

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«НАУЧНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ В АПК: ИННОВАЦИОННЫЕ
ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**

15 мая 2013 года

Рязань, 2013

УДК 001.895:631.145
ББК 65.32

Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 15 мая 2013 г. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. – 721 с.

В сборник включены статьи профессорско-преподавательского состава, руководителей различных рангов, аспирантов, студентов вузов, практических работников, посвященные эффективному развитию сельского хозяйства РФ.

Авторская позиция и стилистические особенности публикуемых материалов полностью сохранены.

Содержание

Баковецкая О.В., Никулова Л.В., Приходько М.Д. Новый метод оценки функционального состояния репродуктивной системы коров.....	13
Мурашова Е.А., Жаринов П.С. Изучение липидной фракции пыльцевой обножки в качестве аттрактанта искусственных кормов в рационе пчел.....	14
Карелина О.А., Пухова Д.С. Анализ системы выращивания и разведения лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе	18
Данилин А.В. Жизнеспособность импортных хряков породы Пьетрен и перспективы её прогнозирования по результатам ДНК тестирования их родительских форм	21
Антонов А.В., Плющик И.А., Шафранская М.И. Влияние перекисного окисления липидов на дисперсное состояние молочного жира у коров.....	24
Деникин С.А. Взаимосвязь гематологических и массометрических показателей в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта....	28
Каширина Л.Г., Плющик И.А. Взаимосвязь перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма с молочной продуктивностью у коров	32
Баковецкая О.В., Никулова Л.В., Карпов Д.А. Проблема послеродового периода у коров и физиологические основы ее решения	37
Рязанцев А.И., Кириленко Н.Я., Каштанов В.В., Агейкин А.В. Шланговый дождеватель для склоновых земель	38
Бойко А.И. Универсальный уборочный комбайн корнеклубнеплодов.....	41
Гришин И.И., Семина Е.С., Морозов А.С. Лечение коз при мастите УВЧ-энергией.....	43
Гришин И.И., Морозов А.С. Распределение электромагнитного поля от четырех электродов при лечении маститов у коров в сухостойный период	47
Борисов Г.А., Ичанкин Ю.В. Способ и устройство повышения пусковых свойств дизелей в условиях пониженных температур.....	51
Бышов Д.Н., Горохов А.А. Нанесение металлопокрытий на детали с неопределенным химическим составом.....	55
Корнюшин В.М., Черных И.В. К вопросу о себестоимости производства растительного масла в качестве биотоплива.....	59
Утолин В.В., Гришков Е.Е., Киселев С.И. Смеситель-дозатор для приготовления кормов сельскохозяйственным животным	63
Васильева Т.Н., Лопатин Е.И. Показатели надежности системы электроснабжения напряжением 0,4...10 кВ	66
Васильева Т.Н., Аронов Л.В. Определение несинусоидальности тока при работе распределительной электрической сети.....	69
Клейменов Э.В., Бортник А.В., Томилов Д.А. Физические законы, применяемые в блоке бесконтактной системы распределения зажигания ДВС	75
Морозов Д.С., Афанасьев М.Ю. Физические основы работы климатических установок автомобилей.....	77
Ксендзов В.А. Расчет большого изгиба стержня в программе Mathcad.....	80

Слотина Е.В. Мотивация персонала с использованием инновационных методов повышения эффективности труда	85
Конкина В.С. Анализ затрат на производство молочной продукции в СПК «Надежда» Рязанского района Рязанской области	88
Кострова Ю.Б. Производственный потенциал сельского хозяйства Рязанской области.....	93
Лящук Ю.О. Внедрение систем экологического менеджмента как основа конкурентоспособности российских предприятий АПК	95
Костин Я.В. Эколого-агрохимическое и техническое обоснование разработки сыромолотых фосфоритов Ижеславльского месторождения и их применения в АПК Рязанской области.....	100
Палкина Т.А. Сегетальный потенциал флоры залежей в Рязанской области.	103
Петрухин А.С., Таланова Л.А. Продуктивность картофеля при использовании фиторегуляторов – Эпина-Экстра, Циркона и Рибавы-Экстра	107
Пивоварова М.С., Смирнов А.М. Применение физиологически активных веществ для предпосадочной обработки клубней картофеля	111
Голубева Н.И., Ткаченко О.С. Результаты лабораторных исследований по изучению воздействия предпосевной обработки на витальные и морфологические показатели проростков пшеницы.....	115
Голубева Н.И., Неронова Е.Е. Управление ростом и развитием растений на различных этапах органогенеза	118
Старцева А.А., Фадькин Г.Н., Костин Я.В. Роль биопрепаратов в формировании урожая ярового ячменя в условиях юга нечерноземья.....	120
Нестеренко А.В., Фадькин Г.Н. О возможности использования нанопорошков железа для реконструкции ползащитных лесополос в условиях юга Нечерноземья.....	123
Ступин А.С., Механтьев С.А. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы	127
Левин В.И., Макарова С.А. Внутривидовое взаимодействие стрессированных и интактных семян	131
Хабарова Т.В. Агроэкологическая эффективность биотрансформации осадка сточных вод в органоминеральное удобрение	134
Захарова О.А. Зависимость содержания гумуса от физических и агрохимических свойств серой лесной почвы при проведении мелиоративных мероприятий.....	136
Новиков Н.Н. Структура урожая улучшенного сенокоса и его практическая значимость при производстве кормов в современном кормопроизводстве	141
Голубева Н.И. Перспективы использования наноматериалов в растениеводстве	144
Павлов А.А., Крючков М.М., Шереметьева Н.М. Способы и сроки заделки растительных остатков донника при возделывании озимой пшеницы	147
Крючков М.М. Биологизация земледелия – ведущий фактор почвенного плодородия и высокой продуктивности агроценозов	152

Безносюк Р.В. Результаты лабораторных исследований разработанного инновационного органа выносной сепарации картофелеуборочных машин	154
Бойко А.И., Лапин Д.А. Универсальный корнеклубнеуборочный комбайн ..	159
Гаврилина О.П., Чебуханова Н.С., Лобанова М.В. Общие сведения о специальных видах работ при строительстве подземных сетей	163
Гайдуков К.В., Латышенок М.Б., Костенко М.Ю. Технология выгрузки комбикорма с учётом применения сводообрушителей подвешного типа в бункерах малого объёма	169
Успенский И.А., Полищук С.Д., Карцев Е.А., Юхин И.А., Николотов И.Н. Предпосылки возможности технического применения наноматериалов в устройствах информирования водителя о предельном износе тормозной накладки	171
Ахмедов М.К., Колупаев С.В. Перспективное ботвоудаляющее устройство картофелеуборочных машин.....	176
Гаврилина О.П., Самсаков Н.А. Проектирование транспортной развязки «Краснодарское кольцо Сочи»	179
Латышенок М.Б., Соловьева С.П. Исследование теплового состояния объекта хранения под тепловым экраном при изменении внешних климатических условий	181
Шемякин А.В., Подъяблонский А.В. Результаты лабораторных испытаний установки для очистки сельскохозяйственной техники от консервационного материала и продуктов коррозии при снятии её с хранения	186
Жуков К.А., Юхин И.А. Устройство для стабилизации движения транспортного средства	190
Успенский И.А., Павлов В.А. Повышение эффективности функционирования картофелеуборочной техники посредством внедрения инновационного сепарирующего устройства.....	193
Гунба В.С. Совершенствование системы правил управления техническим состоянием автомобильной техники	197
Тетерин В.С. Анализ технологий консервации прессованного сена	200
Успенский И.А., Рембалович Г.К., Волченков Д.А., Голиков А.А. Перспективное устройство для снижения повреждений клубней при сепарации в картофелеуборочной машине.....	202
Юхин И.А. Роль и перспектива разработки универсальных транспортных средств для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции..	205
Акимов В.В., Волков А.В., Паршков А.В., Безносюк Р.В. Обоснование необходимого объема работ по техническому сервису коммерческого автомобильного транспорта в г. Рязани.....	208
Успенский И.А., Кирюшин И.Н., Колотов А.С. Обзор современных конструкций подкапывающих рабочих органов картофелеуборочных машин и анализ перспективных направлений их развития.....	212
Голиков А.А., Вирабян Г.Г. Состояние и перспективы развития картофелеводства на предприятиях АПК Рязанской области.....	216
Дмитриев Н.В., Асюнькин А.Н. Расчет охладителя генераторного газа на базе тепловой трубы.....	218

Дмитриев Н.В., Бортников М.В. Расчет узла дополнительной очистки газа .	221
Дмитриев Н.В., Пронин С.Ю. К расчету регенеративного фильтра газогенераторной установки	223
Успенский И.А., Синицин П.С., Клиншов А.А. О диагностировании и техническом обслуживании фильтров тонкой очистки	225
Пашенко В.М., Чулков В.С., Камнев Д.В. СВЧ-устройство, повышающее качество биотоплива	228
Ваулина О.А. Информационные ресурсы в обеспечении деятельности предприятий АПК	232
Черкашина Л.В. Проблемы инфраструктуры расчетов платежными картами на селе.....	235
Ваулина О.А., Ефремова Л.А. Виртуальное предприятие как одно из достижений в сфере АПК.....	238
Чивилева И.В. Системные исследования проявлений индивидуальности личности (на примере студентов РГАТУ).....	241
Лошак Г.П. Пути усвоения терминологической лексики в аграрном дискурсе (на материале английского языка).....	243
Туманова А.В., Лошак Г.П. Системно-семантические отношения в сфере фразеологии (на материале английского языка студентов РГАТУ)	246
Калинина Г.В. Особенности организации управленческого учета по бизнес- процессам.....	248
Морозова Л.А., Елисеева Н.В. История развития вычислительной техники .	252
Морозова Л.А., Манцева В.С. Операционные системы, используемые в РФ	257
Текучев В.В., Черкашина Л.В. Совершенствование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	260
Текучев В.В., Беспоясная М.В. Перспективные формы интеграционных связей в системе регионального АПК.....	262
Морозова Л.А. Информационные технологии в банковской деятельности ...	267
Чепик О.В., Володина С.О. Отдельные аспекты регулирования инвестиционной деятельности в аграрном производстве зарубежных стран	270
Клочков Д.С. Угрозы и механизм обеспечения продовольственной безопасности уголовно-исполнительной системы России на современном этапе её развития	275
Курочкина Е.Н., Василовская Е.В. Метод учета затрат в контроллинге «ABC- Костинг»	279
Курочкина Е.Н., Нефедов И.С. Методы учета затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции в контроллинге.....	281
Курочкина Е.Н., Сережкина Е.А. Нормативный метод учета затрат в контроллинге	283
Курочкина Е.Н., Галкин А.Е. Кайзен-костинг (KAIZEN COSTING) в контроллинге	284
Курочкина Е.Н., Штрукина Т.Н. TargetCosting-способы учета затрат в контроллинге	285

Курочкина Е.Н., Николаев А.А. Доклад на тему «Директ-костинг в контроллинге»	286
Курочкина Е.Н., Мартынов В.И. Система стандарт-костинг в контроллинге	287
Курочкина Е.Н., Илюкина А.А. Система just-in-time в контроллинге	289
Курочкина Е.Н., Овчинникова А.И. Методы получения количественных и качественных экспертных оценок	290
Чихман М.А. Повышение эффективности управления финансами на основе формирования финансовой политики предприятия	292
Торженова Т.В., Мелешкина А.А. Возможности кредитования производства перги	297
Горшкова Г.Н., Мирошкин Ю.В. Роль налоговой политики в привлечении иностранных инвестиций	300
Текучев В.В., Костылева Т.Н. Организация аудита эффективности в органах государственного финансового контроля.....	304
Лучкова И.В. Использование современных технологий при проведении инвентаризации основных средств.....	309
Крысанова Л.В., Лучкова И.В. Состояние организации системы внутреннего контроля на предприятиях АПК различных организационно-правовых форм в условиях модернизации экономики	312
Лучкова И.В. Аудит безналичных расчетов с подотчетными лицами	317
Чепик С.Г., Чепик О.В., Строкова Е.А. Программно-целевые методы планирования	321
Пикушина М.Ю. Оценка устойчивости социально- экономического развития региона на материалах Рязанской области	324
Мартынушкин А.Б. Основные направления развития аграрного сектора экономики России в современных условиях.....	328
Паничкин Ю.Н. К вопросу обучения афганских студентов в сельскохозяйственных вузах России.....	333
Лозовая О.В. Определение показателей эффективности деятельности советов территорий в городе Рязани	335
Гранкова Л.И., Кашайкина А.С. Экспертиза качества томатного кетчупа, реализуемого на потребительском рынке города Рязани	339
Гранкова Л.И., Шрамкова М.В. Экспертиза качества собственных торговых марок риса шлифованного, реализуемых в крупных торговых предприятиях г. Рязани.....	342
Черкасов О.В., Муравьева Ю.С., Кирилина И.Е. Современные способы реализации пивоваренной продукции предприятиями общественного питания в г. Рязани.....	345
Куцкир М.В., Назарова А.А. Возможность применения комплекса наночастиц различной природы при предпосевной обработке семян подсолнечника ..	348
Морозова Н.И., Улькина М.А., Подоль С.Р. Качество сыра адыгейского из молока голштинских коров	351
Хромцев Д.Ф. Состояние производства и перспективы возделывания масличных и эфиромасличных культур в Рязанской области.....	354

Морозов С.А., Карасева И.Ю. Результаты исследования процесса истечения сыпучего материала из бункера.....	357
Черкасов О.В., Волкова К.А. Разработка технологии рыбо-овощной функциональной кулинарной продукции.....	361
Седова Н.Н., Козловцева Т.И. Использование нутовой муки в хлебопечении.....	364
Морозов С.А., Половодов И.В. Культивирование съедобных грибов для восполнения дефицита селена.....	368
Афиногенова С.Н. Модернизация технологической линии для послеуборочной обработки картофеля перед закладкой на хранение.....	370
Туркин В.Н. Путь развития и применения холодильных агентов в холодильной технике.....	373
Савина О.В., Морозов С.А., Афиногенова С.Н. Состояние и перспективы развития рынка продовольственного картофеля Рязанского региона.....	377
Аксенова Е.С., Филина Е.А. Экспертиза потребительских свойств и качественных характеристик кухонной посуды из коррозионностойкой стали.....	380
Аксенова Е.С. Экспертиза технологического оборудования.....	383
Платонова О.В., Матвеева Н.А. Добавки на основе пророщенных зерен злаков при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения.....	387
Черкасов О.В., Менькина А.И. Пищевые добавки, применяемые в технологиях производства мясных продуктов.....	390
Губернаторова Е.В., Черкасов О.В. Генетически модифицированные продукты.....	393
Туркин В.Н., Белякова Е.Ю. Правила подачи алкогольных напитков.....	396
Туркин В.Н., Илларионова В.В. Современный холодильник. Усовершенствованные возможности.....	399
Туркин В.Н., Пономарева Ю.Н. Витамины и витаминоподобные вещества в продуктах питания.....	401
Бондаренко Е.Н., Елизарова Т.К. Рациональное использование побочного мясного сырья в условиях закрытого акционерного общества «Мясокомбинат Захаровский».....	406
Шишкина И.А., Афиногенова С.Н., Морозов С.А. Показатели качества хлебного кваса, разработанного по оригинальной рецептуре.....	412
Морозов С.А., Корсакова И.А. Анализ способов рационального хранения дайкона.....	414
Степура Е.Е., Виноградов Д.В. Оценка потенциала пивоваренных сортов ярового ячменя отечественной и зарубежной селекции в условиях Рязанской области.....	416
Елисеев М.М., Назарова А.А., Полищук С.Д. Повышение качества продукции растениеводства путем предпосевной обработки семян кукурузы наночастицами меди.....	420
Майорова Ж.С., Запалов И.В., Нечушкина О.В. Эффективность применения гуминовой кормовой добавки при выращивании телят.....	423

Уливанова Г.В., Дятлова Ю.А., Шпак К.В. Оценка состояния атмосферного воздуха города Рязани и роль автотранспорта в загрязнении атмосферы ..	426
Глотова Г.Н., Клокова О.В. Оценка быков-производителей по качеству потомства в ООО «Имени Алексашина» Захаровского района Рязанской области.....	430
Варлыгин В.В., Бирюкова В.А. Эффективность применения мепрона в рационах высокопродуктивных коров в ООО “Авангард” Рязанского района Рязанской области	433
Позолотина В.А., Скворцова Н.Г., Абада А.В. Влияние линейной принадлежности на рост и развитие телок в ООО «Авангард» Рязанской области Рязанского района.....	437
Аверина И.Г., Новак А.И. Анализ процесса очистки сточных вод на сооружениях ЗАО «РНПК» и способы его совершенствования	442
Макаров П.В., Киселев Д.В. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта лошадей в племзаводе ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области.....	444
Бизяева А.Е. Оценка процессов деградации рек Окского бассейна в пределах города Рязани.....	445
Демидова А.И. Современные аспекты благоустройства и озеленения городских территорий.....	448
Волкова А.В., Зубалий А.М., Фокин Ю.В. Анализ ультразвуковой вокализации разных половозрастных групп крыс.....	451
Казанцев И.А., Новак М.Д. Нуталлиоз лошадей в ООО «Рязанский конезавод» Рыбновского района.....	456
Львова Ю.В., Новак М.Д. Паразитарные болезни карповых рыб в естественных водоемах Рязанской области.....	457
Караваева Е.Ю., Новак М.Д. Ветеринарно-санитарная экспертиза при эхинококкозе и фасциолезе крупного рогатого скота.....	460
Поляков Д.Н., Захаров В.А. Хозяйственно-полезные признаки молочных коров чёрно-пёстрой породы племпредприятий Рязанской области	464
Киселева Е.В., Васюкова М.С. Контроль ветеринарно-санитарных показателей мясных консервов «Говядина тушеная. Высший сорт».....	467
Кондакова И.А., Рябова Н.А. Лейкоз крупного рогатого скота в Рязанской области.....	470
Кондакова И.А., Ломова Ю.В., Минаева П.А. Изучение токсичности препаратов прополиса и фитопрепаратов.....	473
Кондакова И.А., Ломова Ю.В., Малюгина М.В. Миксоматоз кроликов.....	476
Кондакова И.А., Ломова Ю.В., Малюгина М.В. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных	479
Вологжанина Е.А., Дичко-Старожук В.А. Прионные инфекции.....	481
Александрова Н.В., Ванюков М.С. Действие антибиотиков на устойчивые условно-патогенные микроорганизмы и причины возникновения новых штаммов патогенных микроорганизмов.....	487
Киселева Ю.А., Лапушкина О.А. Микотоксикозы	489

Киселева Ю.А., Сторожева Н.С. Афлатоксины, опасность для человека и животных.....	493
Льгова И.П., Вологжанина Е.А., Иванникова Н.Н. Нерыбные объекты промысла, их роль в питании человека. Роль альгинатов	495
Льгова И.П., Вологжанина Е.А., Султанова А.А. Роль полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, токоферолов в питании человека, их использование для профилактики нарушений липидного обмена	499
Меркушина М.В., Сайтханов Э.О. Ветеринарно-санитарные аспекты оценки продуктов убоя животных при болезнях незаразной этиологии	502
Сайтханов Э.О., Косорукова С.А. Ветеринарно-санитарный и охотоведческий контроль в хозяйствах Рязанской области в связи с угрозой возникновения АЧС.....	505
Фионин Н.В., Пыленкова К.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов производителей Рязанской области	509
Фионин Н.В., Мещерякова Е.Ю. Сравнительная характеристика ветеринарно-санитарных показателей меда цветочного, реализуемого через торговые сети города Рязани	513
Киселева Е.В., Черепченко М.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в хозяйствах Рязанского района Рязанской области	516
Чадина Ю.Ю., Сайтханов Э.О. Факторы, влияющие на качество свинины ...	519
Артюшкина А.Н., Кулаков В.В. Сравнительная ветеринарно-санитарная характеристика образцов сливочного масла, реализуемого на рынках города Рязани	521
Солопов П.А., Соловьева В.С. Зависимость ветеринарно-санитарных показателей молока от общего уровня механизации доильного процесса .	525
Морозова А.А., Рогачева М.В. Неотложная помощь животным при укусах змей.....	528
Морозова А.А., Сошкин Р.С. Экстракция зубов у собак	532
Валова Е.В., Зотова О.В., Алабина М.С. Лапоротомия и лапароскопическая стерилизация кошек. Что это такое? «За» и «против»	536
Солопов П.А., Гаглова С.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, используемой для приготовления блюд японской кухни	539
Лузгин Н.Е., Исаев А.Е., Грунин Н.А. Анализ способов и средств механизации приготовления канди и его компонентов	543
Гришин И.И., Егоров В.С. Особенности доения кобылиц в лактационный период.....	548
Санникова М.Л., Вырикова Т.В. Литье по газифицируемым выжигаемым моделям – один из прогрессивных энергосберегающих способов получения отливок	550
Некрашевич В.Ф., Лузгин Н.Е., Нагаев Н.Б. Агрегат для вытопки воска.....	553
Санникова М.Л., Горохов А.А., Вырикова Т.В. Прогнозирование глубины упрочненного слоя при восстановлении и упрочнении изношенных деталей машин	556
Некрашевич В.Ф., Антоненко Н.А. Технология заготовки силоса в вакуумированных контейнерах	560

Фатьянов С.О., Козлов Д.И., Мазанов В.И. Статистическая обработка результатов измерений электрических величин	564
Ульянов В.М., Карпов Ю.Н., Медведев Н.А., Панферов Н.С. Совершенствование доения коров при привязном содержании	567
Мамонов Р.А., Буренин К.В. Исследование процесса измельчения перговых сотов в агрегате АИП-30	570
Слабиков А.Ф., Кашеев И.И., Коновалов В.В. Обоснование угла захвата дисковой плющилки.....	573
Ульянов В.М., Хрипин В.А., Кашеев А.Н. Счетчик молока.....	576
Лузгин Н.Е., Грунин Н.А., Исаев А.Е., Нагаев Н.Б. Исследование вязкости расплавленного воска	578
Бышов Н.В., Нестерович Э.О., Горохов А.А. Бесконтактное измерение влажности почвы в процессе реализации уборки картофеля	582
Бышов Д.Н., Горохова М.Н., Загородний О.С. Бесконтактное копирование рельефа почвы электрогидравлическим пропорциональным управлением.....	586
Горохов А.А., Абрамова Т.Н., Онищенко О.А. Переработка пластиковых отходов для возведения современных конструкций	589
Абрамов Ю.Н., Горохова М.Н., Абрамова Т.Н. Самоочищающиеся нанопокрывтия на основе эффекта „Лотоса” в автомобильной промышленности.....	591
Бышов Д.Н., Посконнов В.А., Горохов А.А. Экспресс-анализ геометрических параметров и цветовой графической информации клубней картофеля	594
Бышов Д.Н., Горохов А.А., Коченов В.В. Система автоматического управления по намагничиванию присадочных порошков на основе косвенного параметра удельной магнитной энергии	599
Горохова М.Н., Бышов Д.Н., Горохов А.А. Передвижная ремонтная мастерская для полевых условий сельского хозяйства	603
Бышов Д.Н., Горохов А.А. Оптимальный режим нанесения металлопокрытий комбинированным способом обработки.....	607
Бышов Д.Н., Горохов А.А. Нанесение металлопокрытий на детали с неопределенным химическим составом.....	611
Шапцева О.С. Развитие мотивации у студентов при изучении английского языка в неязыковом вузе.....	615
Шапцева О.С., Трушина А.А. Инновации в обучении английскому языку....	618
Шапцева О.С., Клеутина А.В. Warming-up как особый вид учебной деятельности при изучении английского языка.....	620
Сенина Е.А. Инновационные технологии на уроках литературы.....	624
Сенина Е.А., Чернова А.С. Салтыков-Щедрин в Рязани	628
Ряжская Ю.А., Яковчук Н.О. Социальные конфликты и способы их решения	630
Ряжская Ю.А., Морозова Ю.Е. Психология делового общения	632
Ряжская Ю.А. Конфликтогены и синтоны в деловом общении.....	634
Ряжская Ю.А., Редькова К.Е. Модель психики З. Фрейда.....	637
Седова Н.Н., Борисова М.В. Двигательная активность и ее значение в современных условиях.....	640

Анисаров И.С., Макарова И.В., Мерсианова А.В. Президент финляндии Урхо Калева Кекконен.....	643
Анисаров И.С., Панфёрова О.А., Упатова Е.О. История развития финского молокоперерабатывающего концерна «Valio»	646
Анисаров И.С., Карташёва А.В., Сальникова М.Н., Скворцов А.Ю. КАРЛ Густав Эмиль Маннергейм и его роль в становлении финской нации	651
Шило И.Н., Романюк Н.Н., Агейчик В.А. Снижение уплотняющего воздействия на почву совершенствованием конструкций движителей мобильных энергосредств	654
Основин С.В., Основина Л.Г., Мальцевич И.В. Факторы, определяющие процессы, происходящие при консервировании зеленой массы измельченных трав	658
Позняк С.С., Тонконогов Б.А. Информационно-аналитическая система экологического мониторинга агрофитоценозов	663
Крук И.С., Мальцев Д.Р. Механизмы защиты факела распыла рабочего раствора пестицида от воздействия ветра в конструкциях полевых опрыскивателей	668
Крук И.С., Назаров Ф.И. Особенности использования дополнительных устройств для поверхностной обработки почвенного пласта в пахотных агрегатах	673
Шупилов Я.М., Зеленовский А.А., Зеленовский А.А. Уплотняющее воздействие на торфяно-болотную почву ходовых систем сельскохозяйственных машин	677
Михайловский Е.И., Основин В.Н., Михайловский В.Е. Инновационные технологии, используемые в сельском хозяйстве Беларуси при плющении влажного зерна	682
Шило И.Н., Романюк Н.Н., Агейчик В.А. Конструкция плуга-удобрителя для внутрпочвенного внесения минеральных удобрений	687
Шило И.Н., Романюк Н.Н., Агейчик В.А. Совершенствование конструкции передвижного оборудования для раздачи кормов	Ошибка! Закладка не определена.
Синельников М.В. Экономический механизм повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель Беларуси	696
Королевич Н.Г., Оганезов И.А., Гургенидзе И.И. Основные направления повышения энергетической эффективности АПК Республики Беларусь ...	701
Прищепова Е.М. Снижение удельных энергозатрат вальцовой плющилки зерна	706
Нехайчик А.А. Актуальные направления повышения качества обучения на кафедре химии Белорусского государственного аграрного технического университета	710
Шибуков А.А., Зубков Ф.В. Агроэнергетическая и экономическая эффективность различных способов залужения залежи	712
Сайтханов Э.О., Косорукова С.А. Ветеринарно-санитарные аспекты оценки продуктов убоя животных при болезнях незаразной этиологии	717

НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ КОРОВ

Актуальность. Проблема воспроизводства в скотоводстве занимают ведущее место [1,2]. На сегодняшний день специалисты констатируют высокую продолжительность сервис периода более 120 дней, широкое распространение послеродовых осложнений у коров, большой процент перекрываемости и как результат - низкий выход телят, в среднем по Рязанской области 75 %. Всё это показывает необходимость разработки современных наукоёмких приёмов и методов повышения эффективности воспроизводства. Одной из ключевых задач является определения функционального состояния репродуктивной системы коров в рамках реализации биотехнологического контроля воспроизводства в динамике межжотельного цикла [3,4]. В связи с этим мы считаем перспективным использовать уникальный диагностический материал - слизистое отделяемое половых путей, в частности влагалищную слизь. Она обладает целым комплексом биохимических и физико-химических свойств, которые закономерно изменяются в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы.

Цель исследований. Изучить электропроводность слизистой влагалища коров с помощью нового прибора «Репротест – М» (модифицированный) в динамике межжотельного цикла в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы и оценить возможность использования этого метода в производстве.

Материал и методика исследований. Изучение электропроводности проводили с помощью прибора «Репротест-М» в ООО «Авангард» на 200 коровах, живой массой 500 кг, 3-5 лактации.

Результаты исследований. В результате проведённых нами исследований установлено, что показатели «Репротеста – М» закономерно изменяются в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы. Так, в начале периода эструса показатели электропроводности находятся в пределах 350- 400 ЕД, далее по мере роста и созревания фолликула их уровень существенно возрастает и достигает 900-1000 ЕД. К овуляции показатели снижались, возвращаясь к исходному уровню – 300 – 400 ЕД. На ранних сроках беременности уровень электропроводности составил 226-355 Ед. При проведении ректальной пальпации у опытных коров в 2 месяца беременность подтвердилась.

Заключение. В результате проведённых исследований установлено, что показатели «Репротеста – М» закономерно изменяются в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы, объективно отражают функциональное состояние репродуктивной системы коров и могут использоваться на предмет выявления оптимального времени осеменения и для

определения беременности на ранних сроках, а также в дальнейшем осуществлении биотехнологического контроля воспроизводства.

Библиографический список

1. Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. Л: Наука, 2001.- 480с.

2. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство и биотехника размножения животных Л: Наука, 2006. - 460с.

3. Федосова О.В. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции «медь-железо-цинк» на биохимические показатели крови кобыл в случной период//Коневодство и конный спорт. – 2011.№3.- С. 14-16

4. Нежданов А.Г. Современное представление о половом цикле самок животных// Ветеринария. – 2003.№7.- С.32-38

УДК 638.144.54

*Мурашова Е.А., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Жаринов П.С., студент 5 курса ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ИЗУЧЕНИЕ ЛИПИДНОЙ ФРАКЦИИ ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКИ В КАЧЕСТВЕ АТТРАКТАНТА ИСКУССТВЕННЫХ КОРМОВ В РАЦИОНЕ ПЧЕЛ

Пыльца является кормом первостепенного значения, на котором основывается развитие пчелиной семьи. Она представляет собой питательный комплекс с богатым содержанием ценных веществ, предназначенных, главным образом, для продолжения рода растительных видов. (Н. И. Кривцов, 2007).

Пчелы предпочитают пыльцу всем другим видам белкового корма. Этот выбор является у них врожденным. По мнению J. O. Schmidt (1984), привлекательными для пчел могут быть цвет и запах пыльцы. При этом пчелы предпочитают менее кислую пыльцу.

Однако, пыльца, даваемая пчелам цветками, не всегда доступна им, так как ее наличие в природе зависит от ряда факторов, главным образом, от состава пыльценосных растений данной зоны и климатических условий в периоды цветения.

Во всем мире пчеловоды пытаются изыскать заменители пыльцы, в первую очередь, для обеспечения пчел необходимым им кормом и, во-вторых, для осенних и весенних стимулирующих подкормок, способствующих получению лучшего с качественной и количественной точек зрения расплода по сравнению с расплодом, выращенным пчелами, получающими только сахарный сироп. (Г. Ф. Таранов, 1986).

Ф. А. Robinson предположил, что пыльца содержит аттрактивное вещество. В этом смысле им обнаружены жирная кислота и эфир летеина.

Однако, извлечение липидов и внесение их в тот или иной заменитель - процедура достаточно дорогая и осуществить ее можно только в лабораторных условиях. Поэтому на сегодняшний день наиболее оптимальным вариантом

является добавление к заменителю высушенной и измельченной обножки, собранной посредством пыльцеуловителей.

Таким образом, целью нашей работы было изучение липидной фракции пылевой обножки в качестве аттрактанта искусственных кормов в рационе пчёл.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. изучение химического состава жировых фракций;
2. определение жирнокислотного состава жировых фракций;
3. учет поедаемости различных видов заменителей за определённый период;
4. определение влияния различных заменителей на яйценоскость маток;
5. определение количества печатного расплода в семьях.

Работа проводилась в 2012 году на пасеке ГНУ КОСП НИИП РАСХН «Красная поляна». Опытные и контрольные группы пчелиных семей формировали методом пар-аналогов. Были подобраны 8 групп семей (в каждой группе 3 семьи), в которых каждые 3 дня размещали по 250 г корма. Цветочная пыльца для приготовления кормов была получена с помощью пыльцеуловителей навесного типа.

В нашей работе в качестве заменителей пыльцы были использованы пшеничный зародыш и автолизированные хлебные дрожжи производства предприятия ЗАО «Биопрогресс». В качестве аттрактивных веществ, которые могут сделать эти продукты привлекательными для пчел, была испытана жировая фракция пыльцы, извлеченная посредством CO₂-экстракции.

Все виды испытанных кормов были предложены в виде пасты с содержанием белка ≈ 15 %. Основой для приготовления пасты служил инвертированный сироп с содержанием сухих веществ до 80 %. В качестве контроля служила паста, приготовленная из свежесобранной пыльцы и инвертированного сиропа.

Работа проводилась по следующей схеме.

1. Свежая пыльца 30 % + инвертированный сироп 70 % (контроль).
2. Пшеничный зародыш 30 % + инвертированный сироп 70 %.
3. Пшеничный зародыш 30 % + инвертированный сироп 66 % + 4 % наружной жировой фракции пыльцы.
4. Пшеничный зародыш 30 % + инвертированный сироп 66 % + 4 % внутренней жировой фракции пыльцы.
5. Хлебные дрожжи 30 % + инвертированный сироп 70 %.
6. Хлебные дрожжи 30 % + инвертированный сироп 66 % + 4 % наружной жировой фракции пыльцы.
7. Хлебные дрожжи 30 % + инвертированный сироп 66 % + 4 % внутренней жировой фракции пыльцы.
8. Обезжиренная пыльца 30 % + инвертированный сироп 70 %.

Каждые три дня учитывали уровень потребления кормов и состояние пчелиных семей, в том числе яйценоскость маток.

В результате проведенной работы было изучено влияние данных подкормок на состояние пчелиных семей и выявлено влияние разных составляющих пыльцы на степень привлекательности заменителей пыльцы.

Внутренняя фракция по консистенции, цвету и запаху отличается от наружной. Цвет от желтого изменяется в сторону оранжевого, консистенция более плотная, запах похож на запах прогорклого масла. По параметрам также существенные различия.

Фракционный состав наружной и внутренней жировой фракции имеет ряд различий. Так, внутренняя жировая фракция характеризуется большим (практически в 2 раза) содержанием свободных жирных кислот, а наружная значительно превалирует по содержанию триглицеридов (более чем в 2 раза). Кроме того, во внутренней фракции очень много моноглицеридов (\approx в 3 раза). Скорее всего, это объясняется процессами ферментативного гидролиза, который происходит за счет собственных ферментов и ферментов, продуцируемых микроорганизмами.

Состав жирных кислот также богаче в наружной фракции.

Поедаемость испытуемых кормов представлена на рисунке 1. В течение 3-х дней без остатка потреблялись следующие корма: 1) со свежей пылью; 2) хлебными дрожжами и наружной фракцией пыльцы; 3) хлебными дрожжами. Самая плохая поедаемость корма была в группе на обезжиренной пыльце. Корм поедался в количестве 28 % от количества корма со свежей пылью. Далее следовал пшеничный зародыш с внутренней жировой фракцией и пшеничный зародыш на чистом инвертированном сиропе. Примерно такой же уровень потребления был в группе, содержащейся на хлебных дрожжах с добавкой внутренней жировой фракции.

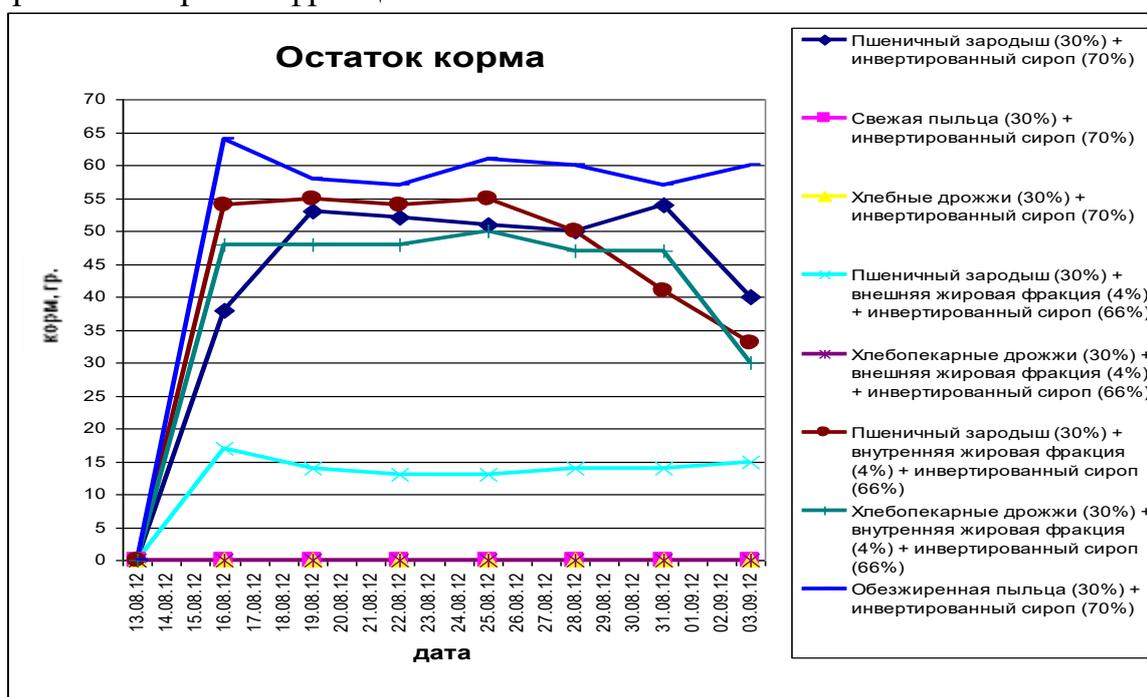


Рисунок 1 – Остаток корма (г) за период с 13.08 по 03.09.2012 г.

Как видно из представленных на рисунке 2 данных, наибольшая яйценоскость пчелиных маток была в группе пчелиных семей, которым скармливали хлебные дрожжи с добавлением наружной жировой фракции. Яйценоскость маток в данной группе по сравнению с группой пчелиных семей, содержащейся на чистых дрожжах, увеличилась на 92 %, при этом добавление

внутренней фракции снижало этот показатель на 70 %. Кроме того, практически на всем протяжении опыта яйценоскость маток в данной группе превосходила яйценоскость маток в группе на пыльце.

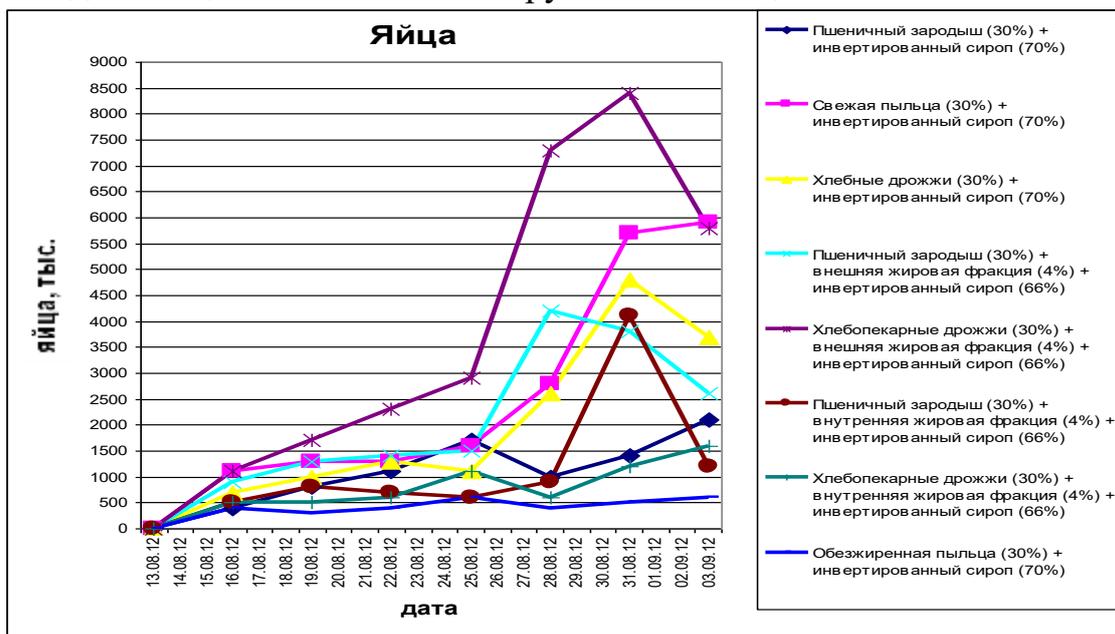


Рисунок 2 – Яйценоскость маток в группах пчелиных семей на различных белковых кормах.

Использование обезжиренной пыльцы снижало яйценоскость маток по сравнению со свежей пыльцой на 85 %.

Такая же тенденция наблюдалась и при скармливании пшеничного зародыша. Добавление жировой фракции значительно увеличивало яйценоскость маток, а внутренней – снижало.

Добавление наружной жировой фракции в пшеничный зародыш повысило яйценоскость маток в среднем за весь опытный период на 78 %, а добавление внутренней жировой фракции снизило яйценоскость на 27 %.



Рисунок 3 – Количество печатного расплода в группах пчелиных семей, содержащихся на разных кормах (13.08-03.09.2012 г.).

Данная тенденция была характерна и по количеству выращенного расплода. Больше всего печатного расплода было в группе на хлебных дрожжах и наружной жировой фракции, затем в группе на свежей пыльце и, наконец, в группе на пшеничном зародыше с добавлением наружной жировой фракции.

Применение обезжиренной пыльцы и внутренней жировой фракции резко снижало количество выращенного расплода.

Таким образом, в ходе исследования было подтверждено, что жировая фракция является аттрактантом, а именно наружная ее часть. Кроме того данный компонент оказывает положительный эффект на яйценоскость маток. А внутренняя жировая фракция резко снижает привлекательность белковых заменителей, что в свою очередь ведет к резкому спаду яйценоскости маток.

Библиографический список

1. Жаринов, П. С. Липиды пыльцы как аттрактанты для медоносных пчел. / П. С. Жаринов, Н. Г. Билаш, С. С. Сокольский // Материалы международной научно-практической конференции «Пчеловодство России на пути вступления в ВТО», Ярославль, 2012. – с. 75-76

2. Кривцов, Н. И. Пчеловодство. / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников – М.: Колос, 2007. – 400 с.

3. Таранов, Г. Ф. Корма и кормление пчел. / Г. Ф. Таранов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 160 с., ил.

4. Robinson, F. A. Substances that attract caged honeybeecolonies to consume pollen supplements and substitutes/ F. A. Robinson, J. L. Nation // Journal of Apicultural Research. – 1968 – № 7 – P. 83-88.

5. Schmidt, J. O. Hemolytic activities of stinging insect venoms. / J. O. Schmidt, M. S. Blum, W. L. Overal. – Archives of Insect Biochemistry and Physiology, 1984. – P.155–160.

УДК 636.1:636.082

*Карелина О.А., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Пухова Д.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ В СТАРОЖИЛОВСКОМ КОННОМ ЗАВОДЕ

Русская верховая порода лошадей прошла более чем полутора вековой трудный путь, неоднократно почти полностью исчезала, но снова почти из ничего возрождалась, сохраняя свои лучшие качества.

Основным хозяйством по разведению этой породы является Старожиловский конный завод, расположенный в посёлке Старожилово, Рязанской области.

Годом основания завода считается 1893 год и принадлежал он одному из богатейших людей России Павлу Григорьевичу фон Дервизу – концессионеру, строителю железных дорог. После его смерти в 1881 году он перешёл по наследству к младшему сыну Павлу Павловичу фон Дервизу.

Завод был построен под руководством знаменитого архитектора Фёдора Осиповича Шехтеля [1, 2].

Целью исследований является анализ системы выращивания и разведения лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе.

Исходя из цели исследований были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать численность поголовья, возрастной диапазон лошадей русской верховой породы производящего состава;
2. Рассчитать средние данные лошадей русской верховой породы Старожиловского конного завода по промерам, масти, селекционным оценкам;
3. Проанализировать генеалогическую структуру породы;
4. Изучить традиционные для хозяйства системы выращивания и разведения лошадей.

Исследования проводились в ЗАО “Старожиловский конный завод” Рязанской области. Объектом исследования было поголовье племенных лошадей производящего состава русской верховой породы различных половозрастных групп.

Материалом исследования является первичный зоотехнический и племенной учет.

В Старожиловском конном заводе сосредоточено 41,5 % голов от общей численности лошадей производящего состава русской верховой породы, разводимых в России.

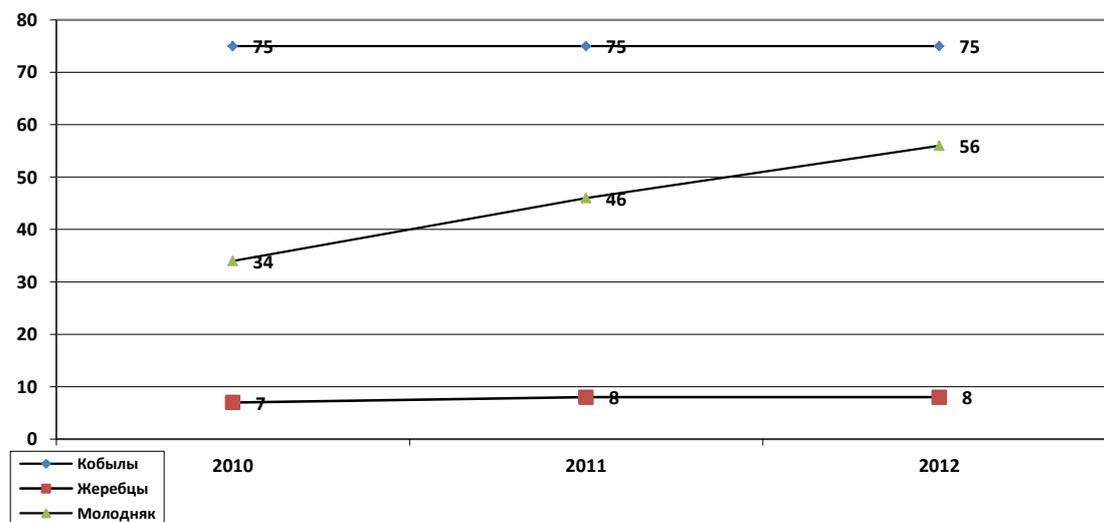


Рисунок 1 – Поголовье лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе за 2010 – 2012 гг.

На рисунке 1 представлено поголовье лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе за ряд лет, из которого следует, что в 2012 году поголовье лошадей составило 139 голов, из них 75 – племенных кобыл, 8 – жеребцов-производителей и 56 голов племенного молодняка. Поголовье кобыл русской верховой породы в исследуемый период оставалось неизменным, несмотря на то, что в начале 2000-ых годов количество маток составляло более 100 голов. Поголовье молодняка к 2012 году, по сравнению с 2010 увеличилось на 29,3 %, за счёт увеличения делового выхода жеребят, который в заводе составляет 75 %.

Возрастной состав маток и жеребцов-производителей имеет важное значение для получения здорового молодняка (таблица 1).

Таблица 1 – Возрастной диапазон лошадей производящего состава

Возраст	Кобылы, гол.	Жеребцы-производители, гол.
От 3 до 5 лет	12	2
От 6 до 10 лет	32	2
От 11 до 14 лет	22	1
От 15 лет и старше	9	3

Как видно из таблицы 1 в заводе используются жеребцы-производители разных возрастных групп. Несмотря на то, что 37,5 % жеребцов имеют возраст 15 лет и старше, правильная система возрастного подбора позволяет получать в заводе крепкое и высокопродуктивное потомство.

Основную массу маточного состава (58,7 % от всего поголовья) составляют кобылы в наилучшем репродуктивном возрасте (от 3 до 10 лет). Это породные конематки с хорошо выраженным типом, правильного экстерьера, способные давать здоровый нарядный приплод гармоничного сложения и высокой работоспособности.

Доля маток в возрасте 15 лет и старше в производящем составе составляет 12 %. Это проверенные матки, которые представляют большой интерес для завода и находятся в прекрасной заводской (племенной) кондиции.

Одним из основных селекционных признаков русской верховой породы является её масть. В хозяйстве в составе заводских маток, и в числе жеребцов-производителей преобладают плановые масти, однако процент вороной составляет – 48,2 %, что на 0,2 % больше в среднем по породе, и на 21,8 % меньше плановой установки, которая составляет 70 %.

По основным промерам лошади незначительно, но уступают средним показателям породы, но находятся в пределах стандарта породы.

Анализируя результаты выраженности селекционируемых признаков у племенных кобыл русской верховой породы, можно отметить, что недостаточной в настоящее время является оценка по выраженности желательного типа породы (7,3 балла).

В Старожиловском конном заводе выделены три линии русской верховой породы и восемь маточных семейств. Наиболее многочисленными и ценными для завода являются линия Имбиря и Набега. Самыми многочисленными являются маточные семейства Беспеки и Инспекции.

Технологический процесс разведения и выращивания лошадей выглядит в заводе следующим образом.

Основным методом разведения лошадей в конном заводе является чистопородное. Возможно вводное скрещивание.

Основой для селекции в породе наряду с другими признаками являются результаты ежегодных заводских испытаний спортивной работоспособности двухлетнего молодняка. Неиспытанные лошади не включаются в производящий состав конного завода и основных племенных репродукторов породы.

Случная компания начинается в середине января и заканчивается в середине июня. В заводе традиционно применяется естественная ручная случка, которая проводится в случном манеже. Диагностика жеребости проводится ректальным способом в октябре после возвращения кобыл с летних пастбищ. Выжеребка маток происходит в денниках родильного отделения.

Сроки выжеребки – с января по май месяц каждого года, большая часть жеребят рождается в марте – апреле. К середине мая рождённые жеребята, отправляются с матерями на летние пастбища примерно до конца сентября, а иногда и до середины октября. После возвращения лошадей с летних пастбищ (конец сентября – середина октября) производится отъём (6 – 9 месяцев) с обязательным описанием примет и таврением молодняка.

Следующей весной годовички снова отправляются на пастбища. Осенью молодняк поступает на треноотделения завода. В полтора года весь молодняк поступает в тренинг и через восемь месяцев проходит испытания.

Проанализировав системы выращивания и разведения лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе можно сделать следующие выводы:

1. Необходимо принять меры по восстановлению поголовья лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе до 100 голов, особенно за счёт саморемонтных кобыл.

2. Получение высококлассных спортивных лошадей русской верховой породы в заводе возможно только при создании оптимальных условий их выращивания, к которым следует отнести рациональное кормление, за счёт улучшения состояния культурных пастбищ; конюшенное содержание с поддержанием необходимого микроклимата, при обязательных ежедневных моционах; правильный тренинг.

Библиографический список

1. Андреев, А. Д. Старожиловский конный завод вчера и сегодня / А. Д. Андреев, В. К. Фролов // Коневодство и конный спорт. – 1999. – № 6. – С. 2–4.
2. Верёвкина, Ю. Замок сына Монте-Кристо / Ю. Верёвкина // Мещёрская сторона. – 2009. – № 26 (537). – С. 24.

УДК 636.4:636.082.233

Данилин А.В., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ИМПОРТНЫХ ХРЯКОВ ПОРОДЫ ПЬЕТРЕН И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДНК ТЕСТИРОВАНИЯ ИХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

Переход на более интенсивный уровень свиноводства обуславливает необходимость использования специализированных мясных пород свиней, дающих максимальный эффект в чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации. Генофонд пород свиней, разводимых в России богат и разнообразен, но не всегда удовлетворяет запросам производства по скороспелости и мясным качествам. Однако использование зарубежных генотипов свиней и специализация по высокой мясности часто связаны с

повышенной стрессчувствительностью, проявляющейся синдромом злокачественной гипертермии. У свиней этот феномен впервые описан в 1966 году [5].

Зарубежными исследователями было установлено, что синдром злокачественной гипертермии (MHS - malignant hyperthermia syndrome) может вызываться не только стрессовой ситуацией, но и воздействием наркотического газа галотана (1,1,1 – трифтор – 2 – хлор – 2 – бромэтан). Таким образом, при этом симулируется физиологическая ситуация нагрузки, способствующая дифференциации между чувствительностью и устойчивостью к стрессам, лучшей адаптационной способности свиней [8].

До 90-х годов прошлого столетия в селекционно-гибридных центрах стран Западной Европы, США и Канады в обязательном порядке проводилась проверка реакции поросят на галотан с последующей выбраковкой галотанчувствительных хряков [4;7].

В России этот тест так же использовался в программах разведения свиней [2].

Однако, несмотря на широкое использование данного критерия, он имеет ряд недостатков – субъективность классификации чувствительности к галотану, отход поросят при тестировании, неблагоприятное воздействие галотана на здоровье персонала, проводящего тестирование. Кроме того, с помощью галотанового теста возможно выявить только гомозиготные формы чувствительности, что снижает эффективность селекции.

Начиная с февраля 1991 года используется генно-диагностический MHS-тест, проводимый с помощью PCR-анализа [3;6].

Суть метода генетической диагностики стрессчувствительности свиней заключается в выделении фрагмента RYR-гена из целого генома животного с помощью специфических праймеров или затравок, ограничивающих данный фрагмент. Этот ген может содержать в своей структуре точечную мутацию в позиции 1843, являющуюся причиной чрезмерно острой реакции свиней на стресс (PSS) и низкого качества мяса (PSE, DFD).

С использованием генно-диагностического теста селекционная оценка стрессрезистентности становится значительно эффективнее, так как этим методом выявляются не только гомозиготные (NN и nn), но и гетерозиготные (Nn) животные.

Следует отметить, что возможность идентификации свиней-носителей HAL-гена широко применяется в селекционных программах всех стран мира с развитым свиноводством. Например, в США с 1 июля 2004 года регистр NSR (Национальный регистр свиней – объединяющий фермеров – независимых производителей племенного материала) не рекомендует использовать хряков-носителей данного гена [1].

Одним из предприятий, поставляющим в Россию свиней мясных пород, оценённых с помощью PCR –диагностики, является немецкая фирма Нурог (Хайпор).

Целью нашего исследования являлось проведение анализа использования импортных хряков, с учётом данных племенных свидетельств по PCR-тестированию родительских форм.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- из племенных документов на хряков выбрать результаты PCR оценки стрессчувствительности родительских форм;
- выявить назначение по использованию завезённых хряков на станции искусственного осеменения;
- установить жизнеспособность (сохранность) хряков с учётом генетических особенностей родительских форм

Исследование проведено на 24 хряках породы пьетрен канадской селекции, завезённых в ООО «Кампоферма» Зарайского района Московской области.

Схема опыта: определение назначения по использованию и жизнеспособности (сохранности) хряков, полученных от сочетания генотипов родительских форм:

NN x NN

NN x nN

Nn x nN

Для изучения племенных документов хряков нами проработан большой объём научных статей из различных источников, позволивший выявить условное обозначение гена стрессчувствительности, принятое в немецкой научной литературе, а также производственной документации по племенному делу в свиноводстве. Полученная информация позволила сгруппировать различные варианты сочетаний животных устойчивых к стрессам, как в гомозиготном (NN), так и гетерозиготном (Nn) состоянии. Данные по использованию хряков на станции искусственного осеменения, а также их жизнеспособности (сохранности) получены из первичной зоотехнической документации ООО «Кампоферма» Зарайского района Московской области.

Из завезённых на станцию искусственного осеменения 24 голов хряков

11 голов или 45,8 %, получены от устойчивых к стрессам родителей (NN x NN); 9 голов или 37,5 % от сочетания стрессустойчивых гомозиготных хряков (NN) и гетерозиготных (Nn) свиноматок, а так же 4 головы или 16,7 % от гетерозиготных стрессустойчивых форм (Nn x Nn).

Следует отметить, что сложный адаптационный период, связанный с такими технологическими стрессами, как перегруппировка и длительный транспортный стресс, последующая перегруппировка, адаптация к новым условиям содержания и кормления, характеризуется различной жизнеспособностью хряков. Так, в группе из 16 голов, используемых для отбора спермы, 10 животных или 62,5 % получены от стрессустойчивых в гомозиготной форме (NN x NN) родителей. Шесть голов или 37,5% от стрессустойчивых родителей, генотип которых характеризуется присутствием гена стрессчувствительности в скрытой форме (Nn) у одного, либо обеих родителей.

Из 4-х хряков, используемых на станции искусственного осеменения в качестве пробников, 3 головы или 75 % получены от сочетаний, в которых ген стрессчувствительности присутствует в скрытой форме у одного или обеих родителей и один хряк, генотип родительских форм которых представлен сочетанием Nn x Nn. Аналогичные сочетания отмечены в 100 % случаев падежа хряков (4 гол.).

Выводы:

1. При условии отсутствия в племенных свидетельствах хряков породы пьетрен зарубежной селекции характеристики генотипа по RYR-гену, рекомендуем использовать дополнительно результаты оценки данного признака по родительским формам.

2. На основании проведенного анализа следует предположить, что лучшей жизнеспособностью характеризуются гомозиготные животные, полученные от родителей с генотипами NN.

Библиографический список

1. Амерханов, Х. Национальный генетический нуклеус свиней США/ Х. Амерханов, Н. Зиновьева // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 14-16.
2. Бабеев, А.А. Теоретические и практические аспекты совершенствования пород и гибридизации в свиноводстве / Автореф.. дис. докт. с-х. наук. Дубровицы, 1993. - 48 с.
3. Брем, Г., Бренинг Б. Использование в селекции свиней молекулярной генной диагностики злокачественного гипертермического синдрома (MHS)/ Г. Брем, Б. Бренинг // Генетика. – 1993. – Т. 29. - № 6. - С. 1009 -1013.
4. Плященко, С.И., Стрессы у сельскохозяйственных животных /С. И. Плященко, В. Т. Сидоров - М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 192 с.
5. Hall L., Woolf N., Bradley J. Unusual reaction to suxamethonium chloride // Brit. med. - 1966. - V. 2. - 1305 s.
6. Hilbert F., Fleckna G. Seiwald G., Mayr W. PCR-Analyse des Ryanodinrezeptorgens zur MHS-Genotypisierung bei osterreichischen Schweinerassen // Wiener Tierarztliche Monatsschrift - 1994. - V. 81. - S. 129 - 134.
7. Sellier P. Genetics of pig meat quality: A review //Jornal of Muscle Foods. - 1994. - V. 5. - P. 187 - 219.
8. Sybesma W., Eikelenboom G. Malignant hyperthermia syndrome in pigs // Neth. J. vet. Sci. - 1969. - V. 2. - 155 s.

УДК 619:636.1.088

*Антонов А.В., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Плющик И.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Шафранская М.И., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НА ДИСПЕРСНОЕ СОСТОЯНИЕ МОЛОЧНОГО ЖИРА У КОРОВ

Жир в молоке находится в состоянии эмульсии. В одном миллилитре молока содержится от 1 до 9 миллиардов жировых шариков диаметром от 0,1 до 20 мкм. [1]. Считается, что для переработки на сливки и масло более

пригодно молоко с пониженным содержанием мелкой фракции жировых шариков. [2]. Ядро шарика состоит из триацилглицеролов, а покрыт он фосфолипидной мембраной, которая является фрагментом мембраны клетки секреторного эпителия молочной железы и отрывается от клетки в момент секреции молочного жира. [3]. Все липиды, и в первую очередь мембранные фосфолипиды, подвержены перекисному окислению. [4]. Сначала липиды окисляются с образованием диеновых конъюгатов (ДК), потом ДК окисляются до перекисей, а перекиси – до малонового диальдегида (МДА). При высокой интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) структура мембраны может нарушаться, а это не может не отражаться на состоянии молочных жировых шариков. Ранее нами показано, что в организме коров, в том числе и в молочной железе, интенсивность ПОЛ в ходе лактации значительно меняется. [5]. Однако влияние этих процессов на дисперсность молочного жира изучено мало.

В связи с этим мы поставили задачу изучить изменение интенсивности ПОЛ в молочной железе и дисперсности молочных жировых шариков у коров в первую половину лактации.

Опыт проведён в ЗАО «Московское» (пос. Поляны Рязанского р-на) в период с ноября по февраль. Исследования проводились методом мини-стада, для этого подобрали 10 коров чёрно-пёстрой породы в возрасте от 2 до 10 лет, отелившихся в конце октября. Кормление животных соответствовало нормам РАСХН. [6]. Продуктивность определяли ежемесячно способом контрольной дойки. В конце 1-го, 2-го, 3-го и 4-го месяцев лактации отбирали пробы молока утренней дойки. В нём определяли массовую долю жира и белка на приборе «Лактан», содержание продуктов ПОЛ: диеновых конъюгатов (ДК), перекисей липидов (перекисное число жира), малонового диальдегида (МДА), а также количество жировых шариков, их средний размер и соотношение мелкой, средней и крупной фракций жировых шариков. [7, 8]. Данные обработаны статистически с помощью программ ТВАС и “Excel”.

Сведения о молочной продуктивности коров показаны в таблице 1. Из неё видно, что в течение первых четырёх месяцев лактации молочная продуктивность коров имела тенденцию к снижению, но оно не было достоверным.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

	Месяц лактации			
	1	2	3	4
Удой, кг	20,9±1,8	20,2±1,8	19,2±1,4	19,8±1,6
Массовая доля жира, %	4,03±0,11	4,07±0,15	4,13±0,18	3,89±0,11
Количество жира, г	843,3±79,0	812,1±75,0	792,8±75,3	768,6±68,7
Массовая доля белка, %	3,24±0,02	3,26±0,02	3,26±0,03	3,21±0,03
Количество белка, г	678,4±58,4	657,0±60,1	628,1±47,4	636,5±52,0

В таблице 2 приведены данные о содержании в молоке продуктов ПОЛ. Они свидетельствуют о том, что содержание ДК – первичных продуктов ПОЛ - на 2-м и 3-м месяцах лактации было ниже, чем на 1-м, на 39,4 % и на 41,0 %,

соответственно. На 4-м месяце величина этого показателя достоверно возросла и приблизилась к исходному значению.

Таблица 2 – Содержание продуктов перекисного окисления липидов в молоке

	Месяц лактации			
	1	2	3	4
Диеновые конъюгаты, усл. ед. ¹	1144,6±93,5	693,2±77,4**	675,3±97,5	1078,4±118,5**
Перекисное число жира, ммоль/кг	6,18±0,30	3,76±0,01***	5,46±0,22***	4,26±0,07***
Малоновый диальдегид, мкмоль/л	7,68±0,40	6,44±0,26**	12,71±0,84***	9,29±0,59***

¹ Условная единица – единица оптической плотности, умноженная на 1000.

Достоверность разницы с предыдущим месяцем лактации: ** - P < 0,01, *** - P < 0,001.

Перекисное число молочного жира, то есть содержание в нём перекисей липидов – вторичных продуктов ПОЛ – на 2-м месяце лактации снизилось на 39,2 %, на 3-м повысилось на 45,2 % и на 4-м снова уменьшилось на 22, 0 %. Все эти изменения были достоверными.

Уровень малонового диальдегида в молоке на 2-м месяце лактации уменьшился на 16,1 %, на 3-м возрос на 97,4 %, на 4-м снова понизился на 26,9 %. Динамика его имела приблизительно тот же характер, что и динамика перекисного числа, но на 4-м месяце лактации по сравнению с 1-м перекисное число было ниже на 31,1 % (P < 0,001), а содержание МДА в молоке – напротив, выше на 20,1 % (P < 0,05).

Таким образом, на 1-м месяце лактации в молочной железе у коров и в жировых шариках наиболее активно шли первичные и вторичные стадии ПОЛ – образование ДК и перекисей. На 2-м месяце интенсивность всех стадий ПОЛ уменьшилась. На 3-м месяце она увеличилась, причём особенно усилилось окисление ДК до перекисей, а перекисей – до МДА. На 4-м месяце продукция ДК возросла, но их дальнейшее окисление ослабло. Следует также отметить, что окисление перекисей до МДА в ходе опыта имело общую тенденцию к усилению.

Таблица 3 – Показатели дисперсности молочного жира

	Месяц лактации			
	1	2	3	4
Количество молочных жировых шариков, млрд/мл	2,742±0,141	2,614±0,153	3,091±0,168*	3,231±0,226
Средний диаметр молочного жирового шарика, мкм	4,24±0,06	5,33±0,06***	5,18±0,06	5,2±0,06
Доля мелких шариков (до 2мкм), %	8,16	3,46	3,95	4,76
Доля средних шариков (2-3мкм), %	15,46	9,92	9,53	12,30
Доля крупных шариков (свыше 3 мкм), %	76,38	86,62	86,52	82,94

Достоверность разницы с предыдущим месяцем лактации: * - P < 0,05, *** - P < 0,001.

Из таблицы 3 видно, что количество жировых шариков в 1 мл молока в ходе опыта возрастало, наиболее значительно – на 3-м месяце лактации. Средний диаметр жирового шарика на 2-м месяце лактации достоверно увеличился по сравнению с 1-м, затем уменьшался незначительно. Доля мелких шариков была наибольшей на 1-м месяце лактации, наименьшей – на 2-м, затем снова несколько возросла. Доля средних шариков изменялась примерно таким же образом, а доля крупных - противоположным.

Рассмотрев изменения всех показателей в комплексе, мы видим, что наименьший средний диаметр молочных жировых шариков и наибольшее содержание их мелкой фракции отмечено на 1-м месяце лактации, когда в молоке содержалось много ДК и перекисей. Эти вещества, как известно, способны уменьшать поверхностное натяжение мембран, что способствует измельчению молочных жировых шариков и переходу части молочного жира в нестабильное состояние, то есть в частицы, не покрытые мембраной. В этом случае молоко мало пригодно для сепарирования и сбивания масла. Наибольший средний диаметр молочных жировых шариков и наибольшее содержание их крупной фракции отмечено на 2-м месяце лактации, при низкой интенсивности всех стадий ПОЛ. На 3-м и 4-м месяцах лактации интенсивность ПОЛ несколько возросла, что сопровождалось некоторым измельчением жировых шариков, но не столь сильным, как на 1-м месяце. Полагаем также, что в наибольшей мере шарики измельчаются под действием ДК в сочетании с перекисями, как это было на 1-м месяце лактации. ДК или перекиси в отдельности также способствуют дроблению шариков, но не столь сильно. Это наблюдалось на 3-м и 4-м месяцах лактации.

Всё сказанное позволяет сделать вывод, что высокая интенсивность перекисного окисления липидов молочной железе и в молочных жировых шариках способствует измельчению этих шариков, а значит, и ухудшению технологических свойств молока.

Библиографический список

1. Морозова, Н. И. Исследование молочных продуктов на соответствие ГОСТ Р 52253 – 2004 / Н. И. Морозова, С. Р. Подоль, М. А. Улькина // Сыроделие и маслоделие. – 2012. - № 1. – С. 20 – 21.
2. Морозова, Н. И. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров при круглогодичном стойловом содеожании / Н. И. Морозова, С. Р. Подоль, М. А. Улькина // Зоотехния. – 2012. - № 2. – С. 18.
3. Морозова, Н. И. Молочная продуктивность и качество молока в зависимости от линейной принадлежности коров / Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев // Молочная промышленность. – 2007. - № 7. – С. 24 – 26.
4. Морозова, Н. И. Экологические аспекты производства молочных продуктов / Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев // Сб. науч. работ Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – Рязань, 2012. – С. 127 – 134.
5. Каширина, Л. Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у молочных коров разной продуктивности / Л. Г. Каширина, А. В. Антонов, И. А. Плющик // Вестник РГАТУ им. П. А. Костычева. – 2013. - № 1. – С. 8 – 12.

6. Туников, Г. М. Рациональные приёмы в кормлении голштинских коров при беспривязном содержании / Г. М. Туников, Н. Г. Бышова, Л. В. Иванова // Зоотехния. – 2011, № 4. – С. 16 - 17.

7. Морозова, Н. И. Лабораторный практикум по биохимии молока и мяса / Н. И. Морозова, А. С. Емельянова. - Рязань, 2010. – 274 с.

8. Савина, О. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции / О. В. Савина, А. С. Емельянова. - Рязань, 2010. – 297 с.

УДК 636.92 : 591.11.05

Деникин С.А., ассистент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И МАССОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОРГАНИЗМЕ КРОЛИКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА КОБАЛЬТА

В организме животного и человека значительную роль выполняют разнообразные микроэлементы. Они входят в состав витаминов, ферментов, белков, участвуют в различных биологических процессах. Кобальт как микроэлемент увеличивает ассимиляцию белка и приросты живой массы. Кроме того этот микроэлемент положительно влияет на эритропоэз, и способен вызывать истинную полицитемию. Кобальт входит в состав витамина В₁₂, также участвующего в кроветворении. Однако введение кобальта в организм животных, как и некоторых других микроэлементов, в увеличенной дозировке приводит к противоположному действию [2].

В последнее время был выполнен ряд исследований по определению действия наноразмерных металлов в ультрадисперсном состоянии на организм животных, в том числе и наноразмерного порошка кобальта. По данным некоторых ученых наноразмерные порошки металлов обладают высокой биологической активностью, и могут воздействовать на различные физиологические процессы в крайне низкой дозировке [3,4].

Целью работы явилось изучение влияния кратности и способа введения наноразмерного порошка кобальта на функцию гемопоэза у кроликов, а также определение экспериментальным путем возможности использования его для коррекции функциональной активности органов кроветворения.

На основании клинических и физиологических исследований впервые проведен сравнительный анализ многостороннего влияния кратности введения наноразмерного порошка кобальта на процессы гемопоэза у кроликов. Изучена динамика морфофункциональных изменений крови под влиянием наноразмерного порошка кобальта. Определено влияние кратности введения на образование морфологические показатели крови, на интенсивность белкового обмена.

В эксперименте использовался наноразмерный порошок кобальта, полученный в институте металлургии и материаловедения имени А. А. Байкова РАН. Средний размер частиц составляет 20-30нм.

Для создания биологически активной суспензии препарат подвергался диспергированию в водной среде при помощи ультразвуковой ванны «ГРАД»

типа 13-35. После обработки препарат представлял собой однородную непрозрачную суспензию.

Препарат вводился перорально.

Дозировка была описана ранее и составляла 0,02 мг/кг массы [5].

Для опыта были подобраны самцы кроликов породы серый великан. Возраст животных составлял 2 месяца, живая масса в среднем 1300 г. Животные были разбиты на 4 группы по 10 голов в каждой.

На протяжении всего эксперимента осуществляли наблюдения за общим состоянием, аппетитом и активностью животных. Животные содержались в стандартных условиях вивария, в индивидуальных клетках при свободном доступе к воде.

Таблица 1 – Схема эксперимента

№ п/п	Группа	Рацион кормления
1.	Контрольная	ОР
2.	Опытная 1	ОР + наноразмерный порошок кобальта 1 раз в сутки по 0,02 мг на 1 кг живой массы
3.	Опытная 2	ОР + наноразмерный порошок кобальта 1 раз в трое суток по 0,02 мг на 1 кг живой массы
4.	Опытная 3	ОР + наноразмерный порошок кобальта 1 раз в семь суток по 0,02 мг на 1 кг живой массы

Один раз в неделю проводился отбор крови на морфологический анализ и биохимический анализ.

Взвешивание животных производилось 1 раз в 7 суток. Определяли прирост живой массы. По прошествии 28 дней был произведен убой кроликов, с определением массы тушки. Кроме того в этот момент производилась массометрия внутренних органов (селезенка).

В результате гематологических исследований мы установили, что у всех животных на протяжении эксперимента морфологические показатели крови находились в пределах физиологической нормы (таблица 2).

Таблица 2 – Зависимость морфологических показатели крови и массы селезенки (n=4)

Группа Показатель	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Опытная группа 3	Контрольная группа
Эритроциты, *10 ¹² /л	5,297 ± 0,069*	5,813 ± 0,053	6,033 ± 0,046*	5,677 ± 0,098
Гемоглобин, г/л	113,667 ± 2,222	120,33 ± 3,56	123,00 ± 4,67	122,000 ± 5,333
Гематокрит, %	33,423 ± 0,449	36,28 ± 0,88	37,02 ± 0,80	35,467 ± 1,956
Масса селезенки, г.	0,961 ± 0,274	0,795 ± 0,046**	0,761 ± 0,089	0,603 ± 0,01

Примечание: **p<0,001 *p<0,01 по отношению к контрольной группе

При анализе морфологических показателей количество эритроцитов и гематокрита было установлено, что в опытных группах, при уменьшении кратности введения величина показателей растет.

В опытной группе 3, животные которой получали наноразмерный порошок кобальта 1 раз в неделю, наблюдались самые высокие показатели, на 6,23% и 4,37%, соответственно, выше, чем в контрольной группе.

При этом в опытной группе 1 получавшей наноразмерный порошок кобальта ежедневно эти показатели были самыми низкими, ниже, чем в контрольной группе на 6,694% и 5,761% соответственно. Количество гемоглобина в крови, при уменьшении кратности введения, растет, однако менее интенсивно. В опытной группе 3 этот показатель был на 0,82% больше, чем в контрольной группе, тогда как в опытной группе 1 на 6,831% меньше.

При анализе массы селезенки наблюдается противоположная картина. Самая большая масса этого органа наблюдается у животных 1 опытной группы получавших кольт ежедневно, при этом масса органа была выше, чем у контрольных кроликов на 59,469%.

В тоже время масса селезенки у кроликов 2 и 3 опытной группы была выше чем в контроле менее существенно, соответственно на 31,892% и 26,272%.

Анализируя совокупность данных о количестве эритроцитов и массе селезенки, наблюдается обратная корреляционная взаимосвязь.

По мнению А.О. Войнара (1950) возникновение полицитемии, вызванной кобальтом, можно объяснить следующим образом: кобальт блокирует сульфгидрильные группы цистеина и вызывает аредоксию. Это угнетение внутреннего дыхания компенсируется усиленным использованием неорганического железа, оживлением эритропоэза в костном мозгу, вследствие чего наступают ретикулоцитоз и полицитемия [1]. В нашем случае частое применение более активного препарата кобальта, вероятно, вызвало чрезмерное угнетение внутреннего дыхания, что привело к обратным последствиям и увеличило разрушение эритроцитов в селезенке, на что и косвенно указывают данные массометрии селезенки.

Таким образом, результаты морфологических показателей крови, говорит об активном влиянии наноразмерного порошка кобальта на эритропоэз, что свидетельствует данного препарата о высокой биологической активности наноразмерного порошка кобальта и, как следствие, необходимости учета кратности его применения.

В процессе эксперимента были определены: масса до убоя, масса тушки, прирост живой массы (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели массы животных (n=4)

Группа / Показатель	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Опытная группа 3	Контрольная группа
Масса до убоя, г	2482 ± 51,33	2420 ± 153	2553 ± 168,44	3237 ± 87,33
Масса тушки, г	1109 ± 28,67	1210 ± 60	1629 ± 82,67**	1204 ± 66
Прирост массы, г	1132 ± 146,89	1247 ± 116,44	1852 ± 175,11*	1239 ± 147,11

Примечание: **p<0,001 *p<0,01 по отношению к контрольной группе

При рассмотрении данных показатели в целом, мы видим обратную положительную корреляционную связь между кратностью введения и данными по массе.

Анализируя массу до убоя, и массы тушки кроликов опытных групп по отношению к контрольной мы получили следующие результаты: кролики 3 опытной группы, получающие наноразмерный порошок кобальта 1 раз в неделю, имели самые высокие показатели, и превышали результаты контрольной группы на 30,432% по первому показателю, и на 35,299% по второму. Животные 2 опытной группы показали менее впечатляющие результаты масса до убоя была на 2,861% больше чем в контрольной, масса тушки на 0,498%.

Показатели массы кроликов до убоя, и массы тушки 1 опытной группы, получавшей наноразмерный порошок кобальта ежедневно, были самыми низкими меньше контрольной на 2,498%, 7,890% соответственно.

Увеличение прироста живой массы объясняется стимулирующим действием наноразмерного порошка кобальта на эритропоэз. Повышение количества эритроцитов говорит об усилении окислительно-восстановительных реакций лежащих в основе обмена веществ. Кроме того кобальт по данным Войнара (1960г) способен усиливать ассимиляцию белков [2].

При проведении биохимического анализа крови были получены следующие результаты (таблица 4)

Таблица 4 – Биохимические показатели крови (n=4)

Показатель \ Группа	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Опытная группа 3	Контрольная группа
Креатинин, ммоль/л	0,115 ± 0,006	0,110 ± 0,028	0,114 ± 0,018	0,085 ± 0,025
Мочевина, ммоль/л	2,026 ± 0,093	2,142 ± 0,337	2,370 ± 0,159	1,906 ± 1,007
Мочевая кислота, ммоль/л	0,033 ± 0,015	0,022 ± 0,004	0,023 ± 0,001	0,022 ± 0,015

При анализе биохимических показателей крови опытных групп по отношению к контрольной, мы видим, что креатинин в опытной группе 3 был выше, чем в контроле на 34,483% , в группе 2 на 29,310%, в группе 1 на 35,188%. Мочевина в 3 опытной группы была выше, чем в контрольной на 24,309%, во 2 группе на 12,373%, в 1 группе на 6,259%.

При рассмотрении мочевой кислоты можно сделать вывод, что в 3 и во 2 группе она не отличалась от контрольной, а в 1 превышала ее на 50%.

Рассматривая биохимические показатели в целом можно сделать вывод что мы наблюдаем картину интенсификации белкового обмена вследствие введения в организм наноразмерного порошка кобальта. Однако, принимая во внимание, отсутствие положительной динамики по массе, и данные биохимического анализа в группе 1, получавшей наноразмерный порошок кобальта ежедневно, можно сделать вывод, что в этой группе процессы диссимиляции белка превышали аналогичные процессы в других группах, что и привело к недостаточному накоплению белка в мышечной ткани.

Результаты проведенных исследований позволили установить, что кратность введения наноразмерного порошок кобальта, является

определяющим фактором, и его введение в организм кроликов 1 раз в неделю в количестве 0,02 мг на 1кг живой массы является оптимальной. Ежедневное введение наноразмерного порошка кобальта и введение его 1 раз в 3 дня, по видимому, является для данного препарата избыточным.

При применении препарата в такой кратности введения 1 раз в неделю наблюдается положительное влияние на эритропоэз и прирост живой массы, и биохимические показатели крови.

Отрицательно действие ежедневного введения данного препарата лежит, по видимому в его исключительной активности, при этом, по нашему мнению возникают чрезмерное угнетение клеточного дыхания, и повышение гибели эритроцитов. Кроме того в этом случае катаболические процессы значительно усиливаются и это приводит к недостаточному быстрому отложению белка.

Библиографический список

1. Войнар А. О. Биохимия кобальта / А.О. Войнар // Успехи современной биологии. – 1950. – XXX, 3(6). – 345с.

2. Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека/А.И. Войнар. – Изд-е 2-е. – М.: «Высшая школа», 1960. – 543 с.

3. Каширина Л.Г. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа / Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов // Зоотехния. – 2012. – №8. – с.17.

4. Каширина Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2012. – №4. – с.14.

5. Назарова, А.А. Влияние нанокристаллических порошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние и динамику прироста живой массы телочек черно-пестрой породы / А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2009 г. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2009. – С. 23 – 25.

УДК 577.125.2

*Каширина Л.Г., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Плющук И.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ У КОРОВ

Перекисное окисление липидов - сложный многостадийный процесс окисления кислородом липидных субстратов, главным образом, ненасыщенных жирных кислот, постоянно протекающий в организме человека и животных по механизму самоподдерживающейся цепной реакции.

Реакции перекисного окисления липидов являются необходимым звеном таких жизненно важных процессов, как транспорт электронов в цепи дыхательных ферментов, регуляция липидного состава биологических мембран и активности ферментов, синтез простагландинов, лейкотриенов, тромбоксанов, пролиферация и дифференцировка клеток, фагоцитоз, метаболизм катехоламинов и др. [2]

Однако, процессы свободнорадикального окисления в метаболизме живых организмов могут играть и отрицательную роль. Чрезмерное усиление перекисного окисления липидов приводит к нарушению структуры биологических мембран, что снижает устойчивость организма ко многим заболеваниям.

Поэтому в живых организмах существует сложная система регуляции интенсивности процесса перекисного окисления. В норме процессы образования и расхода перекисей в организме сбалансированы, т. к. чрезмерной активации свободнорадикальных реакций препятствует антиоксидантная система тканей организма. Антиоксиданты - это вещества, которые предотвращают перекисное окисление липидов, тормозя его на разных стадиях, и не дают свободным радикалам накапливаться в организме. В эту систему входят такие вещества, как каталаза, церулоплазмин, токоферол и другие. [1]

Основными причинами, вызывающими антиоксидантную недостаточность у животных, являются: алиментарный дефицит антиоксидантов, гиподинамия в стойловый период, неблагоприятные климатические условия (холод, сырость), инфекционные и неинфекционные болезни, эмоционально-болевые воздействия, напряженное физиологическое состояние в периоды роста, беременности и лактации.

Учеными доказано, что у всех продуктивных млекопитающих животных наиболее заметные изменения по содержанию в крови продуктов перекисного окисления и в состоянии отдельных звеньев антиоксидантной системы выявляются в период сухостоя и сразу после родов. [4]

Кроме того, на процессы перекисного окисления липидов, происходящие в клетках и тканях организма, оказывает влияние и молочная продуктивность животных. Высокопродуктивные животные обычно отличаются большей интенсивностью перекисного окисления липидов, чем низкопродуктивные.

Но в настоящее время недостаточно изучена динамика перекисного окисления и антиоксидантного статуса у коров в связи со стельностью, лактацией и уровнем молочной продуктивностью.

В связи с этим, в процессе выполнения научной работы мы изучали процессы перекисного окисления липидов и функциональное состояние антиоксидантной системы у молочных коров разной продуктивности в период сухостоя и в середине лактации.

Эксперимент по изучению процессов перекисного окисления проводился в хозяйстве ЗАО «Московское» (пос. Поляны Рязанского р-на) на 14-ти коровах черно-пестрой породы 6-7-летнего возраста, разделённых на две группы по 7 голов. В первую вошли коровы с большей продуктивностью, удой которых

составил 4500 – 5500 кг молока за предыдущую лактацию, а во вторую – с меньшей продуктивностью, удой которых составил 3000 - 4000 кг молока за предыдущую лактацию. Кормление животных соответствовало зоотехническим нормам. В период сухостоя коровам с целью улучшения воспроизводительной функции делали инъекции препарата «Е-селен». У коров брали кровь из яремной вены утром до кормления. Взятие производили за 1 месяц до ожидаемого отела, затем на 3-м, 4-м, 5-м и 6-м месяцах лактации. Для оценки интенсивности течения процессов перекисного окисления липидов в плазме крови определяли содержание первичного продукта перекисного окисления липидов – диеновых конъюгатов, и содержание вторичного продукта – малонового диальдегида.

Чтобы охарактеризовать антиоксидантную систему организма коров, в плазме и молоке определяли содержание α -токоферола (витамина Е); активность каталазы и церулоплазмينا. В пробах молока также определяли содержание жира и белка. [3]

Результаты тестов показали, что на 4-м месяце лактации, по сравнению с 3-м, у всех животных 1-й группы молочная продуктивность снизилась, причем в 1-й группе это уменьшение было достоверным. У коров 2-й группы тенденция к снижению молочной продуктивности наблюдалась и на 6-м месяце лактации. В результате на 6-м месяце у коров 1-й группы удой был ниже, чем на 3-м, на 15,8 % ($P < 0,05$), суточная продукция жира - на 19,1 % ($P < 0,05$), а белка - на 18,6 % ($P < 0,01$). Во 2-й группе это снижение составило, соответственно, 21,4 %, 16,6 % и 20,6 %, но было недостоверным.

Проанализировав данные о содержании продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантов в плазме крови, можно сделать следующие выводы. По сравнению с сухостойным периодом, содержание диеновых конъюгатов в плазме крови у всех животных на 3-м месяце лактации достоверно возросло. На 4-м месяце лактации у животных 1-й группы величина этого показателя почти не изменилась, а у животных 2-й группы уменьшилась. На 5-м месяце лактации значительных изменений уровня диеновых конъюгатов в плазме не последовало, а на 6-м месяце у всех коров он понизился. Только на 3-м месяце лактации отмечена достоверная разница между группами, когда уровень диеновых конъюгатов в плазме крови у коров 2-й группы был на 13,8 % выше, чем у коров 1-й группы ($P < 0,01$).

По сравнению с сухостойным периодом, уровень малонового диальдегида на 3-м месяце лактации у всех животных изменился незначительно, тогда как на 4-м месяце он значительно возрос, на 5-м снизился, а на 6-м изменился недостоверно.

Из вышесказанного следует, что на 3-м месяце лактации усилились первичные реакции перекисного окисления липидов, а на 4-м также и вторичные. На 5-м месяце снизилась интенсивность вторичных стадий, а на 6-м и первичных. Возможно, усиление перекисного окисления липидов на 3-м и 4-м месяцах лактации было связано с начавшейся инволюцией секреторного эпителия в молочной железе у коров, которая и привела к снижению молочной продуктивности на 4-м месяце. Из литературы известно, что в механизме этой

инволюции важная роль отводится процессам аутофагоцитоза, а они обычно сопровождаются повышенной интенсивностью перекисного окисления липидов.

Достоверная разница между группами по содержанию в плазме диеновых конъюгатов отмечена только на 3-м месяце лактации: во 2-й группе оно было выше, чем в 1-й, на 13,8 % ($P < 0,01$). Содержание малонового диальдегида, наоборот, в 1-й группе животных было более высоким, чем во 2-й: в сухостойном периоде на 45,5 % ($P < 0,05$), и на 5-м месяце лактации - на 18,2 % ($P < 0,05$). Это можно объяснить тем, что низкоудойные коровы вследствие меньшей интенсивности обменных процессов в ряде случаев (но не всегда) отличаются пониженным уровнем вторичных стадий перекисного окисления. Это понижение может выражаться или в относительно низком уровне малонового диальдегида, или же в повышенном содержании его предшественников, диеновых конъюгатов, не сопровождающемся повышением уровня малонового диальдегида.

У всех исследуемых коров содержание α -токоферола в плазме крови на 3-м месяце лактации по сравнению с сухостойным периодом резко снизилось, на 4-м и особенно 5-м - возросло, на 6-м снова уменьшилось. На 3-м месяце лактации снижение этого показателя можно объяснить прекращением применения препарата "Е-селен", а последующее повышение - мобилизацией резервов витамина Е из тканевых резервов в ответ на усиление перекисного окисления.

В сухостойном периоде у коров 1-й группы содержание α -токоферола в плазме крови было выше, чем у животных 2-й группы на 20,2 % ($P < 0,05$). Из литературных данных известно, что при применении у животных препаратов витамина Е он депонируется в жировой ткани. Возможно, у коров 1-й группы в тканях откладывалось меньше токоферола, а в крови его циркулировало больше. На 4-м месяце лактации животные 1-й группы также превосходили животных 2-й группы по уровню витамина Е на 23,0 % ($P < 0,01$) - на этот раз, очевидно, из-за более активной мобилизации тканевых резервов. Повышение содержания витамина Е в плазме крови в обоих случаях свидетельствует об усиленной нагрузке на антиоксидантную систему у коров с большей продуктивностью.

У всех коров на 3-м месяце лактации активность каталазы по сравнению с сухостойным периодом незначительно возросла, а на 4-м месяце - снизилась. Затем существенных изменений этого показателя не последовало. Снижение активности каталазы можно объяснить истощением резервов для его биосинтеза. Значительной разницы между группами по активности каталазы не отмечено.

По сравнению с сухостойным периодом активность церулоплазмينا у всех животных на 3-м месяце лактации увеличилась, а на 4-м месяце - вернулась к исходному уровню. На 5-м и 6-м месяцах лактации у коров 1-й группы величина этого показателя была практически стабильной, а во второй группе продолжала уменьшаться. Повышение активности церулоплазмينا на 3-м месяце лактации должно было компенсировать последствия снижения уровня

α -токоферола в плазме. Последующее снижение активности этого фермента обусловлено, очевидно, исчерпанием резервов для его биосинтеза.

На 3-м, 5-м и 6-м месяцах лактации активность церулоплазмينا у коров 1-й группы была выше, чем 2-й, соответственно, на 41,7 % ($P < 0,01$), 30,8 % ($P < 0,05$) и 25,2 % ($P < 0,001$). Следовательно, коровы с большей продуктивностью, во первых, отличаются более значительными функциональными резервами биосинтеза этого фермента, а во вторых, их антиоксидантная система работает с большим напряжением, так как церулоплазмин является её последним, резервным звеном, и его выработка увеличивается при недостатке прочих антиоксидантов.

Рассмотрев динамику всех изученных показателей в комплексе, можно сделать вывод, что у коров в конце сухостойного периода повышенная активность антиоксидантной системы способствует ослаблению реакций перекисного окисления липидов, а значит и усилению пролиферации эпителия в молочной железе. Активация антиоксидантной защиты организма в данном случае выразилась в высокой активности каталазы, чему способствовало также применение препарата "Е-селен". Известно, что при дефиците витамина Е в организме активность каталазы в крови понижается.

Интенсивность первичных стадий перекисного окисления была повышена в период с 3-го по 5-й месяцы лактации, а на 4-ом месяце – также и вторичных стадий.. Это сопровождалось изменениями в работе антиоксидантной системы. На 3-м месяце лактации снижение уровня α -токоферола после отмены «Е-селена» вызвало необходимость усиления биосинтеза церулоплазмينا, что часто бывает при усилении нагрузки на антиоксидантную систему. На 4-м месяце лактации активность антиоксидантных ферментов уменьшилась вследствие истощения резервов для их биосинтеза. Началась мобилизация тканевых запасов витамина Е, но это не воспрепятствовало росту продукции малонового диальдегида. На 5-ом месяце мобилизации резервов токоферола продолжалась с большей интенсивностью и привела к снижению интенсивности вторичных стадий перекисного окисления липидов. На 6-м месяце на фоне относительно низкого содержания антиоксидантов в плазме крови интенсивность свободнорадикального окисления уменьшилась. Это мы объясняем общим уменьшением интенсивности катаболизма в заключительную фазу лактации.

Резюмируя вышесказанное, с 3-го по 5-й месяцы лактации антиоксидантная система организма коров испытывала повышенную нагрузку и не всегда действовала достаточно эффективно. Возможно, вызванное этим усиление вторичных стадий перекисного окисления липидов на 4-м месяце лактации способствовало повреждению клеток секреторного эпителия молочной железы, а следовательно, снижению молочной продуктивности именно в данный период. Эти закономерности распространяются как на коров с большей, так и с меньшей продуктивностью. В то же время высокоудойные коровы иногда отличались повышенной интенсивностью продукции

малонового диальдегида, более интенсивной мобилизацией тканевых резервов токоферола и большей активностью церулоплазмينا.

Библиографический список

1. Антонов, А.В. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у троеборных лошадей при скармливании липоевой кислоты. / А.В. Антонов // Ветеринария. 2012 № 3. С 46-50.

2. Каширина, Л.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у коров разной продуктивности / Л. Г. Каширина, А. В. Антонов // Сборник научных трудов студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева: Материалы научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК». – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2012.

3. Туников, Г.М. Содержание каротиноидов и жирорастворимых витаминов в продуктах привведения в рацион коров микроводоросли *spirulina platensis* / [Г. М. Туников и др.] // Молочная промышленность. 2006 г. № 7. С. 31-31.

4. Шапошникова, Л.В. Иммунологические механизмы контроля репродуктивной функции у коров. / [Л. В. Шапошникова и др.] // Естественные и технические науки. 2008 г. № 6. С. 77-80.

УДК 636:612.636.082.4

*Баковецкая О.В., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Никулова Л.В., к.б.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Карнов Д.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПРОБЛЕМА ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА У КОРОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЕЕ РЕШЕНИЯ

С интенсивностью развития молочного и мясного скотоводства возникает проблема сохранения и продления срока продуктивного использования скота. Это в первую очередь связано с сохранением воспроизводительной функции коров. Контролируемое воспроизводство позволит производителю сельхозпродукции наиболее быстрыми темпами увеличивать поголовье, обеспечить высокий генетический потенциал, обеспечить продажу племенного скота и решить проблему качественного состава стада при стабильном количестве [1,2]. По различным данным до 70-80% коров имеют различные послеродовые осложнения, ведущие к удлинению сервис – периода, а нередко и к стойкому бесплодию, что, несомненно, ведёт к снижению экономической эффективности хозяйственной деятельности. В настоящее время статистика показывает, что экономический ущерб от бесплодия и яловости превышает потери, суммарно наносимые животноводству всеми заразными и незаразными болезнями[3]. На производстве существует большая проблема – коровы, назначенные на осеменение оказываются непригодными к этому. Главной причиной такого положения являются осложнения послеродового периода.

Цель исследований: изучить влияние наночастиц металлов на физиологическое состояние коров в послеродовой период и на этом основании разработать метод профилактики послеродовых осложнений.

Методика и результаты исследований. Для интенсификации воспроизводительной функции коров в послеродовой период мы применяли ультрадисперсную композицию в виде водной суспензии, включающую наночастицы Cu-40%, Fe-40%, Zn-20% в безопасной для животных концентрациях. Наночастицы получены методом испарения-конденсации, средний размер частиц порядка 80 нм, удельная поверхность – до 10,0 м² на грамм [4]. Исследования проводили в СПК «Вышгородский» на 26 коровах черно-пестрой породы, живой массой 500 кг, 3-5 лактации, со среднегодовым удоем 5500 кг.

В ходе проведенных исследований нами установлено, что наночастицы металлов железа, меди и цинка обладают модифицирующим влиянием на физиологические процессы в организме коров. Мы наблюдали в опытной группе 80,8 % нормального течения послеродового периода, с последующим плодотворным осеменением и наступлением беременности у коров, по сравнению с контрольной группой, где заболеваемость послеродовыми осложнениями составила 61,1 %. На наш взгляд, это связано с активацией биосинтетических и энергетических процессов в организме, стимуляции клеточного звена иммунитета. В результате удалось избежать развития у коров послеродовых осложнений, к тому же мы наблюдали быстрое восстановление половой системы и качественную ее подготовку к новому осеменению и оплодотворению.

Заключение. Применение наночастиц металлов положительно влияет на течение послеродового периода у коров: удалось избежать развития у коров послеродовых осложнений, отмечено более быстрое восстановление репродуктивной системы и ее интенсивная подготовка к новому осеменению, что в свою очередь будет способствовать повышению эффективности отрасли сельского хозяйства в целом.

Библиографический список

1. Нежданов А.Г. Современное представление о половом цикле самок животных// Ветеринария. – 2003.№7.- С.32-38
2. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных. Л: Наука, 1983. – 264с.
3. Федосова О.В. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции «медь-железо-цинк» на биохимические показатели крови кобыл в случной период//Коневодство и конный спорт. – 2011.№3.- С. 14-16

УДК 631.347

*Рязанцев А.И., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Кириленко Н.Я., к.т.н., профессор ФГАОУ ВПО МГОСГИ
Каштанов В.В., к.т.н., доцент ФГБОУ ДПО КИППК
Агейкин А.В., ст. преподаватель ФГАОУ ВПО МГОСГИ*

ШЛАНГОВЫЙ ДОЖДЕВАТЕЛЬ ДЛЯ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ

В настоящее время все большую долю парка дождевальных машин составляют полосовые шланговые дождеватели, которые наряду с имеющимися достоинствами требуют решения ряда вопросов по их совершенствованию [1].

Одним из первоочередных вопросов является обеспечение возможности работы дождевателя на склоновых землях.

Значение поливной нормы при работе дождевателя определяется по зависимости

$$m=3,6Q t /F, \quad (1)$$

где Q- расход воды машиной, л/с;

t- время полива, с;

F- орошаемая площадь, га.

При переводе поливной нормы в средний слой осадков h (мм) получим

$$h=0,36Qt/F, \quad (2)$$

откуда $h/t=Q/F=\rho_{\text{ср.}}$,

где $\rho_{\text{ср.}}$ - средняя интенсивность дождя, мм/мин.

Важным показателем качества полива является равномерность распределения слоя осадков по орошаемой площади, характеризуемая коэффициентом эффективного полива, который должен составлять не менее 0,70. При этом эффективно политой площадью считается площадь, которая орошается со среднеэффективной интенсивностью. Допустимые ее пределы отклонения составляют $\pm 25\%$ от средней интенсивности дождя.

Учитывая то, что расход воды дождевального аппарата полосового шлангового дождевателя определяется выражением: $Q = \mu \cdot \omega \sqrt{2gH}$, где μ - коэффициент расхода; ω - площадь сопла дождевального аппарата, м^2 ; g - ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$; H - напор перед соплом дождевального аппарата, м, зависимость (1) можно записать в следующем виде

$$m = \frac{\mu \cdot \omega \sqrt{2gH} \cdot t \cdot 3600}{1000F} \quad (3)$$

При поливе шланговым дождевателем склоновых участков перепад геодезических высот приводит, особенно в начальной части орошаемой полосы, к снижению напора (при нахождении дождевальной тележки «на горе») или его увеличению (при нахождении тележки «под горой») до $\pm 30-40\%$. Это приводит к снижению равномерности распределения слоя осадков на участках с продольным уклоном.

При этом выражение (3) можно записать в следующем виде

$$m = \frac{\mu \cdot \omega \sqrt{2gH \pm \Delta H} \cdot t \cdot 3600}{1000 \cdot F}, \quad (4)$$

где $\pm \Delta H$ – величина превышения или снижения напора перед дождевальным аппаратом на склоне, м, $\Delta H=L \cdot i$, L- расстояние от точки забора воды до дождевальной тележки, м; i - уклон орошаемой поверхности.

Стабилизация величины слоя осадков на участке с положительным уклоном возможна посредством увеличения на соответствующую величину давления на входе в полиэтиленовый шланг при его положении на нулевом уклоне. При положении дождевальной тележки на отрицательном уклоне устранение превышения напора ($\pm \Delta H$) может быть обеспечено оснащением ее

регулятором давления. В качестве регулирующего устройства, устанавливаемого перед дождевальным аппаратом, предлагается использовать регулятор давления непрямого действия итальянского производства «RBM» с внутренним диаметром 65 мм, усовершенствованный применительно к расходно-напорным характеристикам полосового шлангового дождевателя «Ирримек ST-5», получившего достаточное распространение в центральной зоне России [2].

Снижение равномерности полива шланговым дождевателем на склоновых участках определяется в ряде случаев также и наличием поперечного уклона (до 0,08...0,10), вызывающего сползание дождевальной тележки на величину до 10 м относительно направления ее движения при подтягивании шлангом.

Это обусловлено перекрытием дождем уже ранее политой другим дождевателем соседней полосы слева (по ходу движения) и соответственно - недополив полосы справа.

При этом со снижением равномерности дождевания в целом, в зоне переполива значительно повышается возможность, из-за увеличенного слоя осадков, возникновения поверхностного стока воды и, как следствие, водной эрозии почвы.

Для предотвращения бокового сползания тележки на поперечном уклоне разработано и исследовано противосползающее устройство, выполненное в виде ограничивающей реборды, устанавливаемой на каждое из колес дождевателя [3].

Проведенные производственные исследования шлангового дождевателя, оборудованного регулятором давления и противосползающими устройствами, на опытном участке с многолетними газонными травами и уклонами в продольном и поперечном направлениях до 0,1 на полях российско-голландского предприятия ООО «Квинс Грасс Тарф» (Московская область) показали, что равномерность распределения дождя в усложненных условиях по рельефу, характеризуемая коэффициентом эффективного полива, была не меньше 0,70 против 0,42, присущего при поливе серийным дождевателем.

То есть, для обеспечения качественного и экологически безопасного полива шланговым дождевателем в условиях сложного рельефа, характеризуемого продольными и поперечными уклонами орошаемой полосы (до 0,08 и выше), необходимо оснащение тележки автоматическим регулирующим устройством (для устранения превышения напора от перепада геодезических высот) и противосползающими устройствами (для предотвращения бокового смещения ее ходовых систем).

Вышеотмеченное механико-технологическое совершенствование шланговых дождевателей позволяет обеспечить качественную и устойчивую их работу на склоновых землях с соблюдением требуемых показателей полива.

Библиографический список

1. Рязанцев А.И. Механизация полива консольными и шланговыми дождевателями. – Коломна: КИППК, 2005. – 175 с.

2. Пат. 90914 РФ, МКИ А01G25/09. Регулятор давления / А.И. Рязанцев, Н.Я. Кириленко, А.В. Агейкин. – 2009141954; заявл. 13.11.2009, опубл. 20.01.2010, Бюл. № 2.

3. Пат. 105123 РФ, МКИ А01G25/09. Дождевальная установка / А.И. Рязанцев, Н.Я. Кириленко, А.В. Агейкин. – 2011105343; заявл. 14.02.2011, опубл. 10.06.2011, Бюл. №16.

УДК 631.356

Бойко А.И., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

Рассмотрим наиболее важные вопросы, касающиеся технологии возделывания картофеля и сахарной свеклы. Например, в настоящем году планируется посадить на территории Рязанской области 6,5 тыс. га картофеля и 16,1 тыс. га сахарной свеклы в хозяйствах всех типов и форм собственности. В Рязанской области в 2011 г. картофель возделывался на площади 6,4 тыс. га, при средней урожайности 118 ц/га, а сахарная свекла – 14,9 тыс. га, при средней урожайности 265 ц/га. Следует отметить, что вышеприведенные показатели урожайности являются низкими (возможный потенциал урожайности сортов картофеля и сахарной свеклы в 2 и более раз, выше). Здесь просматривается следующая тенденция: несовершенство технологий возделывания рассматриваемых сельскохозяйственных культур.

Потеря урожайности в условиях современной индустриальной технологии возделывания, имеет место, вследствие нарушения сроков и видов обработки. Ключевую роль играет здесь наличие технически исправных машин. Унификация технологий возделывания и уборки картофеля и сахарной свеклы поможет решить проблему наличия необходимого парка сельскохозяйственных машин [1].

На наш взгляд, наиболее целесообразным для унификации технологий является этап уборки урожая. Выбор данного этапа обусловлен рядом особенностей эксплуатации уборочной техники:

- кратковременный период эксплуатации (менее 30 дней в сезон);
- трудоемкость подготовки уборочной машины к работе после длительного хранения;
- стоимость современных клубнеуборочных машин достигает 25 и более млн. рублей;
- дороговизна новых машин заставляет большинство сельскохозяйственных производителей эксплуатировать уже изношенную уборочную технику.

На сегодняшний день, наиболее перспективной является комбайновая технология уборки картофеля и сахарной свеклы, при которой возможны низкие трудозатраты и высокая производительность. Лучшие современные картофелеуборочные и свеклоуборочные комбайны убирают большие площади посадки данной культуры в сжатые сроки, даже при высокой урожайности (более 200ц/га). Следует отметить, что наличие у комбайна переборочного стола обеспечивает допустимую по агротехническим требованиям чистоту урожая в бункере, без дополнительной доочистки на сортировальном пункте, поэтому одним из вариантов применения данной технологии может быть реализация урожая сразу после уборки.

Однако, высокая стоимость картофелеуборочных комбайнов и значительные трудности эксплуатации в тяжелых почвенно-климатических

условиях (при пониженной или повышенной влажности почвы) ограничивают возможности их применения.

При выборе базовой машины для создания универсального корнеклубнеуборочного комбайна, наше внимание привлек отечественный картофелеуборочный комбайн семейства КПК. Картофелеуборочный комбайн КПК–2–01 (см. рис.1) на сегодняшний день продолжает оставаться самым распространенным и доступным на территории Рязанской области. Конструкция КПК–2–01 включает двухъярусную схему компоновки рабочих органов (см.рис.2): на первом ярусе – отрезные диски 2, лемех 4, основной, каскадный и ботвоудаляющий редкопрутковый транспортеры: 5, 8 и 9, шнеки различных конструкций и назначения: 3, 6, 7 и 10, горка 11, а на втором ярусе – переборочный стол 15 и бункер 14.

Несмотря на сложность конструкции КПК-2-01, он не обеспечивает требуемые агротехнические показатели как по чистоте клубней в бункере, так и по уровню повреждений [2].



Рисунок 1 – Общий вид картофелеуборочного комбайна КПК-2-01.

Перед собой мы ставим задачу: комбайн КПК-2-01 не только вывести на уровень агротехнических показателей при работе в реальных постоянно меняющихся условиях (влажность почвы), но и адаптировать к уборке сахарной свеклы. Первая половина обозначенной задачи решается с помощью предложенных нами новых эффективных рабочих органов (патенты РФ № 2244396, 73149, 102171 и др.) вкупе с их оперативными регулировками, а вторая – с разработкой новой подкапывающей части и перенастройкой всей технологической цепочки КПК-2-01.

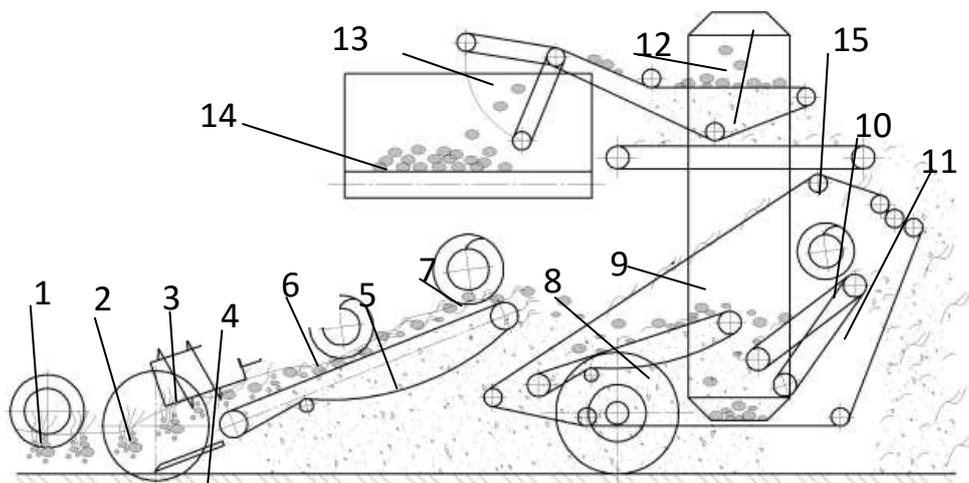


Рисунок 2 – Технологическая схема работы комбайна КПК–2–01: 1 – комкоразрушающие катки; 2 – диски; 3,6,7 и 10 – шнеки; 4 – лемех; 5 – основной транспортер; 8 – каскадный транспортер; 9 – редкопрутковый транспортер; 11 – горка; 12 – ковшовый транспортер; 13 – выгрузной транспортер; 14 – бункер; 15 – переборочный стол.

Нами предлагается усовершенствовать технологическую схему уборочной машины с целью повышения сепарации почвенных комков при низком уровне повреждений клубней. Помимо этого, предлагается увеличить продолжительность эксплуатации уборочной машины за сезон, что позволит повысить экономическую эффективность. Для достижения указанной цели мы предлагаем разработать универсальный уборочный комбайн на базе доступного и распространенного картофелеуборочного комбайна КПК–2–01. Предлагаемые мероприятия позволяют овощеводческим хозяйствам обойтись одной уборочной машиной вместо двух и более, также, позволит рационально использовать площадки хранения техники.

Срок окупаемости предлагаемого комбайна за счет увеличения годовой выработки, будет существенно снижен.

По предварительным оценкам, экономическая эффективность составляет свыше 300 тысяч рублей на один комбайн.

Библиографический список

1. Универсальная технология уборки корнеклубнеплодов/Бойко А.И. // Сб. науч. работ «Материалы научно-практической конференции 2011, I том» ФГБОУ ВПО Рязанский ГАТУ – Рязань: РГАТУ, 2011.

2. Машинные технологии уборки картофеля с использованием усовершенствованных копателей, копателей-погрузчиков и комбайнов/Борычев С.Н.// Дис... докт. техн. наук. – Рязань: РГАТУ, 2008. – 485 с.

УДК 616.618.19:615.84

*Гришин И.И., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Семина Е.С., к.т.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Морозов А.С., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЛЕЧЕНИЕ КОЗ ПРИ МАСТИТЕ УВЧ-ЭНЕРГИЕЙ

Разведение коз в условиях современного рынка стало перспективно. Благодаря своим биологическим особенностям козы пользуются все большей популярностью в фермерских, крестьянских и личных подсобных хозяйствах.

При хорошем уходе молочные козы многих пород дают до 1000 кг. высококачественного молока за 10 месяцев лактации. Уход за ними намного легче, чем за коровой, и производство козьего молока обходится намного дешевле, чем коровьего. Низкие затраты труда по уходу за козой, невысокий расход кормов позволяет содержать их даже пожилым людям. Козы хорошо акклиматизируются в различных климатических условиях.

Козье молоко не только вкусно, это ещё и продукт, обладающий ценными целебными свойствами. Оно очень полезно для детей и пожилых людей. К тому же оно фактически на 100 процентов гипоаллергенно. В козьем молоке больше незаменимых жирных кислот и выше содержание жиров, которые намного легче усваиваются организмом. Да и по цене оно на порядок выше коровьего.

Одним из заболеваний которому подвержены козы, является мастит. Причин возникновения мастита много – это нарушение зоотехнических норм кормления и содержания, вследствие подвижного образа жизни козы часто

получают порезы и ссадины вымени, через них инфекция попадает в кровь и может вызвать мастит, также так же это заболевание может возникать после окота.

Обычно заболеванием маститом подвержены наиболее продуктивные животные. Лечение в основном осуществляется медикаментозное, дающее быстрый эффект. Но необходимо осуществлять выбраковку продукции при лечении и после выздоровления до 40 дней. Высокая стоимость медицинских препаратов и привыкание организма животного к медицинским препаратам все это снижает целесообразность применения медикаментов и вызывает необходимость искать более эффективные и экологически чистые методы лечения. К тому же, медицинские препараты, попадая в организм человека, с молоком или мясом могут вызывать аллергические болезни, токсикоз, изменения качественного и количественного состава микрофлоры организма. На сегодняшний день данная проблема актуальна.

При маститах у животных с успехом применяют различные средства и методы физиотерапии: охлаждающие и тепловые процедуры, свето-, электро- и ультразвуковую терапию, массаж вымени. Они способствуют нормализации секреторной и моторной функции организма, уменьшают активность воспалительных процессов, оказывают болеутоляющие действия.

В процессе применения средств физиотерапии в ветеринарии возникает ряд особенностей, связанных с лечением животных. Это агрессивная среда, повышенная влажность животноводческих помещений, проблемы дозы лечения, защита животных и персонала от поражения электрическим током - некоторые вопросы требуют решения при использовании физиотерапевтического оборудования в ветеринарии.

Одним из наиболее перспективных является УВЧ – метод лечения и профилактики маститов.

При исследовании механизма действия электрического поля УВЧ на патологический процесс учеными было установлено, что лечение полем УВЧ состоит в тепловом и биологическом эффекте. Тепловой эффект благотворно влияет на течение воспалительного процесса: под его влиянием расширяются кровеносные сосуды, снимаются спазмы гладкой мускулатуры, усиливаются кровоток и фагоцитарная функция лейкоцитов, быстрее происходит дегидратация воспалительной ткани, восстанавливается нервная проводимость, усиливается процесс образования защитного барьера из элементов соединительной ткани, снимается болевой синдром. Биологическое воздействие УВЧ поля в свою очередь делится на осцилляторное и олиготермическое. При первом под воздействием ВЧ энергии меняется скорость колебания боковых цепей крупных белковых молекул, что вызывает сложные изменения их структур: возрастают возбудимость и проводимость нервных клеток и активность обменно – трофических функций. Эффект второго заключается в том, что под воздействием УВЧ поля увеличиваются колебания молекул в органах и тканях и выделяется тепло как результат сложных внутримолекулярных процессов, улучшающих функциональное состояние клеток и тканей путем понижения вязкости жидкой среды и смещения

щелочной реакции среды в кислую. При этом происходит длительная и глубокая гиперемия, активизирующая трофику тканей в очаге воспаления.

В животноводстве УВЧ – метод применяли: Медведев И.Д., Улащик В.С. Дальнейшую разработку УВЧ – метод получил в работах академика Прищепа Л.Г., Цоя Ю.А., Любимова Е.И., Плюгачева К.В., Гришина И.И., Кипарисова Н.Г., Судакова Н.Н., Новиковой Г.В., Гришиной О.И., благодаря чему появились широкие перспективы использования УВЧ – энергией для лечения животных.

Нами предложена УВЧ – установка для лечения и профилактики мастита у коз.

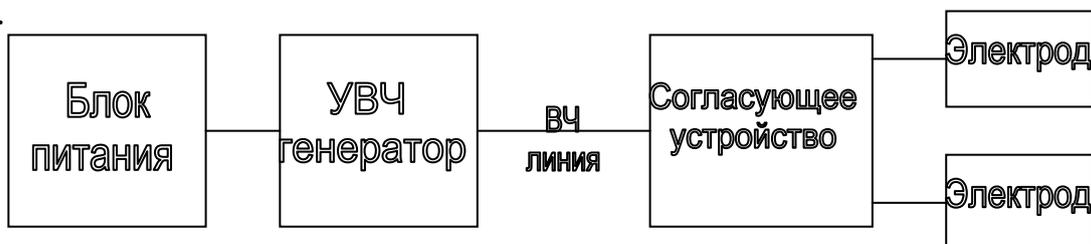


Рисунок 1 – Структурная схема УВЧ – установки.

Устройство для лечения и профилактики мастита коз имеет блок питания, преобразующий переменное напряжение 220 В в постоянное – 24В, что безопасно для персонала и животного. Блок питания закрепляется на стене под навесом, либо в закрытом помещении. Не допускается прямого попадания влаги на блок питания. Животное фиксируют в станках, либо за рога к столбу. Кабель питания подвешивается на тросу, над зафиксированными животными. Генератор, высокочастотной энергии вырабатывающий напряжение с частотой 40,68 МГц, $\pm 0,5\%$. Его подвешивают на высоте 1 – 1,5 м, чем обеспечивают безопасность для персонала и животного, исключая возможность попадания высокочастотного кабеля под ноги. С этой целью удобно использовать кабель, подвешенный на пружине. В генераторе предусмотрена защита от режимов короткого замыкания и холостого хода на выходе согласующего устройства.

Последовательное выполнение организационных мероприятий позволяет приступить к проведению процедур УВЧ – терапии.

Перед началом проведения процедур ветеринарный врач ставит диагноз больному животному, берется анализ молока на димастиную пробу. Лечение зависит от стадии заболевания. По окончании проведения процедуры молоко из вымени полностью выдаивают, берется анализ молока на димастиную пробу. Терапию проводят 2 раза в день утром и вечером. По результатам анализов определяется степень выздоровления животного.

По окончании работы генератор отключается, отсоединяют кабель – шторку и высокочастотный кабель от генератора. Кабель – шторку сдвигают к блоку питания и выключают блок питания.

При необходимости генератор протирают сухой или влажной ветошью. Облучатели обрабатывают и дезинфицируют после каждой процедуры.

Лечение и профилактику можно проводить как в специализированных помещениях на крупных фермах, так и в фермерских и частных хозяйствах и

даже в летних лагерях при наличии крытого помещения и доступа к напряжению 220 В.

Были проведены хозяйственные испытания УВЧ – установки. Среди бальных животных были козы с диагнозом начальной стадией мастита и субклинического мастита.

Животные были разделены на две группы, в целом по 30 голов в каждой. Первая группа контрольная, вторая опытная. Животные каждой группы содержались отдельно, кормили вволю, доступ к воде был свободный.

Контрольную группу лечили медикаментозным способом по принятой ветеринарным специалистом схеме, а опытную с помощью УВЧ – энергии.

В опытной группе лечение проводилось индивидуально, животные фиксировались, в область вымени подавалась УВЧ – энергия. Доза лечения была установлена в предварительных испытаниях и составила 10 Вт при времени 10 минут. Процедуры лечения проводились два раза в день, утром и вечером. Степень выздоровления животных определялась по результатам анализа молока.

Анализ обследования животных после курса лечения показал, процент выздоровления животных в контрольной группе составил 63% за 7 дней, а в опытной – 90% за 5 дней воздействия УВЧ – энергией. Начальная стадия мастита вылечивалась 100 % за 2 – 3 дня.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что УВЧ – метод лечения и профилактики маститов у коз является наиболее эффективным, прогрессивным, экологически чистым методом. Данный метод можно использовать как для лечения, так и для профилактики маститов у коз, так как выбраковка молока исключается. Лечебная установка позволяет совмещать процесс доения с процессом лечения и профилактики маститов у коз.

Библиографический список

1. Пережогин В.В. Применение токов высокой частоты для лечения животных./ Пережогин В.В., Е.С.Семина, Н.Н. Судаков//Сборник докладов IX Международной научно – практической конференции «Автоматизация и информационное обеспечение производственных процессов в сельском хозяйстве», Москва, 2010

2. Ливенсон А.Р. Электробезопасность медицинской техники: /А.Р. Ливенсон – М.: 1975 – 92с.

3. Студенцев А.П. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: Учебное пособие / А.П. Студенцев, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин – М.: КолосС, 2005 – 512 с.

4. Шеметило И.Г. Совершенствование методов электро- и светолечения: /И.Г. Шеметило – Л.: Медицина, 1980

5. Франкель Г.Л. Руководство по диометрии и изменению поля ультровысокой частоты: Учебное пособие / Франкель Г.Л., Белицкая Ф.С. – Изд. Ленинградского физиотерапевтического института. 1940

6. Гришина О.И. Излучающая система для лечения маститов у животных. [Текст] / О.И. Гришина, А.М. Лавров, И.И. Гришин // Материалы научно-практической конференции РСХИ. Рязань, 1993, - с 59.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ОТ ЧЕТЫРЕХ ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МАСТИТОВ У КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

Одним из основных заболеваний у коров, приводящих к значительным потерям молока в хозяйствах, является мастит. Мастит – воспаление молочной железы, которое возникает в ответ на воздействие неблагоприятных механических, физических, химических и биологических факторов. Одним из наиболее технологически совершенных видов лечения данного заболевания остается ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия) так как отвечает таким требованиям как: эффективность, мобильность, безопасность для персонала и животных, удобство в эксплуатации и возможность проводить профилактику без отрыва коров от хозяйства. Мастит возникает в результате различных негативных факторов, при этом наиболее подвержены коровы с ослабленным организмом, вследствие этого лечение и профилактику наиболее эффективно проводить до отела, когда организм коров наиболее ослаблен [3]. Длительность сухостойного периода составляет 45-60 дней, в это время доение не производят, что приводит к накоплению болезнетворных бактерий в вымени. В связи с этим возникает необходимость в разработке более совершенных методов подведения электромагнитной энергии к вымени коров.

Электроды для лечения маститов у коров. Наиболее изученным и получившим широкое распространение является лечение с помощью электродов в виде усеченного конуса, находящегося в доильных стаканах. Такой способ лечения имеет ряд недостатков. Так процедуры лечения проводят в процессе доения, при этом время самого доения с помощью вакуумных стаканов ограничено двумя минутами согласно ветеринарным нормам, а применение УВЧ-терапии наиболее эффективно при 5-15 минутах, а больные четверти выдаивают вручную. Одним из решений данной проблемы является применение электродов в виде пластин с креплением на удерживающий корсет. Электромагнитное поле от пластин при УВЧ-терапии не должно вызывать ожог тканей животного, и прогревать место воспаления с достаточной интенсивностью. Экспериментальным путем Любимов Е. И. определил значение допустимой напряженности, при которой появляется ожог. Так при мощности более 0,007 Вт на квадратный мм. при времени воздействия от 7 до 10 минут и 0,01 Вт. на кв. мм при времени более 5 минут. Напряженность между электродами будет зависеть от параметров самого генератора (амплитуда сигнала, мощность и т.д.) и распределения поля между пластинами. Для оптимального прогрева всего объема тканей вымени необходимо рассмотреть места наибольшего сгущения силовых линий. И при необходимости скорректировать взаимное расположение и форму электродов, приводя к более качественному использованию подводимой

энергии. Построение картины поля будет зависеть от расстояния между пластинами их форм и размеров.

Распределение поля от четырех электродов. Возможны два способа подключения электродов, при которых картина поля будет различной, при этом в первом случае максимумы напряженности будут в четырех местах по диагонали, а во втором случае только в двух рисунок 1.

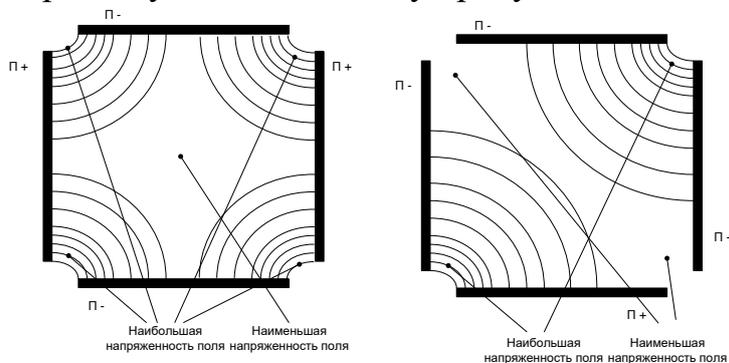


Рисунок 1 – Распределение электромагнитного поля от 4-х пластин.

Недостатком углового расположения одноименно заряженных пластин является наличие стационарных зон с высокой концентрацией силовых линий с одной стороны и малой концентрацией с другой, даже при смене полярности. Это создает нагрев тканей с двух сторон, при этом на противоположной диагонали напряженность меньше, а так как подстройка мощности осуществляется по максимально допустимому значению, вследствие этого большой объем вымени не будет в достаточной степени прогреваться [6]. В случае, когда одноименно заряженные пластины находятся фронтально друг относительно друга, максимумы напряженности будут располагаться по четырем углам и при изменении полярности они не изменят положения, поменяется только направление силовых линий. Такое положение более предпочтительно, так как прогрев во всех четвертях вымени будет одинаковым. Однако минимальная напряженность будет в центральной части вымени и если очаг воспаления будет находиться в этой части, то эффект от воздействия уменьшится. Располагать пластины на вымени необходимо между четвертями, в этом случае максимум напряженности будет находиться у основания сосков, где часто возникают воспаления (рис 2).

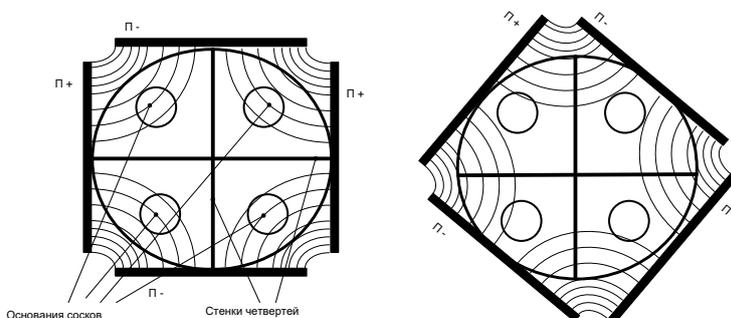


Рисунок 2 – Положение пластин относительно сосков вымени коров.

Если электроды будут находиться перпендикулярно от этого положения, то максимальный нагрев будет между четвертями. В этом случае

наибольший нагрев происходит в стенках четвертей, которые реже воспаляются, за исключением, когда мастит тяжелый и поражает две и более четверти. При механических травмах можно целенаправленно смещать расположение пластин и прогревать наиболее пораженные участки ткани. Помимо рассмотрения поля в горизонтальной плоскости, также необходимо анализировать его при отклонении пластин от вертикального положения, так как напряженность электромагнитного поля будет различаться при наложении на вымя под углом рис 3.

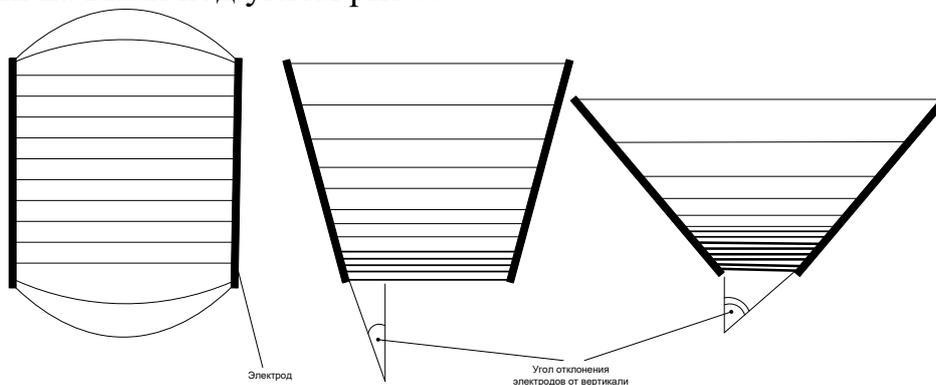


Рисунок 3 – Изменение напряженности поля от угла наклона электродов.

Форма вымени у коров имеет различную форму, и электроды при наложении станут прилегать к ней, создавая дополнительный нагрев в нижней части вымени, где расстояние между электродами меньше. Из этого следует, что максимум напряженности будет в нижних частях четвертей вымени как раз у основания сосков. Немаловажным также является форма электродов, так для охвата наибольшей площади больше подходят излучатели квадратной формы. В отличие от круглых, имеющих на 30% меньшую площадь. Однако, на краях пластин с прямыми или острыми углами происходит сгущение силовых линий напряженности приводящих к ожогам. Поэтому наиболее рациональная форма близка к квадратной, но с закругленными краями.

Напряженность электрического поля определяется через поверхностную плотность заряда находящегося на пластине (δ) [1] где:

$$\delta = \frac{q_{пл}}{S},$$

где $q(пл)$ – заряд пластин [Кл];

S – площадь пластины [см²].

Электрический потенциал поля между пластинами будет равен:

$$\varphi(x_0, y_0, z_0) = \iint \frac{\delta dS}{4\pi\epsilon_0\rho(m1, m0)},$$

где ϵ_0 – диэлектрическая проницаемость среды;

$\rho(m1, m0)$ – расстояние от точки $m1$ на пластине до точки $m0$ находящейся между пластинами;

$$\rho(m1, m0) = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2}$$

где x, y, z – координаты точек пластины.

Напряженность поля электродов определяется как:

$$\vec{E}(x_0, y_0, z_0) = -\text{grad } \varphi = (E_x, E_y, E_z);$$

где φ – разность потенциалов между пластинами;

x_0, y_0, z_0 – координаты точки определения напряженности поля;

E_x, E_y, E_z – частные напряженности электромагнитного поля [В/м].

$$E_x = -\frac{\partial \varphi}{\partial x_0}; E_y = -\frac{\partial \varphi}{\partial y_0}; E_z = -\frac{\partial \varphi}{\partial z_0};$$

В зависимости от площади пластин напряженность будет носить характер представленной на рисунке 4.

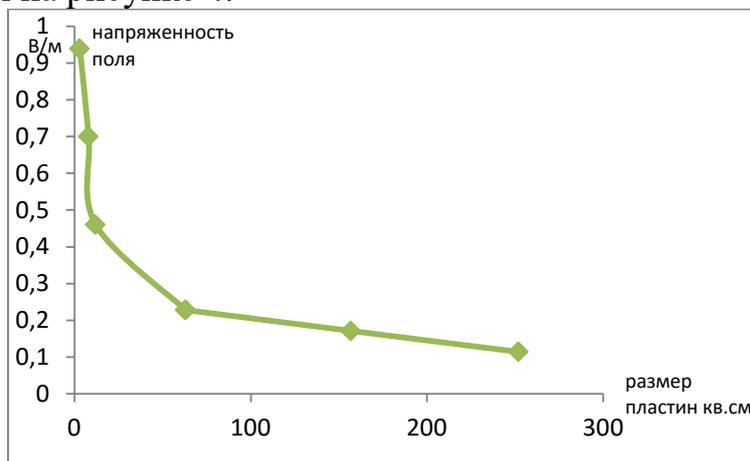


Рисунок 4 – Зависимость напряженности поля от размера пластин.

Исходя из картины поля, проходящей через вымя, можно определить места наибольшей напряженности и при подстройке УВЧ генератора более точно отследить, не возникает ли ожог в процессе работы. Также возможно более локальное воздействие на очаги мастита, путем смещения пластин относительно сосков вымени, а также переключение питания двух пластин на противоположные выводы. При этом картина распределения ВЧ поля не будет зависеть от размера пластин, силовые линии будут проходить по такому же пути, но изменяться по модулю. Этим будет достигаться универсальность при расчетах электродов данной формы по индивидуальным размерам.

Выводы. Дальнейшее развитие УВЧ лечения невозможно без соответствующего совершенствования, как генераторной части, так и подводящих линий и излучателей. В связи с этим расчет распределения электромагнитного поля является неотъемлемой частью модернизации электроветеринарной техники. Построение картины силовых линий от электродов позволяют найти недостатки в существующих системах и предложить наиболее эффективные технические и технологические решения для их устранения. Точный расчет позволит более рационально использовать экспериментальную часть исследований, ускоряя внедрение разработок в промышленность.

Библиографический список

1. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники: В 2-х т. Учебник для вузов. Том 2. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоиздат. Ленингр.отд-ние, 1981. – 416 с., ил.

2. Калашников С.Г. Электричество: учебное пособие. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – (Общий курс физики). – 576 с., ил.

3. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни, диагностика и лечение: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния» и «Ветеринария». – Спб.: Лань, 2007.-624 с.6 ил. (Учебник для вузов. Специальная литература).

4. Фатьянов, С. О. Аппроксимация вольтамперных характеристик нелинейных элементов в условиях неопределенности [Текст] / С. О. Фатьянов // Сборник научных работ студентов рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам научно-практической конференции "Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК" – 2012. – С. 77-80.

5. Пережогин В. В. Применение токов высокой частоты для лечения животных [текст] / В. В. Пережогин, Е. С. Семина, Н. Н. Судаков // Сборник научных докладов ВИМ. – 2010. – С. 533-539.

6. Судаков Н. Н. Способ регулирования зоны прогрева тела животного УВЧ-энергией [текст] / Н. Н. Судаков / Инновационные технологии и средства механизации в растениеводстве и животноводстве международная научно-практическая конференция посвященная 75-летию Владимира Федоровича Некрашевича. – 2011. – С. 142-143.

УДК 631.372

*Борисов Г.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Ичанкин Ю.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПУСКОВЫХ СВОЙСТВ ДИЗЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Эксплуатация автотракторных дизельных двигателей в условиях пониженных температур является актуальной проблемой и требует современного решения.

Условно можно обозначить три основные причины, обуславливающие возникновение затруднений при эксплуатации дизелей в случае снижения температуры окружающей среды:

1. Применение некачественного или летнего топлива;
2. Конструктивные недостатки или особенности конструкции двигателей работающих от сжатия;
3. Несоблюдение правил проведения сезонного обслуживания дизельного двигателя.

Успешность пуска и стабильность параметров рабочего процесса дизелей в условиях пониженных температур во многом зависят от физико-химических свойств топлива, равномерности подачи, количества и качества распыливания в цилиндре двигателя.

Вязкость топлива при снижении температуры в топливной системе повышается, происходит выделение кристаллов парафинов и топливо мутнеет, а затем при дальнейшем снижении температуры, достигая температуру

застывания, теряет подвижность. В результате происходит нарушение процесса подачи топлива, вследствие этого нарушается рабочий процесс, далее, после прекращения подачи топлива, двигатель останавливается.

Основным топливом для дизельных двигателей на данный момент по-прежнему является дизельное топливо, получаемое путем прямой перегонки нефти, гидрокрекинга, гидроочистки, депарафинизации или путем сжижения его с каталитическим газойлем.

Производство дизельного топлива на территории стран-участниц Таможенного союза, в состав которого входят Россия, Белоруссия и Казахстан, осуществляется в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту». Данный регламент является единственным общеобязательным документом для производителей дизельного топлива на территории Таможенного союза. Но он не распространяется на топливо, производимое по государственному оборонному заказу, на экспорт за пределы единой таможенной территории Таможенного союза, находящееся на хранении в организациях, обеспечивающих сохранность государственного материального резерва, а также для нужд собственного потребления на нефтяных промыслах и буровых платформах. Целью введения Технического регламента является последовательное повышение качества топлив, вырабатываемых на заводах стран участниц и улучшение экологических свойств. Регламент не призван заменить стандарты, в него включены лишь требования контролируемые государством. И качество топлива, как и раньше, определяют стандарты.

Однако, что касается низкотемпературных свойств, ТР нормирует только предельную температуру фильтруемости и вводит новое понятие – «топливо для холодного климата», без привязки к регионам. Поэтому продавец вправе трактовать этот термин достаточно вольно.

Результат послабления известен – дефицит зимних дизельных топлив и низкое качество выпускаемой продукции, особенно низкотемпературных свойств.

Дизель работает по термодинамическому циклу с изохорно-изобарным подводом теплоты, имеющему за счет высокой степени сжатия, от 14 до 24 единиц, высокий КПД, по сравнению с бензиновыми двигателями. Все это обуславливает наличие множества факторов, оказывающих влияние на пуск и устойчивость работы двигателей. Данные факторы можно разделить на управляемые и неуправляемые, то есть конструктивные. К конструктивным параметрам в первую очередь относят особенности рабочего процесса и, в частности, типы камеры сгорания и системы впрыскивания топлива.

Камеры сгорания по конструктивному оформлению различают на разделенные и неразделенные, другое название - камеры с непосредственным впрыском. Двигатели с разделенной камерой сгорания (IDI-In Direct Injection) обычно устанавливают на легковые автомобили, легкие коммерческие автомобили и самоходные шасси.

Достоинствами дизелей с разделенной камерой сгорания являются невысокий уровень шума и мягкость работы. К недостаткам следует отнести повышение потерь в охлаждающую среду из-за увеличенной поверхности камеры сгорания, и вследствие этого, большие потери на перетекание воздушного заряда в дополнительную камеру, и горячей смеси обратно в цилиндр. В результате происходит падение экономичности и значительное снижение пусковых свойств. Для решения проблемы пуска производители вынуждены применять электрические свечи накаливания, устанавливая их в предкамеру. Это приводит к удорожанию серийной продукции и снижению надежности. Примеры размещения свечей накаливания представлены на рисунке 1.1.

До недавнего времени непосредственный впрыск (DI – Direct Injection) применялся в основном на низкооборотных дизелях. Но благодаря ускоренному развитию электронных систем управления топливоподачей и оптимизации процессов сгорания, двигатели с неразделенной камерой сгорания получают все большее распространение. Достоинствами дизелей с неразделенной камерой сгорания являются экономичность и более уверенный, по сравнению с двигателями имеющими разделенную камеру сгорания, холодный пуск. Это достигнуто вследствие снижения тепловых потерь, и так как отсутствует необходимость в прогреве предкамер, то порция впрыскиваемого топлива значительно меньше. Таким образом экономичность двигателя возросла, но предварительное смешивание топливного заряда отсутствует и смесеобразование происходит в кратчайшие сроки, соответственно и требования к качеству распыла топлива очень высоки. Хотя остроту проблемы холодного пуска благодаря применению непосредственного впрыска удалось снизить, однако повысились шумность и возросли требования к используемому топливу, особенно к его вязкости в холодную погоду.

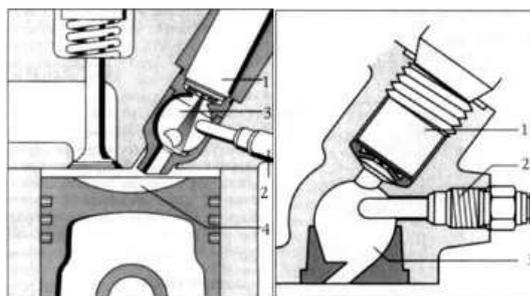


Рисунок 1.1 - Примеры размещения свечей накаливания для предкамерного и вихрекамерного впрыска: 1-форсунка; 2-свеча накаливания; 3-предкамера

Факторы, поддающиеся управлению и оказывающие влияние на пуск и работу дизеля можно разделить на следующие группы:

Первая группа факторов оказывает влияние на подготовку горючей смеси: степень загрязненности воздухоочистителя, значение угла опережения впрыскивания топлива, значение давления открытия иглы форсунки, исправность топливоподкачивающего насоса.

Ко второй группе факторов относят марку и физико-химические параметры используемого топлива, марку пусковой жидкости и наличие

присадок в топливе. А также степень загрязненности фильтров тонкой и грубой очистки топлива, размер пор фильтрующего элемента, возможность применения средств подогрев и степень изношенности топливной форсунки.

Особенно затруднена эксплуатация тракторов, так как конструкции многих из них не рассчитаны на работу в холодное время года. Положение осложняется отсутствием во многих хозяйствах помещений для межсезонного хранения техники.

Применение тех или иных способов и устройств облегчения пуска зависит от конструкции транспортного средства, условий эксплуатации и экономических факторов.

Широкое распространение получил метод, заключающийся в добавлении депрессорных присадок, способствующих замедлению роста кристаллов парафиновых углеводородов и уменьшению их размеров до 3-5 мкм, в результате чего уменьшается интенсивность снижения пропускной способности фильтров и трубопроводов.

Наиболее эффективным средством предотвращения образования кристаллов парафиновых углеводородов, а также льда является применение подогрева дизельного топлива в системе топливоподачи двигателя до температуры, выше температуры плавления парафиновых кристаллов. Источником тепловой энергии для подогрева дизельного топлива могут служить как теплоносители, прогреваемые самим дизелем (сливаемое топливо, охлаждающая жидкость, моторное масло, отработавшие газы и др.), так и электрическая энергия, получаемая из промышленной сети электрического тока или бортовой сети дизеля. Подогревательные устройства могут быть расположены на различных участках системы питания, начиная от топливного бака до форсунки. Однако, с целью поддержания работоспособности топливных фильтров, наиболее приемлем подогрев топлива в непосредственной близости от них. Так как накопление кристаллов парафиновых углеводородов и льда в фильтрующем элементе более вероятно и опасно.

И общепризнано, что будущее за применением комплексных систем подогрева дизельного топлива, отличающихся своей высокой эффективностью. На сегодняшний момент на постсоветском пространстве лидером в разработке, производстве и внедрении комплексного подогрева дизельного топлива является белорусская фирма НОМАКОН (NOMACON), осуществляющая свою деятельность с 1993 года. Специалистами данной фирмы разработаны системы подогрева дизельного топлива автоматические (СПА), которые предназначены для комплексного решения задачи подогрева дизельного топлива с использованием отдельных подогревателей, объединенных в единую систему, управляемую автономным электронным блоком.

Система подогрева дизельного топлива автоматическая обеспечивает:

Автоматическое включение подогрева при понижении температуры топлива ниже предельной температуры подогрева;

Автоматическое выключение подогрева при повышении температуры топлива выше предельной температуры подогрева;

Оперативное управление подогревателями по заданной программе с изменением времени и режима подогрева в зависимости от температуры топлива;

Отключение подогрева при падении напряжения бортовой сети автомобиля ниже порогового уровня, при выходе из строя подогревателей, при коротком замыкании.

Эффективность применения системы подогрева дизельного топлива (СПА) Номакон™ доказана опытом эксплуатации, как на отечественных, так и на зарубежных образцах дизельной техники. Имея определенные недостатки, в первую очередь, уступая в надежности иностранным образцам, СПА имеет большой потенциал и низкую цену.

Нами на базе данного изделия белорусской фирмы создается его аналог, отличающийся иной конструкцией подогревателя топливопровода и алгоритмом управления. Данное усовершенствование позволит повысить надежность и температуру подогрева дизельного топлива, не увеличивая цены устройства, при этом сохраняя простоту установки и эксплуатации.

Библиографический список

1. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: Учебник для студентов вузов по специальности «Двигатели внутреннего сгорания»/В.П.Алексеев, В.Ф.Воронин, Л.В.Грехов и др.; Под общ.ред. А.С.Орлина, М.Г.Круглова.- 4-е изд., перераб. И доп.- М.:Машиностроение, 1990.-288с.:ил. Оберемок В.З., Юрковский Ю.М.

2. Пат.2102438 Российская Федерация МПК C10L1/18. Депрессорная присадка для получения зимнего дизельного топлива/Никитин Н.А., Никонов.А.М., Попович П.Р.,Токарев М.С.,Черников Г.Е., Шерстнев М.П.; заявитель и патентообладатель ЗАО «Регул-ТМ»-96116639/04; заявл.15.08.99; опубл.20.01.98, -2.с.

3. Григорьев М.А., Борисова Г.В., Пхакадзе Г.А. Пути обеспечения работоспособности топливных фильтров дизелей в условиях отрицательных температур/ Григорьев М.А., Борисова Г.В., Пхакадзе Г.А.//Двигателестроение.-1991.-№10-11.-с.40-42.

4. Топливо для автотракторной техники: Справочник: учеб. Пособие для студентов учреждений сред. Проф.образования/ А.П.Картошкин.-М.: Издательский центр «Академия», 2012.-192с.

5. Сайт журнала «За рулем». Режим доступа: http://www.zr.ru/content/news/254865-ossijskije_voditeli_ploho_razbirajutsa_v_innovacijah_sovremennyh_dizelej/

УДК 62-233.132: 629.331

*Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

НАНЕСЕНИЕ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛИ С НЕОПРЕДЕЛЕННЫМ ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ

В настоящее время одним из основных резервов повышения эффективности использования техники, экономии материальных, топливно-

энергетических и трудовых ресурсов является нанесение металлопокрытий при изготовлении новых и восстановлении изношенных деталей. Экономическая целесообразность восстановления обусловлена возможностью повторного и неоднократного использования 65...75 % изношенных деталей. Себестоимость восстановления не превышает 10...30 % стоимости новых деталей, а расход материалов в 15...20 раз ниже, чем на их изготовление [1].

Существенный вклад в развитие прогрессивных технологий по восстановлению деталей внесли следующие ученые: В. И. Черноиванов, В.П. Лялякин, А.В. Поляченко, Р.А. Латыпов, Е.А. Пучин и многие другие. В результате анализа работ этих авторов установлено, что традиционными способами восстановления деталей нанесением износостойких покрытий являются: вибродуговая наплавка; наплавка под слоем флюса; в среде защитных газов; плазменная; лазерная; электроискровая; электродуговая металлизация; гальванические способы; электроконтактная приварка [2].

Одним из перспективных способов восстановления деталей является нанесение износостойких покрытий с низкотемпературным воздействием на материал основы при использовании малогабаритного и простого в обслуживании технологического оборудования электроимпульсным способом. Применение присадочных ферромагнитных порошков позволяет направленно формировать требуемую структуру покрытий и управлять процессом получения заданных физико-механических свойств [3].

Однако, при намагничивании (способ остаточной намагниченности и способ приложенного поля (рис. 1) присадочного материала на поверхности деталей с неопределенным химическим составом имеют место случаи, когда ферромагнитный порошок концентрируется в определенных местах с образованием индикаторных рисунков. Данное обстоятельство позволило направить наши исследования на расширение возможностей электроимпульсного способа путем обнаружения внутренних усталостных трещин [4].

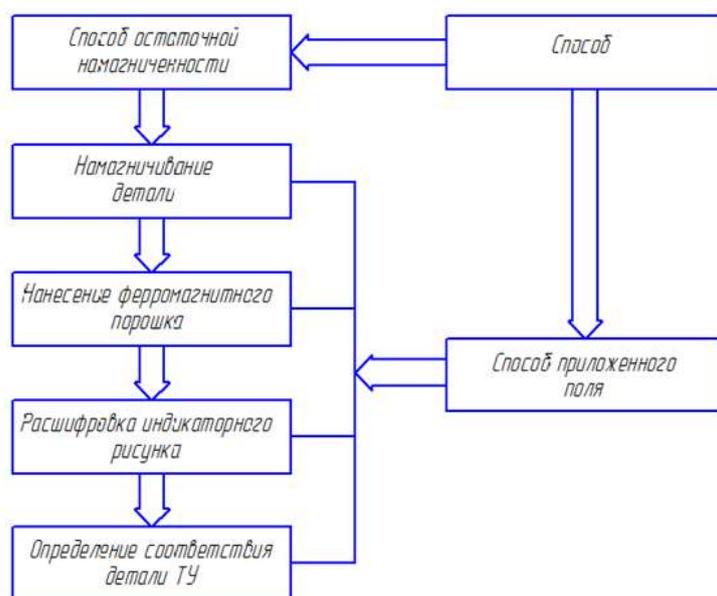


Рисунок 1 – Способы намагничивания присадочного материала

Существуют кривые по определению способа намагничивания присадочных порошков по ГОСТ 21105-87 (рис. 2). Способ остаточной намагниченности (СОН) возможно применять, если коэрцитивная сила H_c материала более 8 А/см, а материалы с большой коэрцитивной силой возможно намагничивать только способом приложенного поля (СПП) [4].

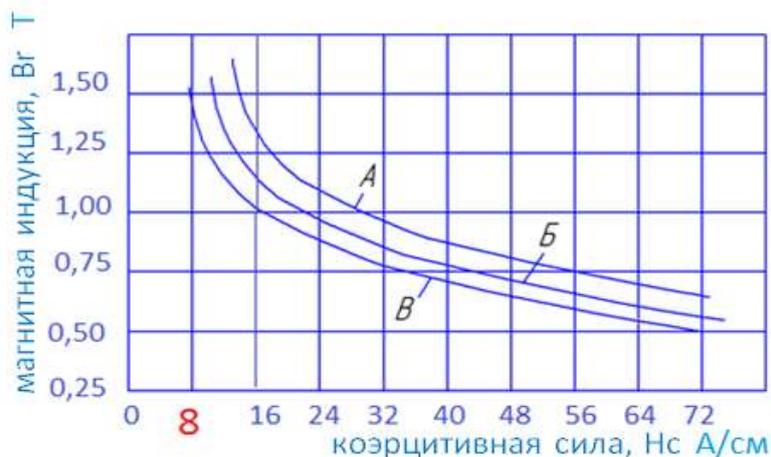


Рисунок 2 - Существующие кривые по определению способа намагничивания присадочных порошков по ГОСТ 21105-87

Однако, существует большое количество конструкционных сталей, из которых изготовлены ответственные детали машин, с коэрцитивной силой менее 8 А/см. Также существуют конструкционные стали с большой коэрцитивной силой, которые возможно намагничивать только способом приложенного поля, что приводит к скоплению присадочного порошка по мнимым дефектам. Кроме того, напряженность магнитного поля по ГОСТ 21105-87 определяется только по значению коэрцитивной силы (рис. 3). Однако существуют материалы конструкционных сталей с одинаковым значением коэрцитивной силы, но разным значением магнитной индукции [4].

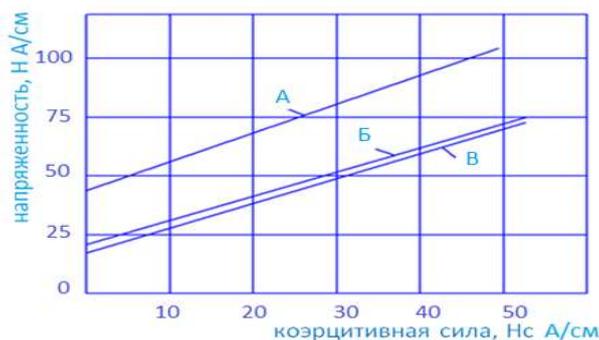


Рисунок 3 - Существующие зависимости по определению оптимального значения напряженности магнитного поля H по значению коэрцитивной силы (ГОСТ 21105-87)

Для деталей импортной техники с неопределенным химическим составом в качестве косвенного параметра, учитывающего магнитные свойства материала, принята удельная магнитная энергия W [5]:

$$W = (H_c \cdot B_r) / 2 \quad (1)$$

где H_c – коэрцитивная сила, А/см; B_r – магнитная индукция, Т.

На основе изучения удельной магнитной энергии установлено, что рекомендации данные ГОСТ 21105-87 по определению способа

намагничивания требуют значительной доработки, так как значения удельной магнитной энергии отличаются для кривой А в 2,88 раза ($W_{\max}/W_{\min}=17,28/6,00=2,88$) (табл. 1).

Таблица 1 - Удельная магнитная энергия W для кривой А по ГОСТ 21105-87

H_c , А/см	8	16	24	32	40	48	56	64	72
B_r , Т	1,5	1,14	0,89	0,78	0,67	0,59	0,56	0,5	0,48
W , Дж/см ³	6,00	9,15	10,65	12,43	13,32	14,13	15,54	16,00	17,28

На основе параметра удельной магнитной энергии W кривые по определению способа намагничивания ферромагнитных порошков на поверхность детали с неопределенным химическим составом должны быть кривыми равной удельной магнитной энергии ($W_{\max}/W_{\min}=6,00/6,00=1$) (табл. 2).

Таблица 2 - Равная удельная магнитной энергии W для кривой А

H_c , А/см	8	16	24	32	40	48	56	64	72
B_r , Т	1,5	0,75	0,5	0,38	0,3	0,25	0,21	0,19	0,17
W , Дж/см ³	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

На рисунке 5 представлены кривые выбора способа намагничивания: кривая 1, соответствует ГОСТ 21105-87 и кривая 2, построенная по рассчитанному параметру равной удельной магнитной энергии [20]. Кривые по определению оптимального значения напряженности магнитного поля построены на основе косвенного параметра удельной магнитной энергии (рис. 4) [4].

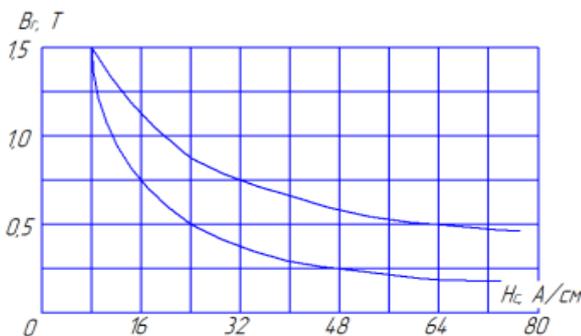


Рисунок 4 - Кривые выбора способа намагничивания: 1-кривая А по ГОСТ 21105-87; 2-кривая равной удельной магнитной энергии

Таким образом, намагничивание присадочных материалов на детали импортной техники с неопределенным химическим составом основывается на изучении магнитных свойств материала и существенно отличается от рекомендаций данных ГОСТ.

Библиографический список

1. Горохова М.Н., Полищук С.Д., Бышов Д.Н. Создание износостойких покрытий методами поверхностного пластического деформирования. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 225 с.
2. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Бышов Н.В., Бoryчев С.Н. Нанесение износостойких покрытий комбинированными способами обработки в условиях

малых ремонтных предприятий: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 331 с.

3. Горохова М.Н. Применение ферромагнитных порошков при электроконтактной приварке / М.Н. Горохова, С.Д. Полищук // Труды ГОСНИТИ. Том 107 часть 2. - Москва: ГОСНИТИ, 2011. - С. 17-22.

4. Горохова М.Н. Исследование контактных условий при поверхностном пластическом деформировании методом точечных мессдоз / М.Н. Горохова, Н.В. Бышов, М.Б. Угланов, А.Н. Бачурин, Ю.Н. Абрамов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №06(80). – doc (zip, 262 кБ).

5. Synthesis and Characterization of Metallic Nanopowders by VCVC Process Tolochko O. V., Kim D.-S., Lee D. W., Kim B. K. Proceeding of 3rd ISTC Korea Workshop on Material Science. June 28-30, 2004, Korea, - Changvvon.: KИММ.-2012.-P. 69-71.

УДК 664.3.032

*Корнюшин В.М., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Черных И.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

К ВОПРОСУ О СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА В КАЧЕСТВЕ БИОТОПЛИВА

Растительные масла с доисторических времен используются в питании человека. Ассортимент масличных растений развивался с каждым годом. На сегодняшний день в мировом земледелии наибольшие площади занимают соя, арахис, подсолнечник, маслина, рапс, кунжут. Среди масличных культур, выращиваемых в России, преобладают подсолнечник, соя, кукуруза, горчица, рапс и лен. Но в настоящее время в пищу пригодны практически все растительные масла.

Так же масла растительного происхождения все больше находят применение в технических целях, в частности в транспортной промышленности, как альтернатива дизельному топливу. В настоящее время наиболее перспективной стали такие масличные культуры как рапс и сурепица. Использование их масла в качестве биотоплива дает огромные преимущества как для каждого производителя лично, так и для общества в целом. Цена на масло в сравнение с дизельным топливом, и его экологичность являются основными факторами роста производства и переработки рапса и сурепицы во всем мире.

Развивать и осваивать такие культуру как рапс и сурепица необходимо в России по многим причинам, главные из которых экологичность масла, простота производства и его низкая стоимость. Рапс и сурепица из сельскохозяйственных культуры превращаются в культуры стратегические, позволяющие получать не только продукты питания, корма для животных, но и возобновляемое техническое сырье, широко используемое в транспортной промышленности, в том числе в качестве биотоплива и трансмиссионных масел.

Во многих странах уже много лет сурепное и рапсовое масло используют в качестве биотоплива и в смеси с метанолом и в чистом виде с небольшой доработкой двигателей внутреннего сгорания. В России же, при огромных запасах ископаемого топлива, развитие альтернативной энергетики оставляет желать лучшего.

Возникает вопрос: почему при средней себестоимости масла 5-6 руб/л его не используют повсеместно? Ответ на этот вопрос в повышении цены на каждом этапе промышленного производства. Даже при минимальном количестве посредников, при покупке сырья производителем масла у фермерских хозяйств цена на конечный продукт возрастает в несколько раз.

В последнее время фермерские хозяйства сами становятся производителями, решая проблему повышения стоимости. Для этого используются всевозможные линии производства масла или биодизеля малой и средней мощности.

Одна из линий для получения масла представлена на рис. 1. Главными узлами являются узел подготовки сырья к прессованию, пресс, насос и подающие транспортеры. Масло в данной линии выжимается способом холодного прессования, за счет чего отсутствуют такие агрегаты как рушильный станок и жаровня.

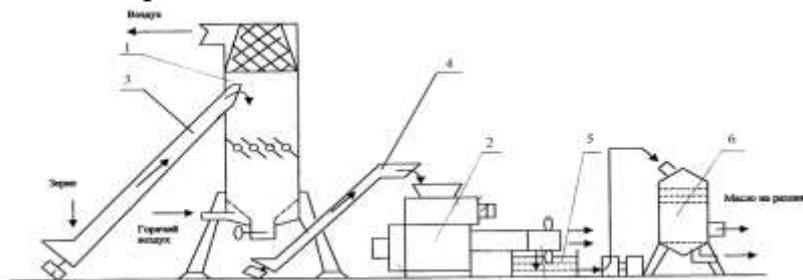


Рисунок 1 - Линия для получения масла: 1-Узел подготовки зерна к прессованию; 2-Пресс; 3,4-Подающие транспортеры; 5-Ёмкость для неочищенного масла; 6-Узел очистки масла.

На рисунке 2 показана линия для получения масла из семян масличных культур запатентованная в нашем университете. В отличие от предыдущей линии она может работать в автономном режиме за счет установленного дизельного генератора адаптированного под работу на рапсовом масле. Генератор может обеспечивать не только саму линию электроэнергией, но и дополнительное оборудование фермерского хозяйства.

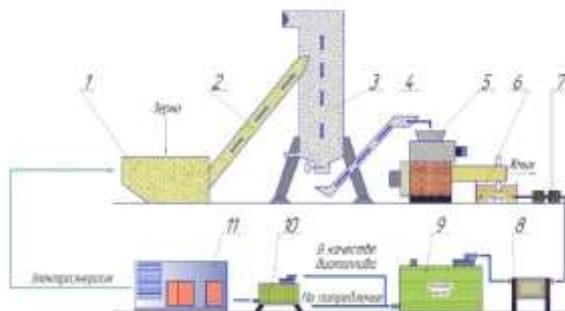


Рисунок 2 - Линия для получения масла с замкнутым циклом работы: 1 - приемный бункер; 2 – узел подачи растительного сырья; 3 – узел подготовки семян; 4 – узел подачи растительного сырья; 5 – пресс-экструдер; 6 – отстойник; 7 – маслонасос; 8 – пластинчатый фильтр; 9 – накопительная емкости; 10 – емкость для биотоплива; 11 - дизельный генератор.

Существенной проблемой для фермерского хозяйства является отсутствие площадей под размещение таких линий, так как для них требуется отдельное помещение. Так же при нехватке квалифицированного персонала, иногда является невозможным приобретение всего оборудования отдельно, с дальнейшей его установкой и наладкой, что вынуждает пользоваться услугами специалистов. А это дополнительные затраты, что повлияет на конечную стоимость продукта. Для ликвидации “фактора времени” для фермера, между этапом приобретения и началом эксплуатации, разработаны передвижные линии, одна из которых показана на рис. 3.

Линия размещена в помещении, в качестве которого используется транспортируемая блочная конструкция рассчитанная на перевозку железнодорожным транспортом. Размер ее 12х3х3,69. В данной конструкции используется способ горячего прессования. Она включает в себя бункеры для сырья и конечного продукта, узлы подготовки мятки, пресс для выжимки масла, подающие транспортеры и масляные фильтры.

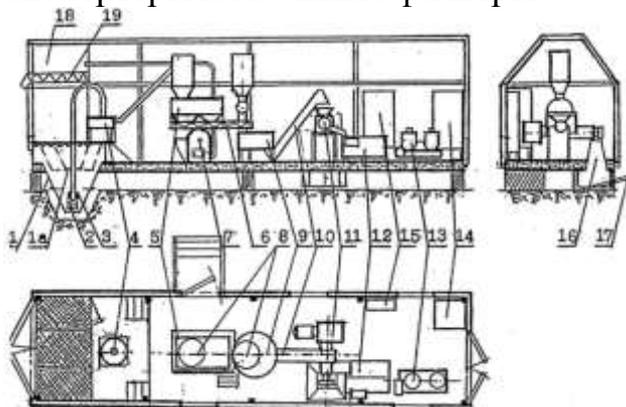


Рисунок 3 - Мини-завод по производству растительного масла: 1-Бункер для сырья; 2- Пневмозаборник; 3-Магнитная ловушка; 4-Шелушитель; 5-Сепаратор; 6-Шнек питателя; 7- Аспиратор; 8-Циклон; 9-Жаровня; 10-Транспортер; 11-Пресс маслоотделяющий; 12- Гущеловушка; 13-Фильтр тонкой очистки; 14-Ёмкость для масла; 15-Шкаф управления; 16- Сборник для жмыха; 17-Транспортер для жмыха; 18-Бункер для лузги; 19-Шнек выгрузки лузги.

На рисунке 4 показана линия для получения масла из семян масличных культур разработанная в Германии. Она так же, как и предыдущая, способна к выполнению полного производственного процесса. Установки САФ по переработке масличных культур доступны в использовании каждому для производства собственного экологически чистого растительного масла без издержек. В процессе производства установкой вырабатывается незначительное количество отходов. Побочный продукт, рапсовый жмых, может использоваться как высококачественный корм. Есть несколько модификаций установки, производительностью 80, 120, 160, 400 кг/ч по сырью. Применение высококачественного экструдера гарантирует холодное прессование, что является условием соблюдения норм для рапсового масла как горючего. Фильтр из нержавеющей стали производит первую грубую очистку масла. Далее через смеситель добавляется кизельгур, который связывает взвешенные частицы. Оптимальный эффект достигается постоянным перемешиванием. В

заклучении процесса очистки используется высокопродуктивный фильтр с подключенной ступенью микрофильтра.

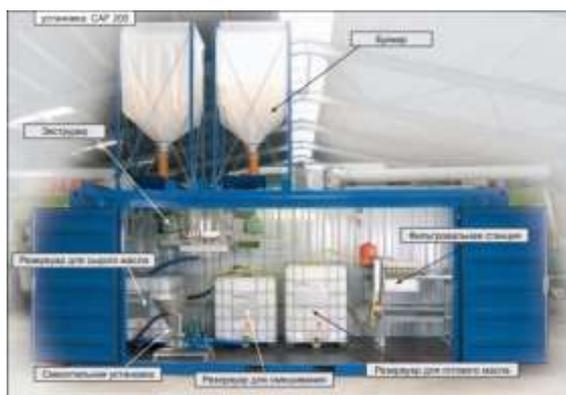


Рисунок 4 - Установка CAF 200 для получения масла из семян масличных культур.

Моторные свойства чистого рапсового масла, дизельного топлива и биодизеля отличаются друг от друга. Основным недостатком масла является вязкость при нормальной температуре 20°C, но с небольшим переоборудованием двигателя эта проблема решается. Биодизель по своим моторным свойствам более похож на дизельное топливо и не требует существенной доработки двигателя.

Уже разработано и внедрено в фермерские хозяйства большое количество линий для производства биодизеля из растительного сырья.

АО «Алиментармаш» в сотрудничестве с Техническим университетом Молдовы разработало техническую документацию на установку для производства биотоплива циклического действия. По этой документации был изготовлен опытный образец установки, получивший название М8-КПБ-01. Она предназначена для производства биотоплива из растительных масел, полученных из семян рапса, подсолнечника, сои и других масленичных культур, а также жиров животного производства.

Установка представляет собой конструкцию, состоящую из реактора, ёмкости для приготовления метоксида, вакуумной станции с водокольцевым насосом, центробежного герметического насоса, ёмкости для дистиллированной воды, эжектора, смесителя, шкафа управления, трубопроводов, смонтированных на едином основании. Общий вид установки приведен на рисунке 5.

Использовать биодизель с минимальным переоборудованием системы питания, или использовать чистое масло с доработкой двигателя выбирает каждый производитель сам, исходя из собственных возможностей и предпочтений. Но в том, что следует использовать такие культуры как рапс и сурепица в технических целях в собственном хозяйстве нет сомнений.

При промышленном производстве добиваются максимального выхода масла из сырья несколькими способами, на больших заводах в основном этого добиваются методом экстракции, предварительно смешивая сырье с растворителем. Это увеличивает выход масла, но значительно усложняет процесс производства, что влияет на конечную стоимость продукта.



Рисунок 5 - Установка для производства биодизеля.

Еще один способ повышения выхода масла, прессование в несколько шагов, что так же усложняет производство, так как требуется дополнительное оборудование. А приобретение первичного и вторичного прессов и повышение энергоемкости процесса это значительные затраты.

На производстве малой мощности выход масла около 30%. Но использование собственного сырья, минимальное количество оборудования и отсутствие дополнительных затрат, таких как транспортировка и фасовка, снижают себестоимость масла до минимума. Что и дает возможность использования масла в небольших фермерских хозяйствах получая огромную прибыль. Кроме того, использование масла в качестве топлива во много раз снижает выброс токсичных веществ в атмосферу. А на сегодняшний день загрязнение атмосферы одна из наиболее важных проблем в мире.

Библиографический список

1. “Иновационное развитие альтернативной энергетики”. Федоренко В.Ф., Сорокин Н.Т., Буклагин Д.С., Мишуров Н.П., Тихонравов В.С. – М.: ФГНУ “Росинформагротех”, 2010.
2. “Техника и технологии производства и переработки растительных масел” Нагорнов С.А., Дворецкий Д.С., Романцова С.В., Таров В.П. – Тамбов.: Издательско-полиграфический центр ГОУ ВПО ТГТУ, 2010.
3. “Технология переработки продукции растениеводства”. Под ред. Личко Н.М. – М.: Колос, 2000.

УДК 636.085.087

*Утолин В.В., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Гришков Е.Е., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Киселев С.И., студент магистратуры ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СМЕСИТЕЛЬ-ДОЗАТОР ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ

В настоящее время для кормления животных широко используют побочные продукты пищевых производств. Побочные продукты крахмалопаточного производства обладают высокой кормовой ценностью при малой себестоимости. Для увеличения доли побочных продуктов крахмалопаточного производства в рационе кормления животных

сотрудниками кафедры «Механизация животноводства» Рязанского ГАТУ была предложена технология приготовления сырого корма (Патент № 2336722).

Недостатком данной технологии является то, что такие побочные продукты, как зерноотходы и кукурузный жмых не используются, при этом они имеют высокую питательную ценность. Поэтому предлагается технология приготовления кормов сельскохозяйственным животным, которая позволит использовать все побочные продукты, получаемые при переработке кукурузы на крахмал (рис. 1). Технология заключается в следующем: в нейтрализаторе кислотности 1 происходит снижение кислотности сгущенного кукурузного экстракта реагентами: оксид кальция и гидроксид натрия. Далее в смеситель 7 одновременно подаются нейтрализованный сгущенный кукурузный экстракт из нейтрализатора 1, отжатая мезга из бункера накопителя 4 транспортером 5, зерноотходы и кукурузный жмых спиральным смесителем-дозатором 6. Готовый сырой корм транспортируется в бункер накопитель 8, в котором осуществляется его хранение. Основным отличием данной технологии от уже существующей является наличие спирального смесителя-дозатора (рис. 2), который обеспечивает предварительное смешивание и подачу зерноотходов и кукурузного жмыха в основную смеситель.

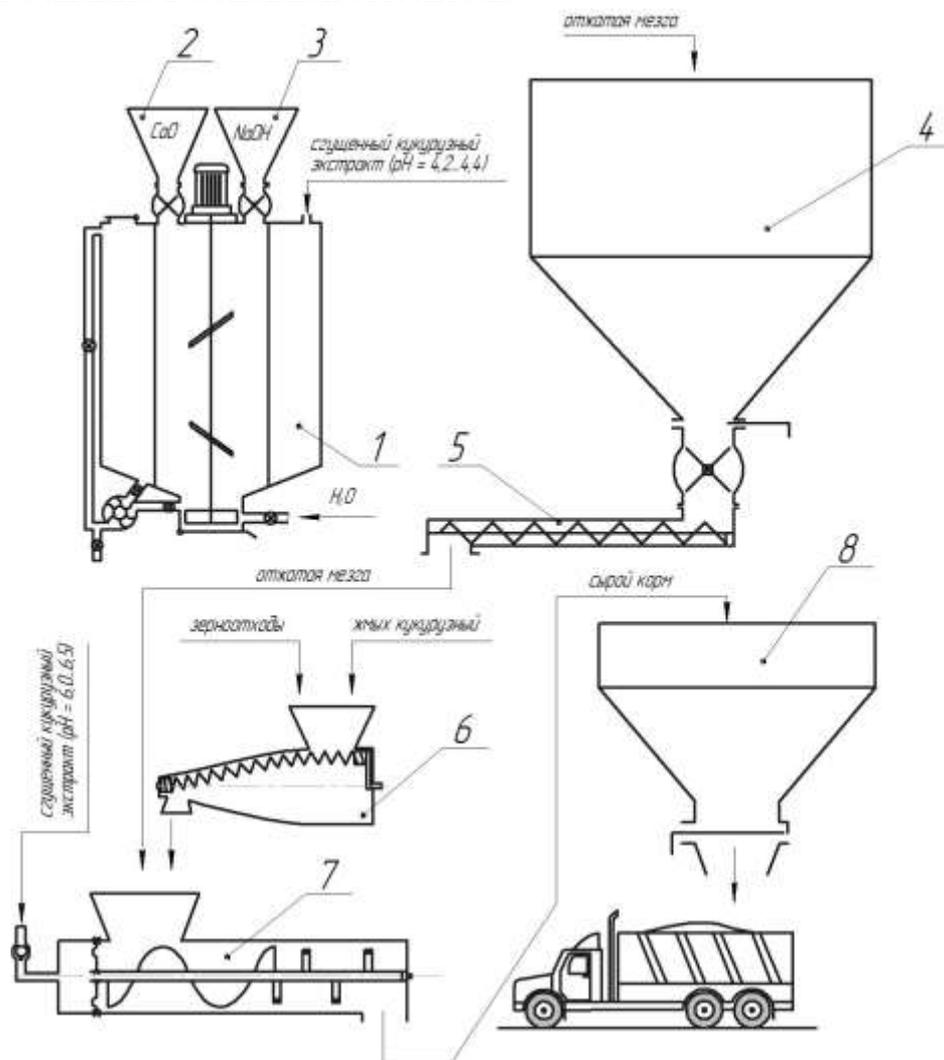


Рисунок 1 – Технология приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

Смеситель-дозатор состоит из входного отверстия 1, корпуса 2, спирали 3, выгрузного отверстия 4, ведомой цапфы 5, натяжного устройства 6, ведущей цапфы 7, эксцентрика 8 и сварной рамы 9.

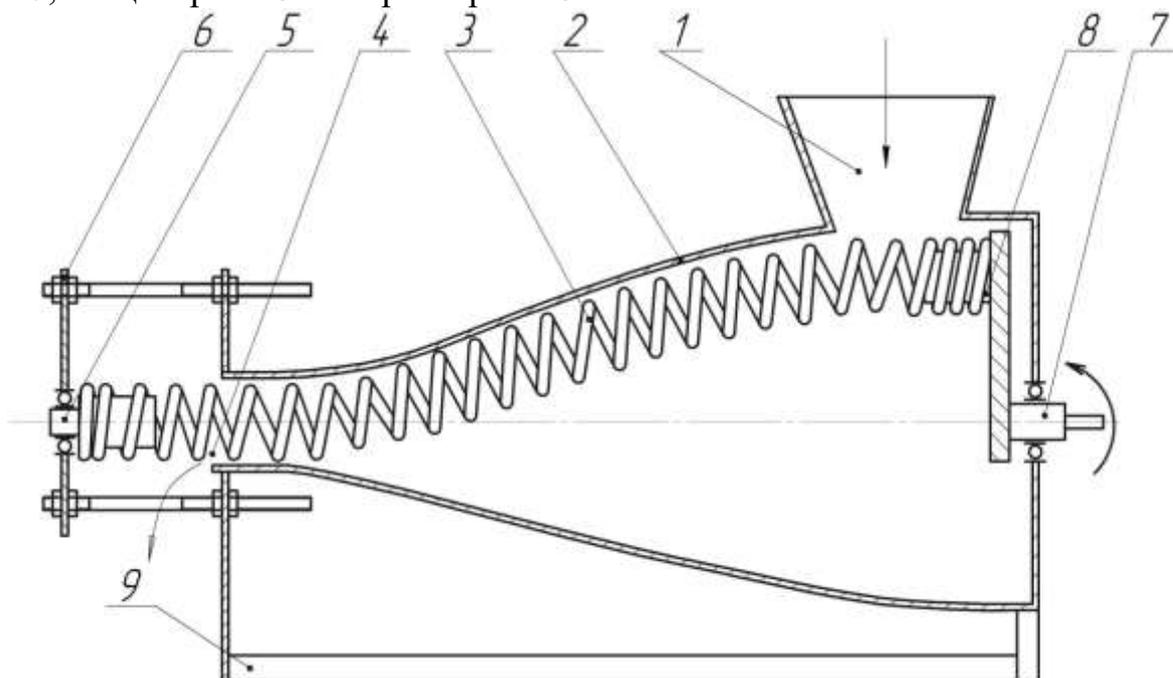


Рисунок 2 – Смеситель-дозатор.

Принцип работы смесителя-дозатора состоит в следующем. Во входное отверстие смесителя-дозатора подают зерноотходы и жмых. Мотор-редуктор вращает спираль вокруг своей оси, при этом её конец, закреплённый на эксцентрике, совершает циклические круговые движения, за счет которых происходит смешивание корма. Спираль, вращаясь вокруг своей оси, работает как транспортёр, перемещая компоненты корма к выгрузному окну, при этом вызывает смещение слоев корма, что улучшает качество смешивания. Рабочий орган смесителя-дозатора выполнен в виде вращающейся спирали с целью предотвращения зависания компонентов корма во входной горловине и выгрузном окне. Таким образом, спираль позволяет непрерывно подавать компоненты корма, обеспечивая бесперебойную работу агрегата. Изменение подачи компонентов корма смесителем-дозатором осуществляется за счет перемещения в горизонтальной плоскости подшипниковой опоры ведомой цапфы. При этом изменяются длина и шаг витков спирали. При увеличении шага витков спирали увеличивается подача спирального смесителя-дозатора.

Таким образом, применение данной технологии и смесителя-дозатора позволит использовать все побочные продукты крахмалопаточного производства с наибольшей пользой для животного.

Библиографический список

1. Патент 2336722 РФ. Способ приготовления сырого корма из побочных продуктов крахмалопаточного производства / Г.А. Подобуев, В.В. Утолин, М.А. Коньков. – Опубл. в БИ № 30, 2008.

ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4...10 кВ

Отказы единичного электрооборудования, возникающие в распределительных сетях напряжением 0,38...10 кВ, по внезапным причинам, снижают надежность их работы и создают перерывы в системе электроснабжения в целом. Это нарушает производственный процесс, увеличивает недоотпуск электроэнергии и наносит значительный материальный ущерб, как потребителям, так и энергоснабжающим предприятиям.

Для сокращения числа таких отказов, а также сравнения их с нормативными значениями, необходимо знать показатели надежности электрооборудования. С этой целью рассмотрены отказы основного электрооборудования напряжением 0,38...6(10) кВ [2,4] находящегося в эксплуатации на предприятии МРСК «Центра и Приволжья» филиал ОАО «Рязаньэнерго» и Муниципальном унитарном предприятии «Рязанские городские распределительные электрические сети» в период с 1995 по 2007 год. Информация о количестве трансформаторных подстанций, распределительных пунктов, другого электрооборудования, включая кабельные линии различного уровня напряжения, была взята в штуках. Протяженность воздушных линий напряжением 0,38 кВ, в том числе самонесущие изолированные провода, без вводов к потребителям, учитывалась в километрах. Для удобства расчета данные о воздушной линии переведены в количество пролетов. Длина пролета для воздушных линий напряжением 0,38 кВ была принята равной 40 метров. При определении показателей надежности распределительных пунктов учитывалось все его единичное электрооборудование.

Обработка статистических данных об отказах, полученных в период эксплуатации, включала в себя [4] построение статистического ряда, плотность распределения случайной величины в виде гистограммы, а также проверку правдоподобия гипотезы о законе распределения по критерию Колмогорова и нахождение неизвестных параметров распределения.

Произведенная проверка показала однородность выборки и принадлежность ее к генеральной совокупности. При исследовании надежности работы электрооборудования установлен закон распределения наработки на отказ. Он сопоставлен с теоретическим законом. Закон распределения наработки на отказ и времени восстановления позволяет определить все основные количественные показатели надежности и является важнейшей характеристикой потока отказов. Правильный выбор исходной теоретической модели закона распределения в значительной степени определяет необходимый объем статистических исследований, требуемых для оценки показателей надежности с заданной достоверностью. Анализ данных об отказах электрического оборудования показал, что для сетей электроснабжения

наработка на отказ подчинена показательному закону распределения. Такой же закон принимается и при исследованиях распределения наработки на отказ, выполненных на примере других систем электроснабжения [1,5]. Поэтому для расчета показателей надежности принимаем экспоненциальный закон распределения наработки на отказ.

Основным показателем надежности является вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение определенного времени t . По статистическим данным он рассчитывается как:

$$P(t) = \frac{(N_0 - n(t))}{N_0}, \quad (1)$$

где N_0 - количество, оборудования работоспособного в начальный момент времени;

$n(t)$ - количество, оборудования отказавшего на отрезке от 0 до t .

Вероятность возникновения отказа $Q(t)$, определяется по формуле [1]:

$$Q(t) = \frac{n(t)}{N_0} = 1 - P(t) \quad (2)$$

Параметр потока отказов или интенсивность отказов рассчитывался как отношение среднего числа отказов $n(t)$ из наблюдаемых единиц электрооборудования N_0 за произвольно малую его наработку Δt к значению этой наработки:

$$\omega = \frac{n(t)}{(N_0 - n(t))\Delta t} \quad (3)$$

Нарработка на отказ T определялась по отношению наработки электрооборудования к математически ожидаемому числу его отказов в течение этой наработки:

$$T = \frac{(N_0 - n(t))\Delta t}{n(t)} \quad (4)$$

Продолжительность ремонтных и восстановительных работ единицы оборудования характеризуется показателем:

$$T_B = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{Bi}, \quad (5)$$

где T_{Ai} — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении i -го отказа.

Время переключения нагрузки, затраченное на восстановление технологического процесса передачи и распределения электрической энергии потребителям:

$$T_{II} = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{Pi} \quad (6)$$

где T_{Pi} — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении i -го отказа.

Комплексной оценкой показателей надежности служит коэффициент готовности K_G . Коэффициент готовности характеризует несколько свойств, составляющих надежность, например безотказность и ремонтпригодность. Он позволяет судить о готовности системы производить технологический или технический процесс. Коэффициент готовности определяется как:

$$K_G = \frac{T}{T + T_B} \quad (7)$$

Коэффициент простоя рассчитывается по выражению:

$$K_{\Pi} = \frac{T}{T + T_B}; \quad (8)$$

$$K_{\Pi} = 1 - K_G; \quad (9)$$

Отношение коэффициента простоя к коэффициенту готовности характеризует относительный коэффициент простоя:

$$K_{\Pi O} = \frac{K_{\Pi}}{K_G}; \quad (10)$$

Анализ надежности проведен с учетом всего силового электрооборудования предприятий и возникновения отказа системы электроснабжения. Полученные показатели надежности занесены в сводную таблицу 1.

Нормативное значение вероятности безотказной работы принимаем равной 0,95 [3]. Вероятность безотказной работы электрооборудования лежит в пределах от 0,83 до 0,98. Низкая вероятность безотказной работы наблюдаются у распределительных пунктов (0,83), что объяснимо большим разнообразием оборудования. Нередки случаи возникновения отказа в одном распределительном пункте в течение одного года до нескольких раз. Вероятность безотказной работы у автоматических воздушных выключателей напряжением до 1 кВ и воздушных вводов к потребителям ниже (до 0,91) нормативной. Данное оборудование подвержено влиянию многих отрицательных факторов. Несмотря на высокую интенсивность отказов воздушных линий, вероятность безотказной работы соответствует нормативной (до 0,95). Высокую вероятность безотказной работы имеют кабельные линии 0,38 кВ (до 0,99), а также различные типы высоковольтных выключателей (0,93...0,98).

Таблица 1 - Показатели надежности электрооборудования за рассматриваемый период

Наименование	$P_{(t)}$	$Q_{(t)}$	ω , 1/год	T, год	T_B , ч	K_G	T_{Π} , ч	K_{Π}	$K_{\Pi O}$
Распределительные пункты	0,83	0,17	0,2	5	2,82	0,639	0,235	0,361	0,56

Трансформатор 10/0,4 кВ	0,92	0,08	0,07	14,2	2,88	0,83	0,83	0,17	0,2
Кабельные линии 6 – 10 кВ	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
Кабельные линии 0,38 кВ	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
Воздушные линии 0,38 кВ	0,95	0,05	0,05	20	0,04	0,99	0,99	0,01	0,01
Ввод (воздушный)	0,91	0,09	0,09	11,1	0,675	0,94	0,94	0,06	0,06
Масляный выключатель	0,93	0,07	0,07	14,2	0,91	0,91	0,1	0,09	0,1
Автоматические воздушные выключатели до 1 кВ	0,91	0,09	0,06	15	0,75	0,98	0,05	0,02	0,02
Вакуумный выключатель	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
Вентильный разрядник	0,94	0,06	0,06	20	2,275	0,89	0,175	0,11	0,12

Низкие показатели надежности единичного электрооборудования на предприятии компенсируется путем четкой работы диспетчерской службы, сравнительно малым временем ремонтных переключений в пределах полутора часов, достаточным объемом запасных частей, наличием необходимой спецтехники и оборудования.

Библиографический список

1. Анищенко В.А. Надежность систем электроснабжения: Учеб. пособие/В.А. Анищенко. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 160с. - ISBN 985-464-047-7

2. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования распределительных электрических сетей 6 – 10 кВ Муниципального предприятия «Рязанские городские электрические сети». Отчет по хоздоговорной работе. – Рязань, 1995 - 2007 гг.

3. Идельчик В. И. Электрические системы и сети Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 592 с

4. Пустыльник Е.И. «Статистические методы анализа и обработки наблюдений» М.:, 1968 г., 288 стр. с ил.

5. Федосеенко Р.Я., Мельников А.Я. «Эксплуатационная надежность электросетей сельскохозяйственного назначения». М.: «Энергия», 1977г.-320с.

УДК 621.311.1

*Васильева Т.Н., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ
Аронов Л.В., соискатель ФГБОУ ВПО РГТУ*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТИ ТОКА ПРИ РАБОТЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Введение. Наиболее распространенными электроприемниками на предприятиях, в т.ч. сельскохозяйственных являются электродвигатели и осветительные установки. Кроме того распространены электротермические установки и вентильные преобразователи, преобразующие переменный ток в

постоянный. Электродвигатели применяются, как правило трёхфазные, они создают высшие гармоники и колебания напряжения в момент пуска. Электротермические установки и вентильные преобразователи являются мощными нелинейными нагрузками, вносящими в сеть высшие гармоники, так например тиристорные преобразователи создают коэффициент несинусоидальности напряжения достигающий 30%. Электротермические установки изготавливаются, обычно, в однофазном исполнении, в результате чего появляется значительная несимметрия. Электросварочные агрегаты представляют собой однофазную нелинейную нагрузку, в процессе работы создающую сильные электромагнитные помехи.

Современная электрическая нагрузка жилого дома, квартиры, коттеджа и т.д. характеризуется широким спектром бытовых ЭП, которые можно разделить на несколько групп:

1. Пассивные потребители активной мощности:
 - 1.1. лампы накаливания;
 - 1.2. нагревательные элементы утюгов, плит, обогревателей и др.
2. Электроприемники с асинхронными двигателями, работающими в трёхфазном режиме:
 - 2.1. приводы лифтов;
 - 2.2. насосы в системах водоснабжения и отопления.
3. Электроприемники с асинхронными двигателями, работающими в однофазном режиме:
 - 3.1. Холодильники;
 - 3.2. Стиральные машины.
4. Электроприемники с коллекторными двигателями:
 - 4.1. Пылесосы;
 - 4.2. Ручной электроинструмент.
5. Выпрямительные устройства;
6. Радиоэлектронная аппаратура;
7. Высокочастотные установки:
 - 7.1. СВЧ-печи.
8. Осветительные приборы с нелинейными вольтамперными характеристиками:
 - 8.1. Люминесцентные лампы;
 - 8.2. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие лампы);
 - 8.3. Светодиодные лампы.

Каждый отдельно взятый бытовой электроприемник воздействует на сеть незначительно, но их совокупность оказывает существенное влияние на электрическую распределительную сеть.

Наиболее серьезным источником несинусоидальности являются вентильные преобразователи. Порядок генерируемых ими гармоник определяется по формуле

$$n = mk \pm 1$$

где m – число фаз выпрямления;

k – последовательный ряд натуральных чисел (0,1,2 ...).

От схемы выпрямления зависит, какие гармоники будут генерироваться в сеть: при 6-фазной схеме – до 19-го порядка; при 12-фазной схеме – до 25-го порядка включительно .

Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения в сетях с электродуговыми печами определяется в основном 2, 3, 4, 5, 7-й гармониками.

Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения установок дуговой и контактной сварки определяется в основном 5, 7, 11, 13-й гармониками. Токи 3-й и 5-й гармоник газоразрядных ламп составляют 10 и 3 % от тока 1-й гармоники. Остальными гармониками для газоразрядных ламп можно пренебречь, [1].

Методика измерения. Для измерения показателей качества электрической энергии в рамках экспериментов по данной работе был использован однофазный анализатор качества электрической энергии СА 8220. Схема измерения с использованием данного прибора приведена на рис. 1. В представленном случае производится измерение тока в фазе L1 и фазного напряжения между фазой L1 и нейтралью. В анализаторе качества электроэнергии СА8220 происходит сбор, анализ и обработка данных. Измеренные данные (в первую очередь, комплексный спектр тока и напряжения) в режиме реального времени передаются в переносной (стационарный) компьютер с помощью последовательного порта USB 2.0 . Прилагаемое программное обеспечение позволяет сохранить данные в виде электронных таблиц и использовать их для дальнейшего анализа либо непосредственно представлять в удобном виде, с использованием дополнительного программного обеспечения.

Достоинствами приведенной схемы являются:

1. Простота сборки;
2. Возможность ввода данных в персональный компьютер с последующей обработкой.

Недостатки:

1. Возможность одновременного измерения только одной фазы.

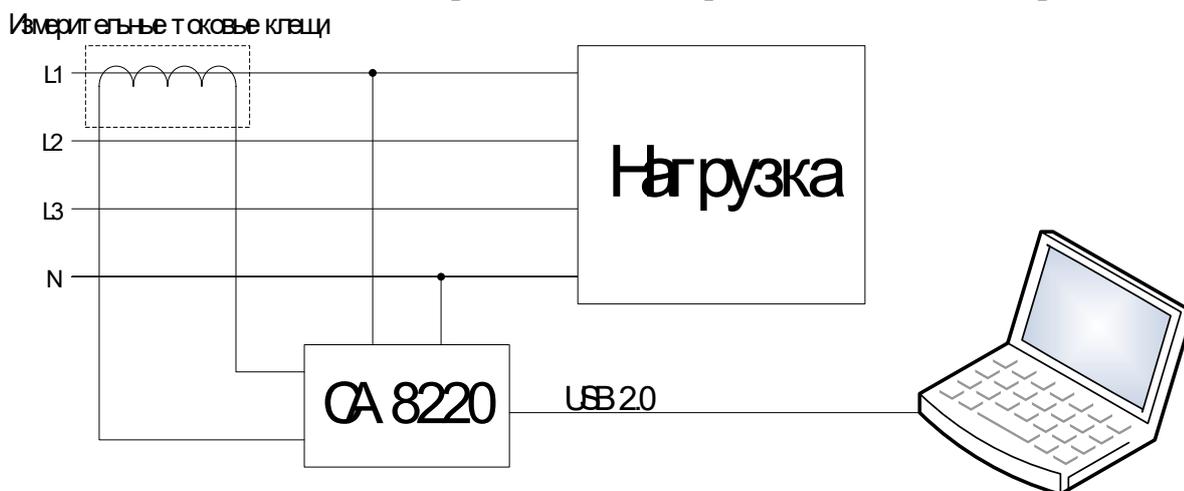


Рис. 1. Схема измерения показателей качества электрической энергии с помощью прибора СА 8220

Анализатор качества электроэнергии SA8220 анализирует спектральный состав до 50-й гармоники включительно, однако путем дополнительной цифровой обработки сигнала можно получить данные более высоких гармониках.

Форма сигнала снимается на протяжении 1-го периода, т.е. на протяжении 20 мс (для частоты 50 Гц). В этот интервал укладывается 256 выборок. Учитывая это возможно посчитать частоту дискретизации сигнала сетевого напряжения:

$$f_D = \frac{(N-1)}{T_A} = \frac{(256-1)}{2 \cdot 10^{-2}} = 12800 \text{Гц}$$

Из теоремы Котельникова следует, что верхняя частота анализируемого сигнала:

$$f_B \leq 0,5 \cdot f_D$$

т.е.

$$f_B \leq 6400 \text{Гц}$$

Таким образом, справедливо утверждать, что постобработка снятой прибором SA8220 осциллограммы позволяет анализировать спектральный состав до 6400 Гц (128-я гармоника). Анализ осуществляется в любом пакете прикладных программ реализующих дискретное преобразование Фурье (ДПФ) либо алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ).

Результаты измерений. На рис. 2 приведены осциллограммы токов лампы накаливания мощностью 60 Вт и LED-лампы мощностью 3 Вт, а на рис. 3. Показан нормированный амплитудный спектр LED-лампы мощностью 3 Вт.

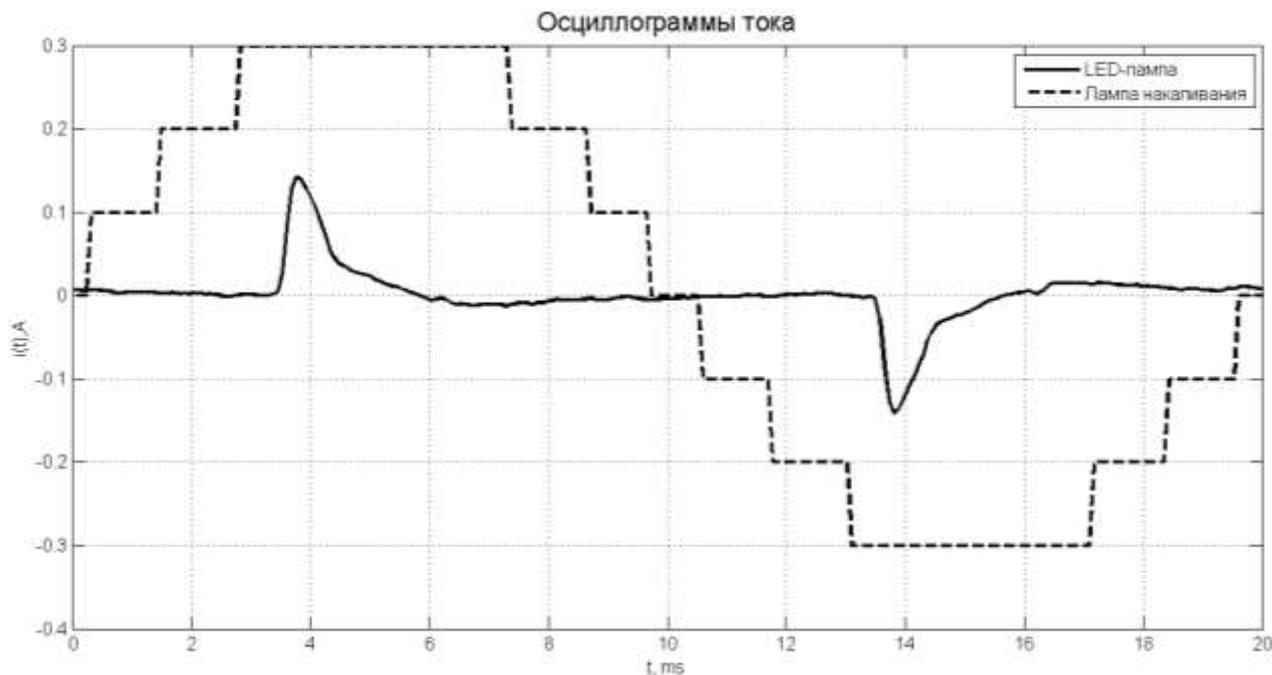


Рис. 2. Осциллограммы тока LED-лампы и лампы накаливания

Нормированный амплитудный спектр тока LED-лампы отличается крайне высоким уровнем высших гармоник. 3-я гармоника равна 100%, а 5-я – 85%. Все нечетные гармоники до 40-й включительно превышают уровень 10%.

Сравнение результатов измерения несинусоидальности токов и напряжений для различных источников света приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Коэффициенты несинусоидальности

	Лампа накаливания 60 Вт	LED-лампа 3 Вт
$K_U, \%$	2,9	3,1
$K_I, \%$	2,2	184

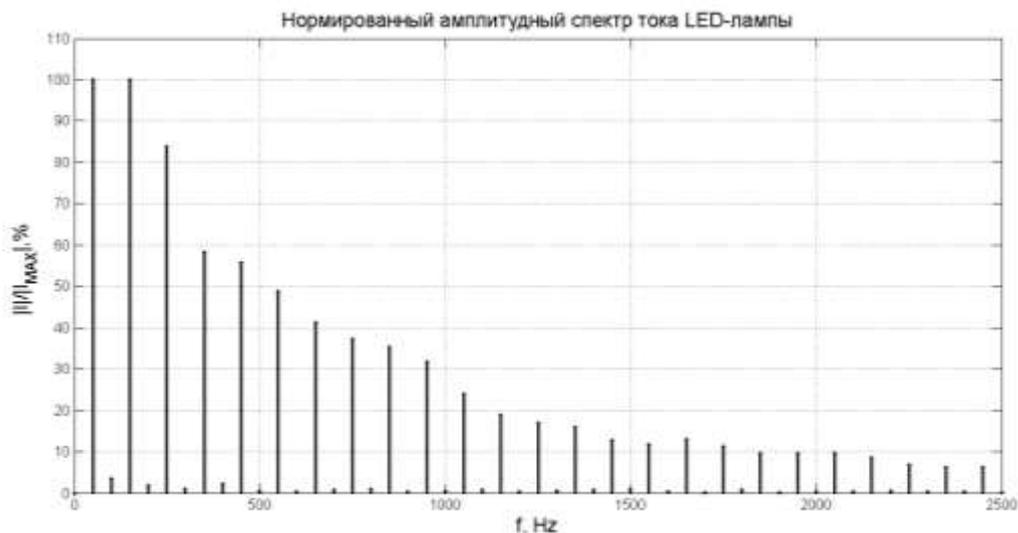
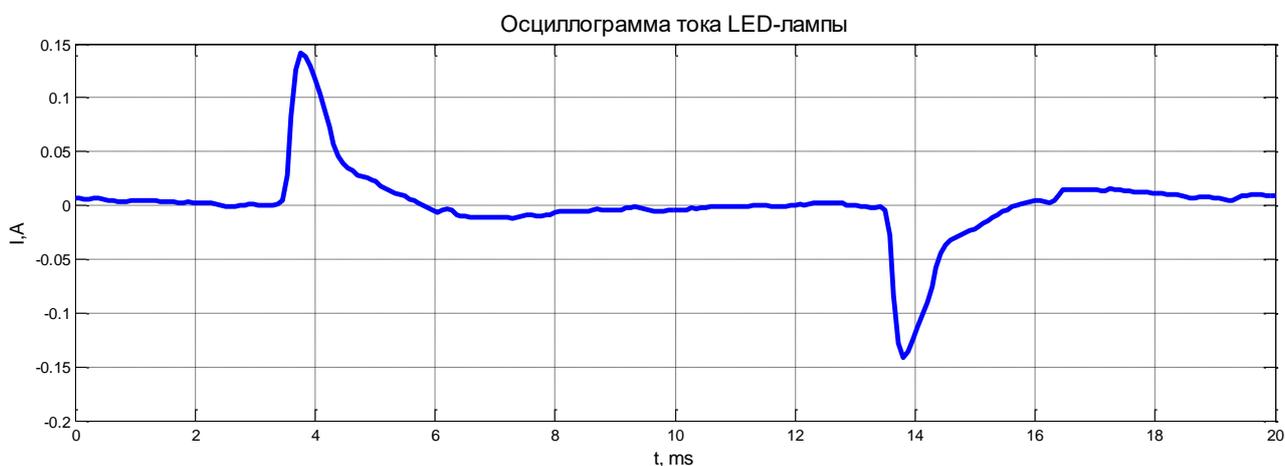


Рис. 3. Нормированный амплитудный спектр тока светодиодной лампы

Дополнительная возможность анализатора качества электрической энергии СА8220, возможность постобработки экспериментальных данных. На рис. 4 показаны осциллограмма тока светодиодной лампы и нормированный амплитудный спектр тока. Вычисление произведено по алгоритму быстрого преобразования Фурье (БПФ):

$$X_m = \sum_{n=0}^{M-1} x_{2n} \cdot a_M^{nm} + \exp\left(-j \cdot 2 \cdot \pi \frac{m}{N}\right) \cdot \sum_{n=0}^{M-1} x_{2n+1} \cdot a_M^{nm}$$

Для обработки и представления данных использовался математический пакет Matlab, где алгоритм БПФ является встроенной функцией.



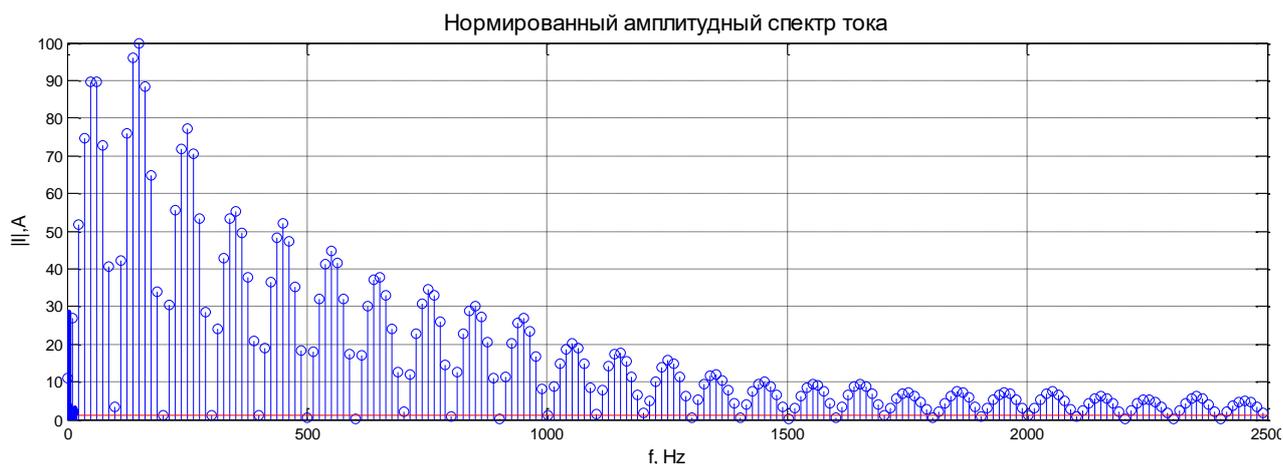


Рис. 4. Осциллограмма и нормированный амплитудный спектр тока светодиодной лампы

В результате, спектр полученный с помощью анализатора качества электрической энергии CA8220 и спектр рассчитанный в Matlab практически совпадают. Однако, постобработка в Matlab дает дополнительную возможность рассчитать спектральные составляющие свыше 2500 Гц (50-я гармоника), как было рассчитано ранее верхняя частота полученной осциллограммы составляет 6400 Гц, что соответствует 128-й гармонике. На рис. 5. Показан нормированный амплитудный спектр с гармониками с 50-й по 100-ю.

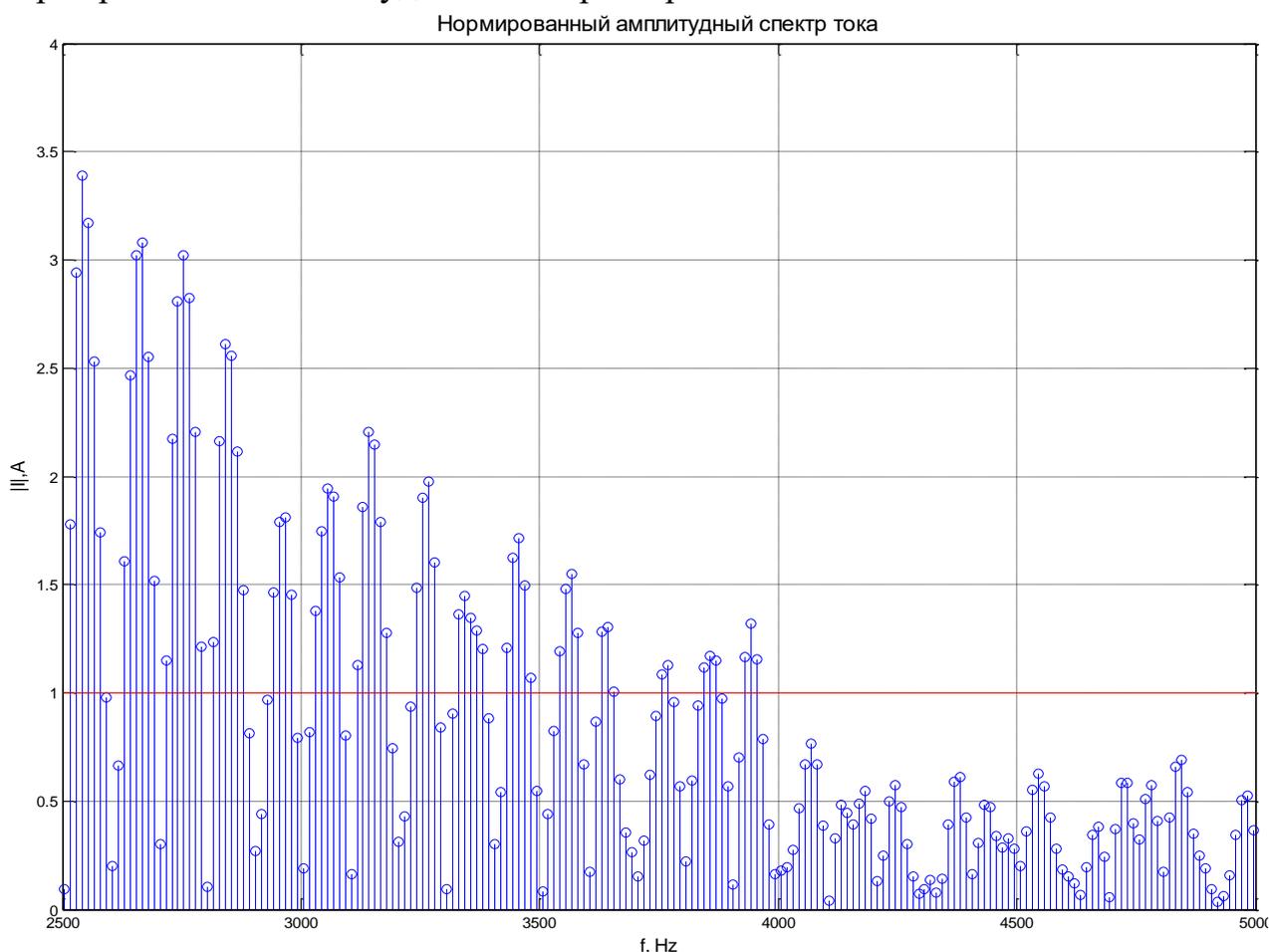


Рис. 5. Нормированный амплитудный спектр тока светодиодной лампы (частота 5-10 кГц)

Выводы:

1. Анализатор качества электрической СА8220 обладает широкими функциональными возможностями и может быть рекомендован для измерения несинусоидальности в однофазных электрических распределительных цепях;
2. Возможности пакетов математических программ позволяют существенно расширить возможности измерителей качества электроэнергии.

Библиографический список

1. Суднова В.В. Качество электрической энергии [Текст] / В. В. Суднова – М.: ЗАО Энергосервис, 2000 - 80 с.
2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] / И.С. Гоноровский – М.: Радио и связь, 1986 -512 с.
3. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. МАТЛАВ 7 (Наиболее полное руководство в подлиннике) [Текст] / И.Е. Ануфриев, А.Б.Смирнов, Е.Н.Смирнова – Спб.: БХВ-Петербург, 2005.- 1104 с.

УДК 656.13

*Клейменов Э.В., к.ф.-м.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Бортник А.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ
Томилов Д.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БЛОКЕ БЕСКОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ ДВС

В настоящее время систему зажигания ДВС можно представить состоящей из трёх основных блоков: низковольтный источник питания, распределитель зажигания, высоковольтный источник. В данной работе рассматриваются только наиболее возможные применения некоторых физических законов в работе бесконтактной системе распределения зажигания ДВС

Ранее, наиболее распространенной системой распределения зажигания была контактная система, которая имела ряд существенных недостатков:

1. с увеличением частоты вращения коленчатого вала уменьшается напряжение во вторичной цепи, что препятствует быстроходности ДВС,
 2. происходит быстрый износ контактов прерывателя, что снижает надёжность работы системы.
- Для устранения данных недостатков были разработаны бесконтактные системы распределения зажигания, в которых используются следующие виды датчиков, основанные на следующих физических законов
- закон фотоэффекта (оптический датчик)
 - закон электромагнитной индукции (индукционный датчик)
 - закон действия магнитного поля на движущиеся заряды в магнитном поле (датчик Холла)
 - закон изменения потенциала между пластинами конденсатора при введении в зазор между ними диэлектрической пластины (конденсаторный датчик)

Все вышеуказанные датчики могут быть реализованы при использовании в распределителе зажигания, имеющего вместо контактной системы, кольцо цилиндрической формы с прорезями, которое вращается вместе с валом,

связанный с коленчатым валом (Рис.1). В случае оптического, индукционного и датчика Холла кольцо выполняется из магнитомягкого материала, в случае конденсаторного датчика из диэлектрического материала.

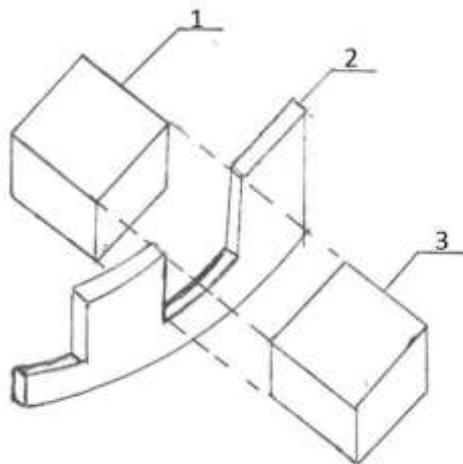


Рисунок 1 - Блок – схема бесконтактной системы зажигания: 1 – задающий блок; 2 – прерыватель; 3 – исполнительный блок.

Индукционный датчик основан на возникновении ЭДС индукции при изменении магнитного поля в пространстве (вращение постоянного магнита), где находится катушка индуктивности (1). В данном случае:

$$\varepsilon_{и} = - d\Phi/dt \quad (1)$$

где $\Phi = BS \cos\alpha$, B – индукция магнитного поля, S – площадь прорези в магнитомягком экране, $S = hl$, h – высота прорези, l – длина прорези. С учетом последних выражений, ур. (1) можно записать следующим образом:

$$\varepsilon_{и} = - Bh \cos\alpha dl/dt \quad (2)$$

где l – линейная скорость магнитного экрана, которая связана с его угловой скоростью следующим выражением $\omega = Vr$, где r – радиус экрана. В данном случае ур. (2) можно представить следующим образом:

$$\varepsilon_{и} = - Bh\omega r \cos\alpha \quad (3)$$

Датчик Холла основан на возникновении ЭДС при наличии электрического тока через датчик (I) и магнитного поля (B). В данном случае ЭДС определяется следующим выражением (2):

$$\varepsilon_{х} = R IB/a \quad (4)$$

где a – длина стороны датчика, параллельной направлению индукции магнитного поля, R - постоянная Холла.

Оптический датчик основан на явлении внутреннего фотоэффекта. В следствии этого оптические датчики подразделяются на датчики фотосопротивления и на датчики фотоэдс (3). В датчиках, основанных для получения фотоэдс, падающий световой поток преобразуется в ЭДС. На выходе такого датчика получают ЭДС, которая определяется выражением:

$$\varepsilon_{\phi} = kT (g\beta SI_s/i_s) \quad (5)$$

где k – постоянная Больцмана, T – абсолютная температура, g – доля непрокомбинированных пар носителей заряда, пришедшего к р-п переходу, β – квантовый выход, т.е. число пар носителей на один квант падающего света, S –

освещаемая площадь, I – число квантов света, падающих каждую секунду на единицу поверхности, i_s – фототок насыщения.

Конденсаторный датчик основан на изменении электроёмкости при введении между пластинами конденсатора диэлектрика. Электроёмкость плоского конденсатора с воздушным промежутком определяется следующим выражением: $C_b = \epsilon_0 S/d$, где $\epsilon_0 = 0,885 \cdot 10^{-11}$ Ф/м, S – площадь пластин конденсатора (м), d – расстояние между пластинами. При наличии диэлектрической среды между пластинами, электроёмкость будет равна $C_\epsilon = \epsilon \epsilon_0 S/d$, где ϵ – диэлектрическая проницаемость среды. Если данные электроёмкостей ввести в колебательный контур, то в соответствии с выражением $f = 1/2\pi\sqrt{LC}$ получают в двух этих случаях различные резонансные частоты, которые можно преобразовать в напряжение для низковольтной цепи катушки зажигания.

Проведенный анализ всех видов датчиков показывает, что наиболее перспективными являются индукционный датчик и датчик Холла, так как оптический датчик критичен к загрязнению окружающей среды, а ёмкостной к электромагнитным полям бортовой системы автомобиля.

Библиографический список

1. Савельев И.В. Курс общей физики / И.В.Савельев – М.: Наука, 1988. – т.2. – С. 161.
2. Парселл Э. Курс физики. Электричество и магнетизм / Э.Парселл – М.: Наука, 1971. – т.2.- С. 221-222.
3. Козанова Л.П., Кочарова Н.С. Изучение вентильного фотоэлемента / Д.П.Козанова, Н.С.Кочарова: Учебное пособие к лабораторным работам по физике. Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. – С.16.

УДК 62-6

*Морозов Д.С., студент ФГБОУ ВПО РГТУ
Афанасьев М.Ю., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК АВТОМОБИЛЕЙ

Климат-контроль предназначен для регулирования температуры внутри салона, обеспечения автоматического охлаждения воздуха в летнее время и нагрева воздуха в зимнее время.

Климат-контроль имеет в своем составе такие основные блоки, как компрессор, конденсор, блок отопителя–кондиционера и соединительные шланги. Все это оборудование должно быть размещено в пространстве капота. Кроме массивных основных блоков климат-контроля, его функционирование невозможно без большого количества датчиков, которые являются основным поставщиком информации для микропроцессорной системы управления климат-контролем. Для функционирования климат-контроля машины, необходимы датчики интенсивности солнечного освещения, обдуваемый датчик температуры воздуха в салоне, датчик температуры воздуха на улице. Именно датчики позволяют системе климат-контроля автоматически

реагировать на изменение климатической обстановки и в нужное время включать либо подогрев, либо охлаждение воздуха в салоне.

Принцип работы. Стандартная система кондиционирования состоит из нескольких рабочих узлов (испаритель, компрессор, конденсатор, ресивер-осушитель, расширительный клапан), соединенных между собой герметичной системой трубок. Система заполнена хладагентом, который переходит из жидкой формы в газообразную и обратно, перенося тепло из салона.

Самой важной деталью, от которой зависит эффективность работы кондиционера, является расширительный клапан иначе называемый терморегулирующим клапаном (ТРК). Он установлен на испарителе, размещенном в салоне автомобиля. Хладагент в виде жидкости под высоким давлением поступает через ТРК в испаритель, где разбрызгивается в виде газо-капельной смеси (тумана). ТРК может быть игольчатым или типа диафрагмы. Внутри игольчатого клапана есть маленькое отверстие, а расположенная в отверстии игла способна больше или меньше перекрывать его, изменяя, таким образом, эффективное сечение. Игла приводится в действие от термодатчика, расположенного внутри испарителя.

Функция ТРК - резко понизить давление хладагента без изменения его состояния: на входе и внутри клапана - жидкость высокого давления, на выходе - жидкость низкого давления. Такой перепад давления в дальнейшем, в испарителе, заставит хладагент кипеть (он бы уже давно кипел, да точка кипения до этого была "повышена" высоким давлением; см. принцип №5 в начале статьи), т.е. превращаться в пар, а значит, поглощать тепло (принцип №3). Чем меньше отверстие, тем холоднее становится хладагент, то есть температуру в испарителе можно регулировать, вводя или выводя иглу из отверстия. Температура поверхности испарителя должна быть близка к точке замерзания воды, но не ниже ее, иначе на испарителе будет образовываться лед, что затруднит движение воздуха и передачу тепла хладагенту. Если ТРК выдает слишком много хладагента, происходит затопление испарителя и выкипание жидкости затрудняется, что снижает эффективность отбора тепла. Кроме того, невыкипевший жидкий хладагент, пройдя через испаритель, попадает в следующий агрегат - компрессор и может вывести его из строя. Другая крайность: если на выходе ТРК хладагента слишком мало, то испаритель работает в режиме "истощения" и тоже не обеспечивает охлаждения, поскольку хладагент выкипает, не успевая дойти до испарителя.

Как уже говорилось, вместо игольчатого клапана иногда устанавливается диафрагма. В ней нет движущихся частей, поэтому расход хладагента в испаритель не регулируется, но подача его контролируется при помощи термореле или реле давления. На выходе из ТРК при низком давлении хладагент представляет собой жидкость. Дальше, сразу после входа в испаритель, начинается кипение, и по мере продвижения по трубкам испарителя хладагент превращается в пар. Процесс идет с поглощением тепла, ребра испарителя охлаждаются, холод "снимается" с ребер и вентиляторами гонится в салон. Воздух, пройдя через теплообменник, возвращается в салон

более холодным и сухим, так как содержащаяся в нем влага конденсируется на внешней поверхности теплообменника и сливается вне салона.

Накопленное хладагентом тепло необходимо отдать в атмосферу, для чего хладагент, забравший тепло в испарителе, в виде пара с помощью компрессора (устройства, разделяющего части системы с низким и высоким давлением) сжимается и перекачивается в трубопровод, ведущий к конденсатору (это еще один теплообменник, расположенный обычно в передней части автомобиля).

Компрессор приводится в действие от автомобильного двигателя обычно посредством ременной передачи. Крутящий момент передается через электромагнитную муфту сцепления, которая включает-выключает привод компрессора по команде термостата - этим поддерживается нужный режим работы кондиционера, в частности строго определенный период размораживания испарителя.

Внутри компрессора давление хладагента повышается, и он поступает в конденсатор, но уже в виде перегретого пара под высоким давлением. В конденсаторе газ превращается снова в жидкость, при этом содержащееся в ней тепло рассеивается с поверхности конденсатора в атмосферу. Из конденсатора хладагент - уже в виде жидкости под давлением - снова подается на ТРК, и цикл повторяется.

Алгоритм работы системы климат контроль. Алгоритм работы системы климат-контроль намного совершеннее, нежели алгоритм работы кондиционера, система самостоятельно поддерживает заданную температуру. ЭБУ опрашивает датчики температуры, сверяя их показания с заданным значением, в случае расхождения заданной температуры и фактической, ЭБУ вносит коррективы. Корректировка температуры ЭБУ, может осуществляться либо прикрытием одной из заслонок, либо регулировкой частоты вращения вентилятора, так же не исключается совместное регулирование скорости вентилятора и корректирования угла открытия заслонок. Существуют системы климат-контроль с отдельным управлением для водителя и пассажиров, принцип работы у них такой же, как и у обычной системы климат-контроль, различие в количестве датчиков и исполнительных механизмов (заслонок). Климат-контроль регулирует в автоматическом режиме скорость воздушного потока и температуру в салоне автомобиля, возможно так же и ручное вмешательство. Климат-контроль позволяет так же и ручное регулирование скорости потока и направления воздуха, возможна работа и в режиме обычного кондиционера.

Автомобили могут оснащаться климатической установкой, выполняющей несколько функций: вентиляция салона, отопление салона и обогрев ветрового стекла, охлаждение воздуха в салоне. Климатические установки бывают нескольких типов.

- Простой отопитель салона;
- Простой отопитель салона и кондиционер;
- 1-зонный климат-контроль;
- 2-зонный климат-контроль;

- 3-зонный климат-контроль;
- 4-зонный климат-контроль;

Библиографический список

1. <http://klimat-kontrol.in.ua>
2. <http://100zaitsev.ru/statyi/54-o-zappravke>
3. <http://www.toyota-club.net/files/03-01-10/12-01-conditioner.htm>
4. <http://ab-climat.com/stati/vzaimod.html>
5. <http://ya-avtolubitel.ru/avtomobilistam/konditsioner-ili-klimat-kontrol>
6. <http://www.autolada.ru/viewtopic.php?t=234478>
7. <http://abcibc.com/auto.php?art=27>
8. <http://www.automn.ru/vw-passat-b5/volkswagen-24817-0.html>

УДК 539.3

Ксендзов В.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ

РАСЧЕТ БОЛЬШОГО ИЗГИБА СТЕРЖНЯ В ПРОГРАММЕ MATHCAD

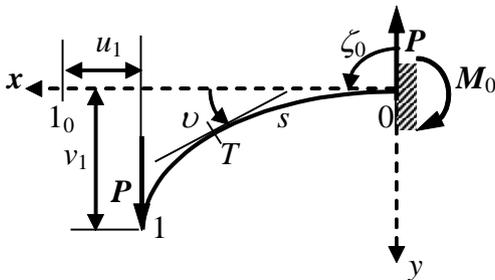


Рисунок 1

Начиная с версии 15 в программе MathCAD появилась возможность вычислять эллиптические интегралы, что позволяет решать задачи, содержащих эти интегралы, не прибегая к таблицам и диаграммам. При этом возникают некоторые особенности применения программы, которые рассмотрим на примере задачи расчета большого изгиба упругого стержня, приведенной в [1], рис. 1.

Все обозначения и формулы взяты из [1].

Расчет в программе MathCAD целесообразно начать с задания значений модулярного угла $0 \leq \alpha < 90^0$. При этом значение угла $\alpha = 90^0$ следует избежать, так как при этом значение полного эллиптического интеграла $F(k) = \infty$, а для сохранения количества расчетных значений уменьшить шаг изменения угла α . Например, приняв ранжированную переменную $i = 1 \dots 12$, задаем значения угла $\alpha_i = 41deg + 4deg \cdot i$ и последовательно вычисляем модуль k , интегралы $F(k)$, $E(k)$, $F(\varphi_0)$, $E(\varphi_0)$, параметр φ_0 , коэффициенты подобия b и ω_0 по формулам: $k_i = \sin \alpha_i$;

$$F(k) = Fk_i = \int_0^{\pi/2} \frac{1}{\sqrt{1 - k_i^2 \cdot \sin(\varphi)^2}} d\varphi - \text{полный эллиптический интеграл 1-го рода};$$

$$E(k) = Ek_i = \int_0^{\pi/2} \sqrt{1 - k_i^2 \cdot \sin(\varphi)^2} d\varphi - \text{полный эллиптический интеграл 2-го рода};$$

$$\varphi_0 = \varphi_0_i = a \sin\left(\frac{1}{k_i} \cdot \sin\left(\frac{\zeta_0}{2}\right)\right), \text{ где } \zeta_0 = \pi/2 - \text{угловой коэффициент подобия};$$

$$F(\varphi_0) = F\varphi_i = \int_0^{\varphi_0_i} \frac{1}{\sqrt{1 - k_i^2 \cdot \sin(\varphi)^2}} d\varphi - \text{эллиптический интеграл 1-го рода};$$

$E(\varphi_0) = E\varphi_i = \int_0^{\varphi_0} \sqrt{1 - k_i^2 \cdot \sin(\varphi)^2} d\varphi$ – эллиптический интеграл 2-го рода;

$b_i = \overline{(Fk_i - E\varphi_i)}$ – коэффициент подобия. Особенностью здесь является то, что в последующих формулах возникает ошибка «деление на ноль». В этой связи значение b_i следует переопределить так: $b1_i = b_i - 10^{-10}$, что не отражается на значениях b_i , вычисляемых обычно до 3-4 знака после запятой.

$\omega_0 = \omega0_i = 2 \cdot \overline{(k_i \cdot \cos(\varphi0_i))}$ – параметр, связанный с моментом в точке 0 заделки балки (см. ниже). Вычисленные значения сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

α^0	$k = \sin \alpha$	$F(k)$	$E(k)$	φ_0^0	$F(\varphi_0)$	$E(\varphi_0)$	b	ω_0
45	0,707	1,854	1,351	90,000	1,854	1,351	0,000	0,000
49	0,755	1,918	1,315	69,542	1,388	1,074	0,503	0,528
53	0,799	1,993	1,278	62,300	1,234	0,969	0,738	0,742
57	0,839	2,080	1,240	57,472	1,134	0,897	0,946	0,902
61	0,875	2,184	1,202	53,947	1,062	0,844	1,122	1,029
65	0,906	2,309	1,164	51,279	1,008	0,803	1,301	1,134
69	0,934	2,461	1,127	49,237	0,967	0,772	1,494	1,219
73	0,956	2,652	1,093	47,682	0,935	0,748	1,717	1,288
77	0,974	2,903	1,061	46,528	0,912	0,731	1,991	1,341
81	0,988	3,255	1,034	45,719	0,896	0,718	2,360	1,379
85	0,996	3,832	1,013	45,219	0,886	0,710	2,946	1,403
89	1,000	5,435	1,001	45,009	0,882	0,707	4,553	1,414

По полученным значениям величин определяются все геометрические и силовые параметры изогнутого гибкого стержня.

1. Траектория концевой точки 1 стержня подсчитывается по формулам:

$$x1_i := \text{round} \left[L \cdot \left(\frac{2}{b1_i} \cdot k_i \cdot \cos(\varphi0_i) \right), 3 \right], \quad y1_i = L \cdot \left[1 - \left[\frac{2}{b1_i} \cdot (Ek_i - E\varphi_i) \right] \right],$$

где L – длина стержня. Примем $L = 10$ см. Однако при подсчете по приведенным формулам первые значения существенно отличаются от вторых: 0,000 – 9,948 и 10,000 – 0,929 соответственно, что приводит к появлению лишней линии на графике. Поэтому первую точку следует исключить оператором *submatrix*:

$$x2 = \text{submatrix}(x1, 2, 12, 1, 1), \quad y2 = \text{submatrix}(y1, 2, 12, 1, 1).$$

Траектория концевой точки 1 показана на рис. 2. Полученные значения координат $x2$ и $y2$ приведены в таблице.

Таблица 2

№	$x2$ см	$y2$ см.
1	9,948	0,929
2	9,793	1,849
3	9,534	2,759
4	9,175	3,620
5	8,716	4,455
6	8,158	5,246
7	7,500	5,988

8	6,736	6,679
9	5,845	7,325
10	4,164	7,948
11	3,105	8,711

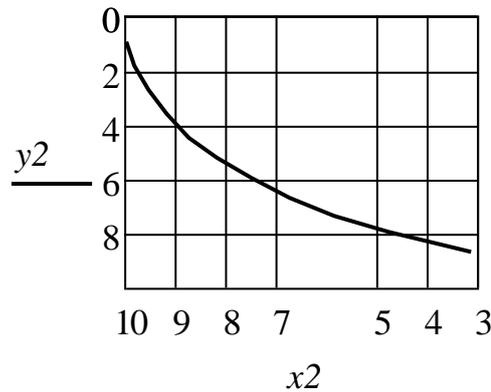


Рисунок 2

2. Прогибы стержня: горизонтальный

$$u = L - x_2, \text{ вертикальный } v = y_2.$$

3. Угол наклона касательной в конечной точке 1 к оси x :

$$\nu_1 = \zeta_1 - \pi/2, \text{ где } \zeta_1 = 2 \cdot a \sin(k \cdot \sin(\varphi_1)) \text{ (arcsin в MathCAD – asin).}$$

$$\zeta_1^0 =$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
90	98	106	114	122	130	138	146	154	162	170	178

$$\nu_1^0 =$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88

4. Зависимость силы от вертикального прогиба стержня (статическая характеристика).

Примем жесткость стержня $H = 10^4$ Нсм², длину стержня $L = 10$ см. Сила

подсчитывается по формуле $P = \frac{(b1)^2}{L^2} H$ Н.

№	1	2	3	4	5	6
P Н	28,126	57,488	89,487	125,901	169,230	223,331
№	7	8	9	10	11	
P Н	294,780	396,228	556,735	867,877	$2,073 \cdot 10^3$	

Число значений P следует согласовать с числом значений y_2 , устранив первое значение операцией $PI := \text{submatrix}(P, 2, 12, 1, 1)$. График зависимости $PI = PI(y_2)$ приведен на рис.3.

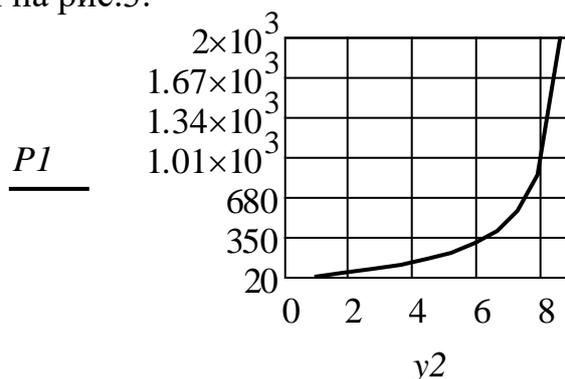


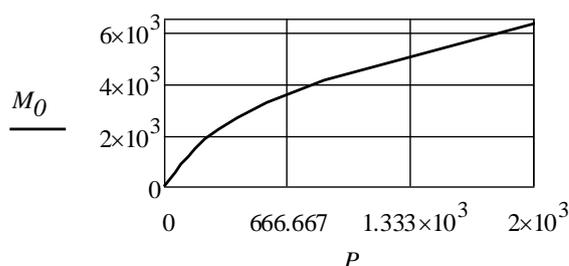
Рисунок 3

Таблица 3.

№№	M_0 , Нсм.
1	0
2	280,020
3	562,593
4	853,272
5	$1,155 \cdot 10^3$
6	$1,475 \cdot 10^3$
7	$1,822 \cdot 10^3$
8	$2,211 \cdot 10^3$
9	$2,669 \cdot 10^3$
10	$3,254 \cdot 10^3$
11	$4,133 \cdot 10^3$
12	$6,438 \cdot 10^3$

5. Изгибающий момент в заделке:

$$M_0 = \omega_0 \cdot \sqrt{P \cdot H} \text{ Нсм. } (P_0 = 0).$$



Зависимость $M_0 = M_0(P)$ приведена на рис. 4

6. Наибольшее напряжение в заделке. Примем поперечное сечение стержня в виде прямоугольника с толщиной $h = 0,2$ см, модуль упругости $E = 2,1 \cdot 10^7$ Н/см² (сталь углеродистая), длину стержня $L = 10$ см. Наибольшее напряжение в заделке вычисляется по формуле

$$\sigma_0 = (\omega_0 \cdot b) \cdot E \cdot \frac{h}{L} \text{ Н/см}^2.$$

$\sigma_0 =$	1	2	3	4	5	6	7
	0	$5,88 \cdot 10^4$	$1,181 \cdot 10^5$	$1,792 \cdot 10^5$	$2,425 \cdot 10^5$	$3,098 \cdot 10^5$	$3,826 \cdot 10^5$
	8	9	10	11	12		
	$4,644 \cdot 10^5$	$5,606 \cdot 10^5$	$6,833 \cdot 10^5$	$8,680 \cdot 10^5$	$1,352 \cdot 10^6$		

7. Зависимость силы от длины стержня. Примем жесткость стержня $H = 10^4$ Нсм². Длину стержня зададим в виде ранжированной переменной $L_j = 4,5 + 0,5 \cdot j$ см. Значения сил для заданных значений L вычисляем по формуле

$$P_j = \frac{(b_j)^2}{(L_j)^2} \cdot H \text{ Н. Получим}$$

Зависимость $P = P(L)$ приведена на рис. 5.

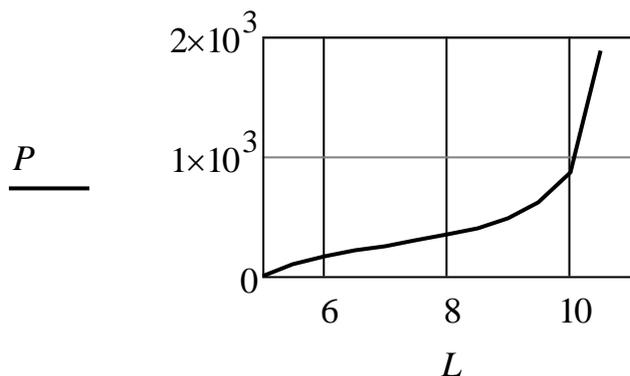


Рисунок 5

8.

Внутренняя

V =	1	0
	2	13,009
	3	52,186
	4	118,007
	5	211,377
	6	333,840
	7	788,022
	8	678,596
	9	914,676
	10	$1,217 \cdot 10^3$
	11	$1,649 \cdot 10^3$
	12	$2,660 \cdot 10^3$

энергия изгиба подсчитывается по формуле

$$V = \left[P \cdot \left[\frac{2}{b1} \cdot (Ek - E\varphi) - 2 \cdot (1 - k^2) \right] \right] \cdot L \text{ Нсм.}$$

Значения внутренней энергии стержня приведены в таблице справа.

9. Уравнение упругой линии. Построим упругую линию для значений $b = 1,122$, $k = 0,875$, $\alpha = \arcsin(k) = 61^\circ$, $L = 10$ см. По приведенной выше таблице или формуле определяем $\varphi_0 = 0,942$ рад. ($= 53,947^\circ$). Вычислим эллиптические интегралы (или возьмем из таблицы):

$$E0 = \int_0^{\varphi_0} \sqrt{1 - [k^2 \cdot \sin(\varphi)^2]} d\varphi, \quad E0 = 0,844, \quad F0 = 1,062.$$

Задав ранжированную переменную $j = 1 \dots 11$, определим дуговую координату $s_j = (L/10) \cdot (j - 1)$. Вычислим значение интеграла $F\varphi$ по формуле:

L, см.	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
P, Н	0	92,972	159,690	211,804	256,841	0,021	300,853	349,955
L, см.	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5			
P, Н	408,000	489,170	616,880	867,877	$1,881 \cdot 10^3$			

$$F\varphi := b \cdot (s/L)$$

По значениям

иам $F\varphi$ определяем амплитуду φ , используя таблицу 1 в [2].

При этом значения $F\varphi$ и соответственно φ могут не совпадать с табличными. Тогда прибегаем к линейной интерполяции по формуле

$$\phi_i = \varphi_{1_i} + \frac{F\varphi_i - F1_i}{F2_i - F1_i} \cdot (\varphi_{2_i} - \varphi_{1_i}),$$

где $F1$ и $F2$ ближайšie меньшее и большее значения к $F\varphi$, φ_1 и φ_2 – значения аргумента, соответствующие $F1$ и $F2$. При этом число значений ϕ уменьшится на единицу.

Текущие координаты упругой линии x и y вычисляются по формулам:

№	$F\varphi$	φ рад
---	------------	---------------

$$x = L \cdot \left[\frac{2}{b} \cdot k \cdot [\cos(\varphi_0) - \cos(\varphi)] \right] \text{ см.};$$

$$y = s - L \cdot \left[\frac{2}{b} \cdot (E\varphi + E0) \right] \text{ см.}$$

1	1,062	0,942
2	1,174	1,018
3	1,286	1,091
4	1,399	1,160
5	1,511	1,226
6	1,623	1,288
7	1,735	1,348
8	1,847	1,405
9	1,960	1,461
10	2,072	1,516
11	2,174	

Значения интеграла $E\varphi$ определяют по формуле $E\varphi_i = \int_0^{\varphi_i} \sqrt{1 - k^2 \cdot \sin(\varphi)^2} d\varphi$, а значения дуговой координаты s уменьшают на единицу для согласования с числом значений $E\varphi$: $s1 = \text{submatrix}(s, 10, 1, 1)$. График упругой линии приведен на рис. 6.

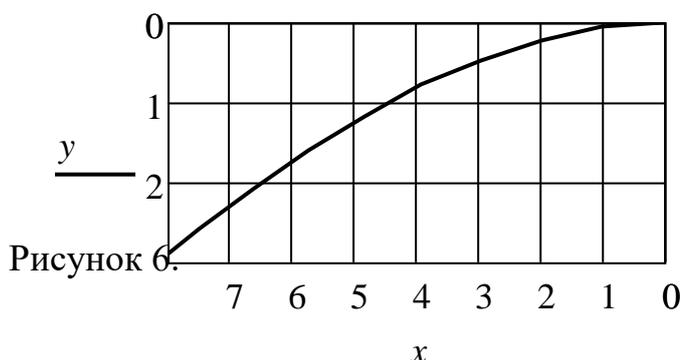


Рисунок 6.

Силу, отвечающую данному изгибу упругой линии, определяют по формуле $P := (b^2 / L^2) \cdot H$ (Н). Так, при $b = 1,122$, $L = 10$ см. и $H = 10^4$ Нсм² получаем $P = 125,888$ Н.

Аналогично строят графики и для других значений задаваемых величин.

Библиографический список

1. Попов Е. П. Теория и расчет гибких упругих стержней. Изд. «Наука», М. 1986. – 294 с.
2. Сикорский Ю. С. Элементы теории эллиптических функций. Изд. URSS, М. 2010. – 365 с.

УДК 331.108

Слотина Е.В., к.э.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ

МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА

Мотивация трудовой деятельности является одним из важнейших компонентов современной науки управления персоналом во всех отраслях экономики. Для успешного руководителя необходимо знать основные мотивы поведения подчиненных и способы воздействия на них.

В основе мотивации каждого конкретного человека и побуждения его к активным действиям лежит необходимость удовлетворения потребностей. Можно говорить о желании человека обладать чем-то или получать удовлетворение от уже имеющегося у него объекта, который он хочет сохранить.

Еще в 1942 г. Известный американский социолог А. Маслоу создал концепцию иерархии потребностей, согласно которой он выделил пять групп

потребностей, постоянно присущих людям и расположил их в виде иерархической пирамидальной структуры. Модель имеет такую форму, поскольку чем более высокое место занимают потребности в иерархии, тем для меньшего числа людей они становятся реальными мотиваторами поведения. Неудовлетворенные потребности, по мнению Маслоу, побуждают людей к активным действиям, а удовлетворенные перестают мотивировать. При этом потребности, находящиеся ближе к основанию пирамиды требуют первостепенного удовлетворения.

К сожалению, в России на современном этапе для большинства работающего населения решающее значение приобретают исключительно экономические стимулы повышения производительности и результативности труда, такие как заработная плата и премии. Это связано с удовлетворением самого низкого уровня физиологических потребностей (в пище, жилье, оплате ссуд и кредитов на неотложные нужды, оплату обучения детей, лекарства и т. д.) В то время, как статистические показатели большинства крупных европейских компаний показали, что основными мотиваторами труда для сотрудников являются высокий морально-психологический климат в коллективе, поддержание корпоративного духа и наличие интересной работы, дающей возможности перспективного роста. Это связано с достаточно высокими средними показателями оплаты труда в европейских компаниях. Система вознаграждения менеджеров в западных компаниях состоит из пяти элементов: оклада, зависящего от качества работы, льгот, текущего и итогового вознаграждения, привилегий. Итоговое вознаграждение обычно принимает форму участия в капитале и предполагает, например, возможность приобрести акции по льготной цене.

Действительно, по мнению многих ученых и практиков управления, сначала у начинающего работника растут притязания, т. к. в первую очередь оценивается доход, который можно заработать, но по мере его дальнейшего увеличения работник начинает обращать внимание уже на получаемое вознаграждение, остаточная величина которого снижает его притязания. Поэтому со временем значение денег как средства мотивации падает, и экономическое стимулирование не дает ожидаемого эффекта.

Кроме того, при создании системы материального стимулирования необходимо учитывать ряд обстоятельств:

во-первых, человек никогда не будет удовлетворен вознаграждением, т. к. невозможно точно определить его величину. Рост выплат на ограниченное время вызывает трудовой энтузиазм, затем происходит адаптация к их уровню и возникают ожидания его дальнейшего повышения. Вот почему премия по сравнению с заработной платой является более эффективным мотиватором при одинаковых затратах предприятия.

во-вторых, если в прошлом в определенной ситуации имело место вознаграждение, люди будут пытаться ее воссоздать искусственно любыми усилиями.

в-третьих, вознаграждение, так же как и нематериальные стимулы, действительно лишь до определенных пределов

и, наконец, в- четвертых, высокий уровень вознаграждения может привлечь неквалифицированную рабочую силу.

В связи с этим, большое значение имеет применение неэкономических методов стимулирования персонала, к которым можно отнести:

- привлечение работников к участию в делах фирмы,
- обогащение труда, заключающееся в возможности получения более содержательной, важной, интересной, социально-значимой работы,
- создание возможности приобрести новые знания и навыки, использовать различные тренинги, позволяющие сделать людей более инициативными, независимыми, самостоятельными, придает им уверенность в своих силах, позволяет контролировать условия собственной деятельности,
- морально-психологические способы стимулирования, т. к. :создание условий, при которых бы люди испытывали профессиональную гордость за причастность к полученной работе, признание авторства результата, высокая личная и публичная оценка, высокие цели, которые воодушевляют людей на эффективный, а порой и самоотверженный труд, создание атмосферы взаимного уважения, доверия, поощрение разумного риска и т. п.

Человек с учетом прошлого опыта, сохраняя, либо корректируя поведение, стремится избежать отрицательных последствий и заслужить поощрение. Нужно иметь в виду, что на аналогичные стимулы разные люди реагируют неодинаково. Исследования показывают, что поощрение улучшает работу в 89% случаев, наказание – в 11%, а в 11% ухудшает, угрозы же на 99% игнорируются.

Необходимо учитывать тот факт, что мотивация трудом формируется частично до начала профессиональной деятельности путем усвоения морально-этических норм. На это в определенной мере влияют личностные характеристики человека, его окружение, а также воспитание и обучение, существенный вклад в которое вносит профессиональная подготовка в ВВУЗе и повышение квалификации уже работающих специалистов. В этой связи целесообразно использовать различные тренинги для увеличения результативности и производительности труда, раскрытия потенциальных возможностей каждого работника, повышения корпоративного духа, а также создание условий для улучшения морально-психологического климата в коллективе. Тренинг – это группа методов развития способностей к обучению и овладению любым сложным видом деятельности, в том числе общением. Позитивное восприятие людьми друг друга приводит к формированию положительного отношения к членам коллектива и руководству, а затем и доверия, основанного на высокой индивидуальной оценке.

Впервые тренинги появились в США и пользуются там большим спросом по сей день. Крупные корпорации вкладывают в них немалые средства, которые окупаются в короткие сроки, позволяя значительно повысить производительность и эффективность труда. Многие европейские компании используют выездные тренинги, сочетающие рабочие, деловые аспекты и отдых. Это повышает рейтинг и престиж фирмы в глазах сотрудника, открывает для него новые перспективы общения и роста.

В России тренинги начали получать распространение, но пока еще незначительное. В основном этим занимаются коммерческие фирмы, услуги которых довольно дорогостоящие и иногда оставляют желать лучшего. Поэтому целесообразно проводить тренинги на базе ВУЗов, включая развивающие дисциплины в курс лекционных и практических занятий. В нашем университете была введена дисциплина «Тренинг личностного роста», однако она быстро прекратила свое существование. Из личного примера могу сказать, что в группе в которой в прошлом году проводились занятия по этому предмету значительно возрос морально-психологический климат, сплоченность, мотивация к труду. Некоторые преподаватели с кафедры управления также отмечают этот факт. В ходе таких тренингов студенты проявляли нарастающий интерес, так как практические занятия были связаны с проведением различных игр, способствующих раскрытию внутреннего потенциала человека, выявлению его отрицательных и положительных качеств, разрешению проблем. Тренинг учит навыкам эффективного общения, техникам активного слушания, поведению в конфликтных ситуациях, их предотвращению и разрешению, повышению корпоративного и морально-психологического духа внутри группы, формированию и развитию позитивных личностных качеств.

В перспективе организация такого рода тренинговых занятий на базе нашего ВУЗа для сторонних организаций и частных лиц дала бы возможность повысить статус университета и получить дополнительные материальные средства на развитие.

Библиографический список

1. Башмаков В.И. Управление социальным развитием персонала: учебник для студенческих учреждений высш. Проф. образования / Башмаков, Е.В. Тихонова. – м.: Издательский центр «Академия», 2012.-240 с. (Сер. Бакалавриат)
2. Васильев Н.Н. Тренинг преодоления конфликтов. – СПб.: Речь, 2008. – 174 с.
3. Веснин В.Р. Менеджмент : учеб. – 3-е изд., перераб. и доп. – м. : Проспект, 2008. – 512 с.
4. Ефремова А.Ю., Косолапов И.Н. Производительность и эффективность труда по группам сельскохозяйственных предприятий Рязанской области // "Экономика и социум" №4 2012
5. Пузиков В.Г. технология ведения тренинга. – СПб.: Издательство «Речь». – 224 с.: илл.

УДК 653.2

Конкина В.С., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В СПК «НАДЕЖДА» РЯЗАНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Анализ является важной функцией управления, обеспечивающий системную оценку факторов внутренней и внешней среды для изучения текущего состояния сельскохозяйственного предприятия и выявления резервов дальнейшего роста эффективности производства. Риск и неопределенность,

присущие рыночной экономике, вызывают необходимость оценки затрат на выпускаемую сельскохозяйственную продукцию.

С целью определения адекватного вклада каждого подразделения в конечную эффективность деятельности предприятия, бухгалтерский учет должен обеспечивать своевременное и полное оприходование молока и прироста КРС, достоверную оценку их количества, качества, отдельный учет выхода продукции по видам, ассортименту и центрам затрат.

Аналитическая функция менеджмента является важной функцией учетной системы и формирует большие массивы информации о состоянии и движении ресурсов организации, обеспечивает лицо, принимающее решение (ЛПР) необходимой информацией для принятия обоснованных управленческих решений.

В настоящее время сельское хозяйство является важной отраслью народного хозяйства, на которую возложены функции обеспечения продовольственной безопасности, поэтому она нуждается в объективной оценке ситуации и разработке мероприятий по повышению эффективности производства.

Детальный анализ затрат на производство продукции отрасли молочного скотоводства – это необходимая составляющая процесса управления всем предприятием. Важнейшую роль в оценке и снижении себестоимости отводится анализу затрат (рис. 1).

Общая оценка выполнения плана по уровню себестоимости молока должна осуществляться на основе данных о плановом задании и фактическом изменении себестоимости по сравнению с прошлым годом. Проведем комплексный анализ затрат в ООО «Надежда» Рязанского района Рязанской области. Для этого воспользуемся исходными данными, представленными в табл. 1 и 2.

Таблица 1 – Расчет планового изменения себестоимости молока в ООО «Надежда» Рязанского района Рязанской области

Вид продукции	Себестоимость 1т, тыс. руб.		Плановый объем производства продукции, т	Затраты на плановый объем производства, тыс. руб.		
	2010 г.	План 2011 г.		По себестоимости 2010 г.	По плановой себестоимости 2011 г.	изменения к 2010 г., %
Молоко	7,00	8,75	1500	10500	13125	125,00

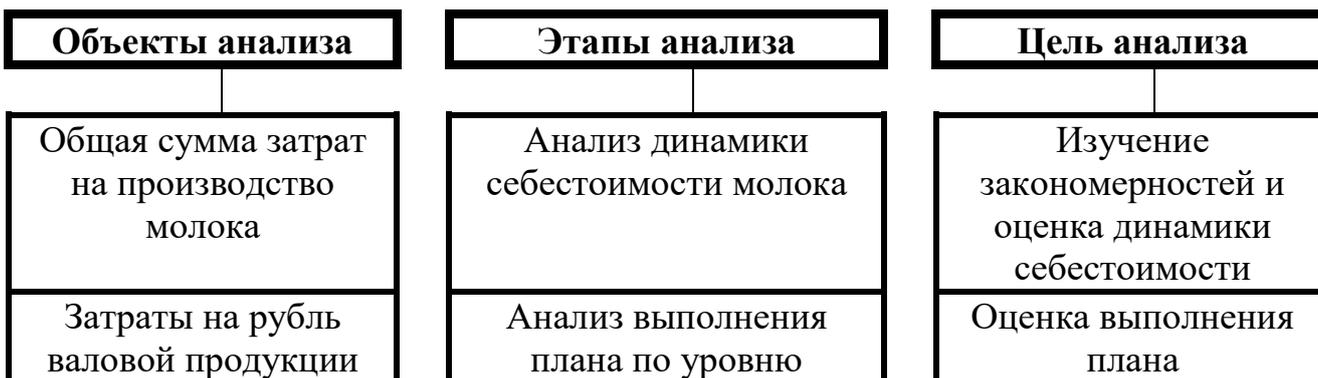




Рисунок 1. Общая блок-схема анализа себестоимости затрат на производство молока

Таблица 2 – Расчет фактического изменения себестоимости молока в ООО «Надежда» Рязанского района Рязанской области

Вид продукц ии	Себестоимость 1т молока, тыс. руб.			Фактический объем производства молока, т.	Затраты на фактический объем молока, тыс. руб.		
	2010 г.	2011 г.			По себестоимос ти 2010 г.	Плановый 2011 г.	Фактически й 2011 г.
		план	Факт				
Молоко	7,00	8,75	8,96	1492	10444	13055	13368,3

Таким образом, ЛПР сельскохозяйственного предприятия будет обладать следующими сведениями:

1. Затраты на запланированный объем продукции по уровню себестоимости:

а) фактической 2010 г. – 10500 тыс. руб. ($V_{2011} \cdot C_{2010}$);

б) плановой 2011 г. – 13125 тыс. руб. ($V_{2011} \cdot C_{2011}$);

в) запланированное повышение себестоимости молока к уровню 2010 года +2625 тыс. руб., или на + 25%;

2. Затраты на фактический объем производства молока 2009 года по уровню себестоимости:

а) фактический 2010 г. – 10444 тыс. руб. ($V_{2011} \cdot C_{2010}$);

б) отчетного 2011 года:

плановой – 13055 тыс. руб. ($V_{2011} \cdot C_{2010}$);

фактической - 13368,3 тыс. руб. ($V_{2011} \cdot C_{2011}$);

в) фактического повышения себестоимости продукции к уровню прошлого года - + 2924,32 тыс. руб., или на +28,0%

Следовательно, в ООО «Надежда» рост суммы затрат к уровню прошлого 2010 года больше предусмотренного планом на 299,32 тыс. руб., или на 11,4%. Значительно увеличилась сумма затрат и по сравнению с планом. За отчетный период она возросла на 243,32 тыс. руб.

Общая сумма затрат может измениться из-за объема производства продукции, уровня переменных затрат на единицу продукции и суммы постоянных расходов. При наращивании масштабов производства возрастают только переменные расходы, а постоянные расходы остаются неизменными в краткосрочном периоде.

Представленная номенклатура постоянных и переменных затрат позволила определить их суммы при производстве молока (табл. 3).

Таблица 3 – Зависимость общей суммы затрат и себестоимости 1 т молока от объема производства в ООО «Надежда» Рязанского района Рязанской области в 2011 г.

Объем производства молока, т	Затраты валового производства, тыс. руб.			Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.		
	постоянные расходы	переменные расходы	всего	постоянные расходы	переменные расходы	Всего
500	7203	806,3	8009,3	14,4	1,6	16,0
1000	7203	1612,6	8815,6	7,2	1,6	8,8
1500	7203	2418,9	9621,9	4,8	1,6	6,4

Как показывают данные таблицы 3, общая сумма постоянных затрат составляет 7203 тыс. руб. является фиксированным для всех объемов производства. Абсолютная ее величина не изменяется с увеличением объема производства молока, однако на единицу продукции затраты уменьшаются пропорционально их росту: объем производства молока увеличился в 1,5 раза, и постоянные расходы на единицу продукции во столько же раз уменьшились. Переменные расходы в совокупных затратах валового производства растут пропорционально изменению объема производства, однако в себестоимости 1 т молока они составляют константу:

$$C = \frac{a + bx}{x} = \frac{a}{x} + \frac{bx}{x} = \frac{a}{x} + b \quad (1)$$

где С – себестоимость 1 т молока, а – абсолютная сумма постоянных расходов, b – ставка переменных расходов на 1 т молока, x – валовой объем производства молока.

Взаимосвязь объема производства и себестоимость молока должна учитываться при анализе себестоимости, как валовой продукции, так и единицы продукции.

Данные для факторного анализа общей суммы затрат с их делением на постоянные и переменные представим в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Затраты на производство 1 т молока в ООО «Надежда» в 2011 г., тыс. руб.

Вид продукц ии	По плану			Фактически			Объем производства, т	
	Всего	В том числе		Всего	В том числе		Плановы й	фактиче ский
		перемен ные	постоян ные		перемен ные	постоян ные		
молоко	8,75	1,55	7,2	8,96	1,6	7,36	1500	1492

Таблица 5 – Исходные данные для факторного анализа общей суммы затрат на производство молока

Затраты	Сумма, тыс. руб.	Факторы изменения затрат		
		Валовой объем производства	Переменные затраты	Постоянные затраты
По плану на плановый объем производства молока: $\sum(B_{\text{пл}} \cdot X_{\text{пл}}) + A_{\text{пл}}$	13125,0	План	План	План
По плановому уровню на фактический объем производства: $\sum(B_{\text{пл}} \cdot X_{\text{ф}}) + A_{\text{пл}}$	13112,6	Факт	План	План
Фактические при плановом уровне постоянных затрат: $\sum(B_{\text{ф}} \cdot X_{\text{ф}}) + A_{\text{пл}}$	13187,2	Факт	Факт	План
Фактические $\sum(B_{\text{ф}} \cdot X_{\text{ф}}) + A_{\text{ф}}$	13368,3	Факт	Факт	Факт
Изменение	243,3	-12,4	74,6	181,2

Из таблицы 5 следует, что в связи с невыполнением плана по производству сумма затрат уменьшилась на 12,4 тыс. руб. Из-за повышения уровня удельных переменных затрат перерасход издержек на производство молока составил 74,6 тыс. руб. Постоянные расходы возросли по сравнению с планом на 181,2 тыс. руб., что также явилось одной из причин увеличения общей суммы затрат.

Таким образом, общая сумма затрат выше плановой на 243,3 тыс. руб., или +1,85%, в том числе за счет роста себестоимости – на 245,7 тыс. руб., или на +1,87%.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что наиболее значимым для улучшения финансового состояния предприятия является формирование эффективной системы управления затратами в молочном скотоводстве. Как показал экономический анализ, на предприятии до сих пор сохраняется резерв по наращиванию объемов производства молока. Для этого необходимо разработать мероприятия по снижению себестоимости и увеличению объемов производства и реализации молока.

Библиографический список

1. Показатели развития отраслей агропромышленного комплекса Рязанской области: Стат.сб. / Рязаньстат – Рязань, 2010 – 148 с.
2. Врублевский Н. Д. Управленческий учет издержек производства: теория и практика. — М.: Финансы и статистика, 2002.
3. Ластовецкий В.Е. Учет затрат по факторам производства и центрам ответственности. - М.: Финансы и статистика, 1988.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследование производственного потенциала сельского хозяйства – сложная и актуальная задача, решение которой необходимо для оценки возможностей производства сельскохозяйственной продукции, объективного измерения и выявления резервов эффективности производства, обоснованного регулирования экономических отношений внутри агропромышленного комплекса, целенаправленного формирования потенциала и объективной оценки деятельности отдельных предприятий, объединений и регионов.

Производственный потенциал представляет собой по существу интегральную производственную мощность, т.е. способность произвести за определенный период то или иное количество продукции соответствующего ассортимента. Производственный потенциал сельского хозяйства в регионе определяется, в первую очередь, наличием, качеством и сбалансированностью природных, биологических, материальных и трудовых ресурсов, в процессе взаимодействия которых реализуется их комплементарная способность производить адекватные объемы и виды продукции

Рязанская область представляет собой регион с развитым сельским хозяйством. Удельный вес агропромышленного комплекса в валовом региональном продукте составляет около 8,5%. На его долю приходится около 6% основных фондов. В АПК работают около 10% численности работников, занятых в экономике региона.

Агропромышленный комплекс области - ключевой сектор региональной экономики, который определяет уклад жизни, экономическое и социальное положение более 30% населения и обеспечивает продовольственную безопасность региона.

При этом следует отметить, что за последние 20 лет количество сельскохозяйственных предприятий в Рязанской области сократилось почти на треть. Наряду с уменьшением их количества наблюдается значительное снижение уровня рентабельности их деятельности и увеличение доли убыточных предприятий.

Рассмотрим более подробно основные составляющие производственного потенциала сельского хозяйства Рязанской области.

Значительные трудности сельскохозяйственные предприятия, как региона, так и страны в целом, испытывают с обеспечением материально-техническими средствами, особенно промышленного производства. За последние 20 лет обеспеченность сельскохозяйственной техникой в предприятиях области существенно сократилась. Так, если в 1990 году нагрузка пашни на один зерноуборочный комбайн составляла 126,5 га, а на 1 трактор – 69,5 га, то в 2011 году эти показатели выросли до 350 и 260 га соответственно. При этом более половины имеющейся в сельском хозяйстве региона техники выработала свой срок службы.

В сельском хозяйстве земля, как известно, имеет особое значение. Кроме места, пространственного базиса для организации производства, места размещения предприятий, источника получения сырьевых ресурсов, как в других отраслях, в сельском хозяйстве земля является предметом труда и орудием производства. В связи с подорожанием материально-технических ресурсов сократились и посевные площади. В 2011 году они составили лишь 45,3% от уровня 1990 года.

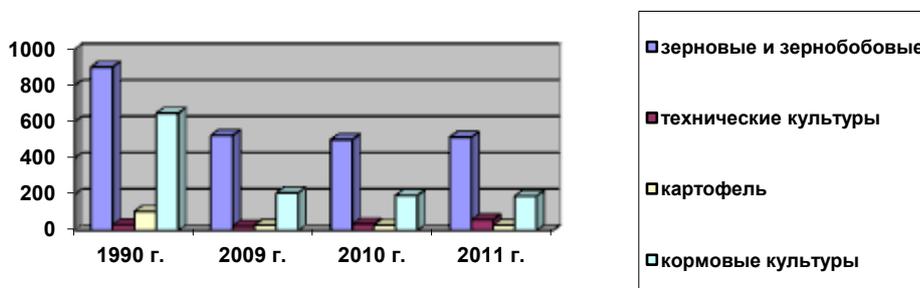


Рис. 1. Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур в Рязанской области

Сокращение посевных площадей произошло практически по всем видам сельскохозяйственных культур, за исключением технических (рис. 1). Наиболее значительное сокращение посевных площадей наблюдалось по картофелю и кормовым культурам (в 3,5 раза).

Снижение посевных площадей привело к снижению объемов валового производства почти всех видов продукции растениеводства по сравнению с дореформенным уровнем: зерновых и зернобобовых культур - практически в 2 раза, картофеля – в 2,5 раза, овощей – на 16,4% (таблица 1).

Таблица 1 - Производство основных видов продукции растениеводства во всех категориях хозяйств Рязанской области

Культуры	1990 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 1990 г.
Зерновые (в весе после доработки)	1837,5	1569,5	655,1	938,3	51,0
Картофель	933,8	450,3	209,5	379,6	40,7
Овощи	129,2	124,0	91,2	108,0	83,6
Сахарная свекла	428,0	381,2	212,7	648,7	151,6

Однако следует отметить, что урожайность основных сельскохозяйственных культур в Рязанской области в настоящее время превышает дореформенный уровень (рис. 2).

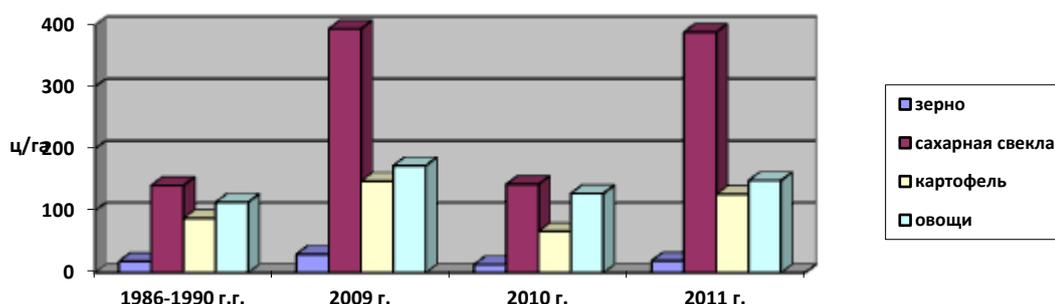


Рис.2. Урожайность основных сельскохозяйственных культур в Рязанской области, ц/га

В отрасли животноводства отмечается та же тенденция. При значительном сокращении поголовья животных наблюдается рост их продуктивности. Но темпы ее роста отстают от темпов снижения поголовья, что в конечном итоге привело к уменьшению объемов производства продукции животноводства.

Таблица 2 - Производство основных видов продукции животноводства во всех категориях хозяйств Рязанской области, тыс. т

	1990 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	
Мясо в живом весе	203,1	49,3	53,3	50,9	25,1
Молоко	1054,3	370,5	364,4	366,2	34,7
Яйца, млн. шт.	543,3	560,5	649,4	688,2	126,7

Так, производство мяса сократилось в 2011 году по сравнению с 1990 годом почти в 4 раза, молока - почти в 3 раза. При этом за тот же период произошло увеличение объема производства яиц на 27%, что является следствием роста поголовья кур при снижении их яйценоскости (таблица 2).

По остальным видам животных, как уже было сказано, отмечается значительное снижение поголовья. Поголовье крупного рогатого скота в 2011 году сократилось по сравнению с 1990 годом более чем в 5 раз, поголовье свиней – почти в 3 раза. Наиболее значительно сократилось поголовье овец и коз. Так, в 2011 году оно составило лишь 14% от уровня 1990 года.

Негативные изменения происходят и в трудовом потенциале АПК Рязанской области. За последние 10 лет численность занятого в агропромышленном производстве населения сократилась более чем в 2 раза, и в настоящее время составляет менее 50 тыс. человек. При этом уровень безработицы в сельской местности превышает аналогичный показатель в городах. Так, в 2011 году он составил 8,5%. В то время как в среднем по Рязанской области – всего 7,3%. Одной из основных причин сложившейся ситуации является низкий уровень оплаты труда в сельском хозяйстве. Среднемесячная номинальная заработная плата в отрасли была в 2011 году ниже средней на 4,5 тыс. руб.

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время производственный потенциал АПК Рязанской области используется не в полную меру. Задействовав все имеющиеся ресурсы, как земельные, так и трудовые, при современном уровне интенсификации производства, Рязанская область смогла бы добиться больших успехов в производстве сельскохозяйственной продукции и обеспечении населения продовольствием.

УДК 631.151.3

Ляцук Ю.О., аспирант ФГБОУ ВПО РГГУ

**ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА КАК
ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

Экологические аспекты деятельности предприятий АПК приобретают всё большую значимость, особенно в условиях вступления в ВТО и выхода на мировой рынок. Для достижения наилучшего результата и получения конкурентных преимуществ деятельность предприятия должна уделять внимание системам экологического менеджмента (СЭМ) на основе серии стандартов ISO 14000, которая является признанным в мире инструментом повышения эффективности экологической деятельности компаний. Отечественные товаропроизводители теперь находятся в условиях большей открытости информации о загрязнении, энергоёмкости и ресурсоёмкости производств. Таким образом, роль своевременного внедрения систем экологического менеджмента усиливается в связи с ростом удельных показателей загрязнений, которые используются в большинстве международных систем оценки.

В серию ISO 14000 входят следующие стандарты: ISO 14001:2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» и ISO 14004:2004 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по принципам, системам и методам обеспечения функционирования».

Центральным документом стандарта считается ISO 14001 – «Спецификации и руководство по использованию систем экологического менеджмента». В отличие от остальных документов, все его требования являются «аудируемыми», т.к. соответствие или несоответствие им конкретной организации может быть установлено с высокой степенью определенности. Именно соответствие стандарту ISO 14001 и является предметом формальной сертификации [3].

Для сертификации в соответствии с ISO 14000 предприятию необходимо:

- выработать экологическую политику предприятия - специальный документ о намерениях и принципах организации, который будет служить основой для действий организации и определения экологических целей и задач.
- выработать и соблюдать процедуры для определения значимых воздействий на окружающую среду (стандарт говорит о воздействиях, связанных непосредственно не только с деятельностью организации, но и с её продуктами и услугами).
- выработать экологические цели и задачи, с учетом значимых экологических воздействий, законодательных и других требований.
- выработать программу экологического менеджмента, которая должна определять ответственных, средства и сроки для достижения целей и задач.
- определить соответствующую структуру ответственности.
- выполнять ряд требований по обучению персонала, а также по подготовке к нештатным ситуациям.
- осуществлять мониторинг и измерение основных параметров той деятельности, которая может оказывать существенное воздействие на окружающую среду.

- проводить периодический аудит системы экологического менеджмента с целью выяснения, соответствует ли она критериям, установленным организацией, а также требованиям стандарта ISO 14001.
- периодически рассматривать работу системы экологического менеджмента с точки зрения её адекватности и эффективности.

В РФ международным стандартам серии ISO 14000 соответствует:

- ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»;
- ГОСТ Р ИСО 14004-2004 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по принципам, системам и методам обеспечения функционирования».

Стандарты ISO 14000 являются добровольными. Они не заменяют законодательных требований, а обеспечивают систему определения того, каким образом компания влияет на окружающую среду, и как выполняются требования законодательства. Несмотря на добровольность стандартов, в мире число сертифицирующихся организаций растет экспоненциально, и, по словам председателя Технического комитета ISO/TC 207, занятого разработкой стандартов ISO серии 14000, через 8-10 лет от 90 до 100 процентов больших компаний, включая транснациональные корпорации, будут сертифицированы в соответствии с ISO 14001, то есть получают свидетельство независимой «третьей стороны» о том, что их системы экологического менеджмента соответствуют этому стандарту. Мотивом для принятия таких решений для организаций служит в первую очередь то, что сертификация будет являться одним из непременных условий маркетинга продукции на международных рынках.

Таким образом, чтобы удержать конкурентные позиции на рынке, предприятиям будет необходимо получить сертификацию по ISO 14001 в первую очередь потому, что такая сертификация будет являться одним из непременных условий маркетинга продукции на международных рынках (например, недавно ЕЭС объявило о своем намерении допускать на рынок стран Содружества только ISO-сертифицированные компании). Как показывает опыт многих российских и зарубежных компаний, внедрение данных стандартов и сама официальная сертификация активно способствуют росту лояльности со стороны потребителей, а также акционеров, инвесторов и кредиторов компании [2].

Практический опыт, накопленный за последние 4-5 лет, позволяет указать на основные проблемы, замедляющие распространение подходов СЭМ на российских предприятиях АПК. Отметим, что существуют как отраслевые, так и региональные особенности проявления этих проблем, но в целом их можно отнести к четырём категориям [1].

1. Низкий уровень менеджмента на предприятиях АПК. Система экологического менеджмента тесно связана с системой менеджмента организации в целом и должна быть ее составной частью. Для российских предприятий АПК в целом характерен низкий уровень менеджмента, что проявляется, в первую очередь, в недостаточном использовании современных информационных технологий, подходов к планированию и анализу

результативности, невнимании к мотивации персонала, формализованном подходе к его обучению. Такая ситуация, безусловно, создает трудности для внедрения СЭМ на предприятиях.

2. Недопонимание характера стандартов в области СЭМ. Определенные трудности представляет понимание самой природы добровольных стандартов и их соотношения с методами государственного регулирования. Руководители предприятий нередко рассматривают стандарты ISO серии 14000 как еще один инструмент государственного регулирования, который вот-вот будет введен в действие. Поэтому значительное внимание приходится не только распространению сведений о принципах и конкретных элементах СЭМ, но и разъяснению их добровольного характера. При этом отмечается тот факт, что стандарты в области СЭМ предлагают инструмент, позволяющий помимо решения прочих задач эффективно организовать учет и соблюдение предприятиями требований регулирующих органов.

3. Отсутствие международно-признанной системы сертификации СЭМ в России. Госстандартом РФ зарегистрировано несколько систем добровольной сертификации, объектом сертификации которых являются СЭМ (или системы управления окружающей средой, согласно ГОСТ Р ИСО 14001-98). Одна из проблем, с которой столкнулись органы по сертификации этих систем, это признание выдаваемых ими сертификатов зарубежными органами по сертификации и, соответственно, зарубежными потребителями. Отсутствие такого признания наносит существенный ущерб российской экономике, поскольку на российском рынке развертывают свою деятельность зарубежные органы по сертификации, оказывая сертификационные услуги за весьма высокую (по российским меркам) плату. К тому же такие услуги в ряде случаев оказываются не вполне качественными. С другой стороны, в целом ряде случаев российские организации, предлагающие услуги сертификации СЭМ, не имеют необходимого опыта и навыков, не соблюдают международные требования к сертификации, а качество их услуг вызывает явные сомнения.

4. Неоправданно узкое понимание экологической деятельности предприятия и системы экологического менеджмента. В большинстве случаев экологическая деятельность российских предприятий рассматривается исключительно в контексте внедрения и эксплуатации средозащитной техники и реорганизации работы отдела по охране окружающей среды. Что, безусловно, является неотъемлемой частью экологической деятельности, однако этим не ограничивается. СЭМ являются неотъемлемой частью систем маркетинга и менеджмента предприятия, и должны рассматриваться в тесной взаимосвязи с процессами управления качеством продукции, формирования маркетинговой политики, управления персоналом.

Например, известная французская фирма «Ив Роше», благодаря внедрению СЭМ в тандеме с системами менеджмента качества и маркетинга, вывела свою продукцию на рынок «зелёных» товаров.

Взаимодействие процессов маркетинга-менеджмента и СЭМ может быть представлено следующим образом:

- позиционирование товара как экологически чистого, натурального и безопасного продукта. «Ив Роше» - это «растительная косметика». По словам производителя, главная цель деятельности компании - контроль всего жизненного цикла косметики от растения до кожи;
- доступные цены;
- оборудование собственных лабораторий новейшей техникой. В лабораториях «Ив Роше» 20 групп ученых различных специальностей постоянно проводят исследования особых свойств растений. Они открывают и создают экстракты и текстуры для того, чтобы использовать лучшие из них в эффективных формулах косметики Ив Роше. Всего в косметике Ив Роше используется около 150 активных компонентов растений, обеспечивающих высокую эффективность продукции;
- использование различных натуральных компонентов в целях повышения качества и расширения ассортимента продукции (например, выпускают туалетную воду, гель для душа, мыло и дезодорант с ароматом розы или линию духов с цветочными ароматами), что даёт огромные возможности в плане создания товаров-новинок;
- совмещение понятия о красоте и экологии;
- усиление эффекта натурализации при помощи цветового решения и оформления упаковки;
- использование не полиэтиленовых, а бумажных пакетов в целях сохранения экологии. Недаром один из девизов компании гласит: «Пластиковый пакет используется 5 минут, а разлагается 500 лет!»;
- оформление магазинов и форменной одежды сотрудников в «природной» стилистике;
- постоянное повышение квалификации сотрудников и вовлечение персонала в экологическую деятельность организации;
- использование информационных технологий и продаж в сети Интернет.

Мировая практика, так же как и накопленный за последние 5-7 лет российский опыт, показывают, что применение подходов систем экологического менеджмента (СЭМ) позволяет организациям совмещать достижение целей основной производственной и природоохранной деятельности, обеспечивая тем самым экономически эффективное снижение и предотвращение воздействия на окружающую среду. В национальном и региональном масштабах распространение подходов СЭМ способствует устойчивому развитию общества, позволяя гармонично сочетать экономический рост с сохранением благоприятной окружающей среды.

Библиографический список

1. Дайман С.Ю. «Системы экологического менеджмента в Российской Федерации: от информирования заинтересованных сторон к внедрению и сертификации» / Электронный ресурс. <http://www.eco-projects.ru/seps/>
2. Дайман С.Ю. Системы экологического менеджмента для практиков. М.: Изд-во РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2004. — 248 с.; илл.

3. Сорокин Н.Д. Вопросы внедрения современных методов управления окружающей средой на предприятиях. — 2004 г.

УДК 631.851 (470.313)

Костин Я.В. д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ

ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ СЫРОМОЛОТЫХ ФОСФОРИТОВ ИЖЕСЛАВЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В АПК РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Фосфор как питательный элемент, 2-ой по значению после азота, определяет стратегию с.-х. производства, являясь единственным и незаменимым энергоносителем в жизнедеятельности растительных и животных организмов. Он необходим для образования белков, жиров, углеводов, ферментов.

Основными источниками фосфора служат химические соединения почвы минеральной и органической природы, а в культурном земледелии – фосфорные удобрения, получаемые из агроруд. Однако, с фосфоритным сырьем в России обстановка стала сложной в связи с закрытием разработок в Кировской и Брянской областях. Это привело к прекращению производства и сокращению применения в АПК водорастворимых фосфорных удобрений. Так, в 2007 году на 1 га пашни их вносили 4 кг в пересчете на действующее вещество, а в Рязанской области еще меньше – 3,3 кг. Для сравнения в 1990 году эти показатели были равны соответственно 41,8 и 40,4 кг, т.е. в 10 раз уменьшилось внесение фосфорных удобрений.

Кроме того, в настоящее время пашня Рязанской области характеризуется тем, что более 60 % площадей имеет низкое и очень низкое содержание фосфора в форме P_2O_5 и около 73 % пашни является средне и сильнокислыми.

В этих условиях, на наш взгляд, в комплексе мероприятий, направленных на оптимизацию фосфатного и кислотного режима почв области, основная роль должна принадлежать местным фосфоритам, являющимися редкими и одновременно очень ценными природно-сырьевыми ресурсами.

Рязанская область обладает достаточным объемом сыромолотых экологически чистых фосфоритов для промышленного производства, запасы которых только в Ижеславльском месторождении, расположенном на территории Михайловского района, составляют 100-120 млн. тонн.

На этом месторождении мощность фосфоритных пластов достигает 8-10 метров, залегание пород почти горизонтальное. Глубина залегания 4-5 метров от поверхности почвы, содержание фосфора в форме P_2O_5 – 19-23 %. Для примера: на Егорьевском месторождении в Московской области (единственное предприятие, производящее фосфоритную муку) эти показатели следующие: мощность 5-7 метров при глубине залегания – 30 метров, содержание фосфора – 16-18 %. Таким образом, по технолого-агрохимическим свойствам преимущество остается за Ижеславльским месторождением.

Учитывая низкую обеспеченность почв Рязанской области фосфором, нами произведен расчет потребности в фосфоритной муке для пахотных почв. Для расчета доз фосфоритов использовали нормативы расхода питательного вещества для повышения содержания подвижного фосфора на 10 мг/кг почвы (табл.).

Таблица. Нормативы расхода питательных веществ

Почва	Гранулометрический состав	Доза фосфора, кг/га на почвах разных групп обеспеченности подвижными фосфатами	
		I	II
Серая лесная	Легкие суглинки	80	70
	Средние суглинки	110	100
	Тяжелые суглинки	140	120

Количество фосфоритов определяли по формуле:

$$D = (B-A)C/10, \text{ где}$$

D – доза P_2O_5 , кг/га,

B – планируемый уровень содержания P_2O_5 в мг/кг,

A – исходное содержание P_2O_5 в мг/кг,

C – расход P_2O_5 для повышения его содержания на 10 мг/кг.

Фосфоритование почв проводят один раз в 5 лет, а ежегодный расчет потребности в фосфорите ведут на пятую часть площади из общего объема земель, нуждающихся в проведении этого приема. При достаточном количестве сыромолотого фосфорита его распределяют по всем группам почв, а при недостатке – в первую очередь для земель, низкообеспеченных подвижными фосфатами.

Для проведения фосфоритования пахотных почв Рязанской области площадью 432,2 тыс. га с целью увеличения доступного растениям фосфора на уровне III - IV класса требуется на один год 26,9 тыс. тонн фосфоритной муки в пересчете на P_2O_5 , на пять лет – 134,7 тыс. тонн.

Для выявления эффективности фосфоритов Ижеславского месторождения был заложен опыт в 2008 году под озимую пшеницу. Нами определен химический состав биомассы растений, позволяющий сделать предварительные выводы о роли сыромолотых фосфоритов в формировании урожая культурных растений.

Под влиянием фосфоритов изменяется химический состав растений. Наиболее заметные изменения отмечались в содержании азота и фосфора, в меньшей степени – калия. Общей закономерностью, характерной для всех культур, является увеличение содержания фосфора по мере повышения доз фосфоритов. В биомассе озимой пшеницы содержание фосфора в вариантах, удобренных фосфоритами, возросло с 0,2 до 0,34% (рис. 1).

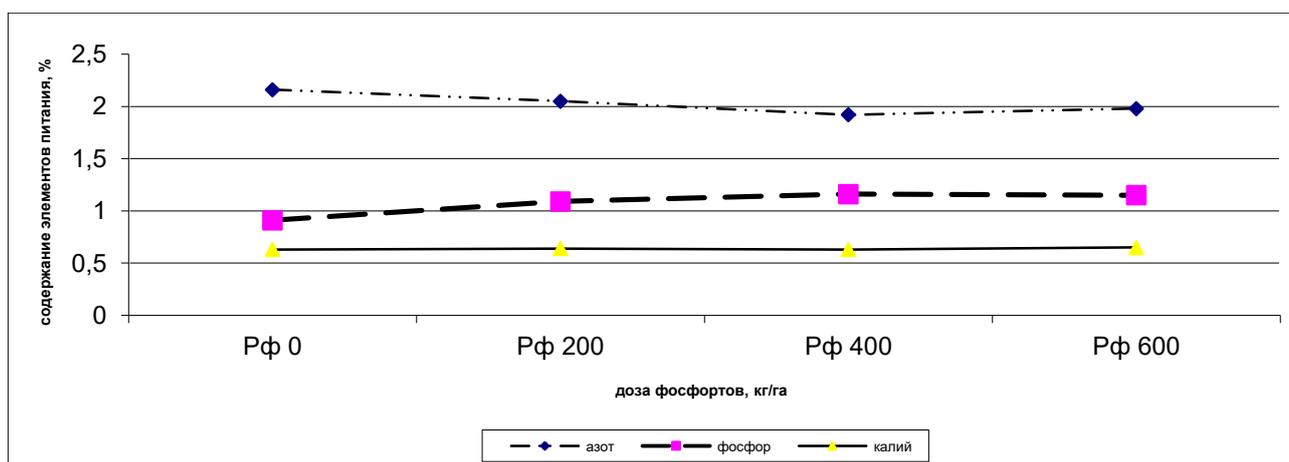


Рисунок 1 – Содержание элементов питания в биомассе озимой пшеницы

Внесение фосфорита в дозе Pф200 кг/га способствовало повышению содержания фосфора в почве от исходного на 46 мг на кг. От Pф400 содержание подвижного фосфора в почве увеличилось с 94 до 140 мг/кг. Применение фосфоритов в повышенных дозах способствует формированию более высокого фосфатного уровня в почве. В данном случае (вариант Pф600) произошло смещение градации почв из средней к повышенной группе обеспеченности подвижным фосфором. Установлено, что каждые 100 кг/га P_2O_5 повышает содержание доступного фосфора в почве на 10 мг/кг. От внесения сыромолотого фосфорита возрастает и степень подвижности почвенных фосфоритов.

Многолетние данные стационарного опыта кафедры агрохимии и почвоведения показывают, что сыромолотые фосфориты являются экологически безопасными фосфорными удобрениями даже при внесении очень высоких доз. Во всех проведенных опытах в почвах и растениях не обнаружено превышения ПДК ни по одному из известных токсикантов. Это говорит о том, что высвобожденные из фосфоритов подвижные фосфаты выполняют своего рода экологические функции по блокированию тяжелых металлов в недоступные для растений соединения.

Что касается экономической оценки Ижеславльских фосфоритов, то они выявили следующее: отпускная стоимость одной тонны фосфоритного удобрения составит 800-900 руб., тогда как промышленного удобрения – суперфосфата простого – 3,5 -4,0 тыс. руб.

Опыт мирового и отечественного земледелия убедительно свидетельствует, что интенсификация сельскохозяйственного производства в значительной мере обуславливается целенаправленной химизацией и прежде всего – уровнем применения минеральных, в том числе фосфорных удобрений.

Как следует из проведенных данных, рациональное применение экологически оправданных и экологически допустимых доз местных сыромолотых фосфоритов, наряду с улучшением агротехники, повышением общего уровня культуры земледелия, играет решающую роль в сохранении плодородия почв, повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества растениеводческой продукции. Кроме того, их применение экономически выгодно.

Библиографический список

1. Бабенко Н.В. Эффективность фосфоритной муки различных месторождений // Вестник с.-х. наук. 1962. №1. С. 58-60.
2. Сушеница Б.А. Воздействие фосфоритов на экологическое состояние почв / Дышко В.Н // Плодородие. №1. 2004. С. 27-28.
3. Сычев В.Г. Тенденция изменения агрохимических показателей плодородия почв Европейской части России. М.: ЦИНАО. 2000. 77 с.

УДК 632.51(470.313)

Палкина Т.А., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

СЕГЕТАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФЛОРЫ ЗАЛЕЖЕЙ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние десятилетия в разных регионах России в посевах сельскохозяйственных культур отмечается распространение видов растений, не характерных для полей. В Рязанской области из 255 известных в составе сегетальной флоры видов только 47 (18 %) играют в агрофитоценозах более или менее существенную роль, подавляющая же их часть – редко встречаемые и необильные. Состав сорных растений может пополняться не только в связи с различными нарушениями агротехники, но и с использованием временно не распаханых земель, а также поступлением диаспор с окружающих поля территорий. Значительную площадь занимают в области залежи (в 2010 г. – 26594 га) [3]. Одна из задач организации мониторинга видового состава растительности залежей – оценка их фитосанитарного состояния и выявления групп растений с разной степенью сегетальности, т.е. потенциальной способности засорять посевы. Кроме того, важно своевременно выявлять агрессивно расселяющиеся заносные виды, в том числе карантинные.

С этой целью в 2007-2012 годах проводилось изучение видового состава флоры залежей в 13 районах Рязанской области, расположенных в пределах трех её природных зон. Исследование выполнялось маршрутно-рекогносцировочным методом при размере учетных площадок 100 м², обследовано 90 залежей разного возраста.

После прекращения возделывания культур растительность на залежах с течением времени претерпевает демутиационные изменения, которые выражаются в смене сообществ – от стадии полевых сорняков – к сообществу, близкому к исходному, занимавшему данную территорию до распашки. Протекание смен имеет свои особенности в зависимости от климатических условий, типа почв, последней высевавшейся культуры, характера использования залежи и др. [4]. В данной работе рассматриваются три типа залежей разного возраста, различающиеся по флористическому составу: 1) в стадии полевых сорняков (молодые), 2) рудеральных растений – бурьянистые, 3) старые – злаковые залежи.

Всего на обследованной территории выявлено 223 вида растений: на молодых залежах – 144, бурьянистых – 165, злаковых – 132.

Флористический состав сообществ данных стадий демуляции характеризуется неодинаковым сегетальным потенциалом. Важный показатель, характеризующий возможность произрастания видов в агроценозах – эколого-ценотический состав изученных флорокомплексов. Среди сорных растений традиционно выделяются четыре группы видов по приуроченности к пашенным условиям: сегетальные, рудеральные, рудерально-сегетальные и сегетально-рудеральные [5].

Наибольшим количеством экологически приспособленных к посевам растений отличаются молодые залежи. В первый год на «заброшенном» поле господствуют виды, появившиеся из почвенного запаса семян. Здесь значительна доля сегетальных видов (25; 16,9 %), а также сегетально-рудеральных и рудерально-сегетальных (24; 16,2 %) (табл. 1).

Таблица 1. Эколого-ценотические группы растений залежей на территории Рязанской области

Эколого-ценотические группы растений	Число видов / %		
	Молодые	Бурьянистые	Злаковые
Сегетальные	25/16,9	19/11,5	15/11,4
Рудерально-сегетальные и сегетально-рудеральные	24/16,2	20/12,1	16/12,1
Рудеральные	35/23,6	34/20,6	20/15,1
Сорно-луговые	8/5,4	13/8,0	12/9,1
Сорно-степные	3/2,0	2/1,2	2/1,5
Дичающие культуры	10/6,8	10/6,1	7/5,3
Луговые	23/15,5	38/23,0	33/25,0
Степные	13/8,8	20/12,1	20/15,2
Прибрежные	5/3,4	4/2,4	2/1,5
Лесные	2/1,4	5/3,0	5/3,8
Всего	148/100	165/100	132/100

Наиболее часто встречаемые и обильные виды только на молодых залежах – сегетальные: марь белая – *Chenopodium album*, щирица запрокинутая – *Amaranthus retroflexus*, звездчатка средняя – *Stellaria media*, щетинник приземистый – *Setaria pumila*, сумочник пастуший – *Capsella bursa-pastoris*, ежовник обыкновенный – *Echinochloa crus-galli*, подмаренник цепкий – *Galium aparine*, редька дикая – *Raphanus raphanistrum*, пикульник двунадрезанный – *Galeopsis bifida*. В последующие стадии развития залежей их присутствие резко снижается. Остаются еще достаточно распространенными и в период бурьянистой стадии рудерально-сегетальные виды: осот полевой – *Sonchus arvensis*, ромашка непахучая – *Matricaria perforata*, мелколепестник канадский – *Erigeron canadensis*, латук дикий – *Lactuca serriola*. Более обильными становятся бодяк полевой – *Cirsium arvense* и вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis*.

Бурьянистые залежи характеризуются наибольшим обилием многолетних рудеральных растений: полыней обыкновенной и горькой –

Artemisia vulgaris, *A. absinthium*, пижмы – *Tanacetum vulgare*, щавеля курчавого – *Rumex crispus*, чертополоха колючего – *Carduus acanthoides*. В массе здесь произрастает сорно-луговой вид одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale*, много горошка мышинного – *Vicia cracca* и тысячелистника обыкновенного; менее обильны льнянка обыкновенная – *Linaria vulgaris* и молочай прутьевидный – *Euphorbia virgata*. Все эти растения входят в состав 47 средне- или малоактивных видов сорного компонента агроценозов области [2].

Растительность старовозрастных залежей постепенно приближается к естественной, здесь в травостое доминируют злаки: пырей ползучий – *Elytrigia repens*, кострец безостый – *Bromopsis inermis*, вейник наземный – *Calamagrostis epigeios*. Они разрастаются вместе с рудеральными растениями ещё в бурьянистой стадии. В целом видовое разнообразие злаковых сообществ значительно снижается. Из разнотравья чаще встречаются звербой продырявленный – *Hypericum perforatum*, виды клевера – красный, гибридный, белый – *Trifolium pratense*, *T. hybridum*, *T. repens*, бодяк обыкновенный – *Cirsium vulgare*, горошек волосистый – *Vicia hirsuta*, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный и др.

В ценофлорах залежей бурьянистой и злаковых стадий наиболее многочисленна группа видов луговых растений различных по степени влажности экотопов – 38 и 33 вида (23,0 и 25,0 %%). Среди них лапчатка серебристая – *Potentilla argentea*, репешок обыкновенный – *Agrimonia eupatoria*, подмаренник мягкий – *Galium mollugo*, мятлик луговой – *Poa pratensis*, ежа сборная – *Dactylis glomerata*, чина луговая – *Lathyrus pratensis*, нивяник луговой – *Leucanthemum vulgare*, тимофеевка луговая – *Phleum pratense*.

На залежах получают распространение многие лесостепные и степные растения: пупавка красильная – *Anthemis tinctoria*, синеголовник плосколистный – *Eryngium planum*, чина клубненосная – *Lathyrus tuberosus*, мятлик сплюснутый – *Poa compressa*, полынь равнинная – *Artemisia campestris* и др. Незначительна роль лесных видов, встречающихся в основном на залежах в лесной зоне: золотарник обыкновенный – *Solidago virgaurea*, купырь лесной – *Anthriscus sylvestris*, а также прибрежных – горец земноводный – *Polygonum amphibium* var. *terrestre*, повои заборный – *Calystegia sepium*.

Со временем на залежах поселяются древесные виды: береза повислая – *Betula pendula*, сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris*, из кустарников виды шиповника – *Rosa*, малина обыкновенная – *Rubus idaeus* и др., но они не свойственны посевам.

Растений, которые отмечены на залежах, но не обнаружены в составе агроценозов выявилось немного – 27 (12,1 %). Среди них рудеральные – татарник колючий – *Onopordum acanthium*, мордовник шароголовый – *Echinops sphaerocephalus*, василек ложнопятнистый – *Centaurea pseudomaculosa*, колючник Биберштейна – *Carlina biebersteinii*; из растений естественных сообществ – душица обыкновенная – *Origanum vulgare*, пырей средний – *Elytrigia intermedia*, луговик дернистый – *Deschampsia caespitosa* и др.

В оценке сегетального потенциала важно выявить роль чужеродных видов, которые могут изначально осваивать рудеральные экотопы, а затем переходить в агроценозы. Больше всего заносных растений на молодых залежах – 68 (45,9 %); меньше их в сообществах бурьянистой стадии – 49 (29,7 %) и злаковых – 34 (25,8 %), причем везде археофиты (древние сорняки земледелия) преобладают над кенофитами (занесенными после XVI века). Всего на залежах отмечен 21 вид чужеродных растений-кенофитов. Среди них присутствуют активно расселяющиеся виды. На левобережье области, на некоторых залежах в массе произрастает ослинник двулетний – *Oenothera biennis* (особенно на песчаных почвах), на многих – мелколепестник однолетний – *Erigeron annuus*. Эти североамериканские виды являются инвазионными на территории России [1]. Отмечены на залежах также люпин многолистный – *Lupinus polyphyllus*, золотарник канадский – *Solidago canadensis*, эхиноцистис шиповатый – *Echinocystis lobata*, ситник тонкий – *Juncus tenuis*, кипрей железистостебельный – *Epilobium adenocaulon* и др. В агроценозах почти все они отмечены единично и в основном в посевах многолетних трав. Из числа потенциально инвазионных для Средней России видов на залежах внедряется культивируемый в области козлятник восточный – *Galega orientalis*. Карантинные виды не обнаружены.

На залежах в Рязанской области выявлено 223 вида растений. При использовании залежных земель под пашню необходимо учитывать возможность проникновения данных видов в состав агрофитоценозов.

Источниками сегетальных и сегетально-рудеральных сорняков, наиболее устойчивых в пашенных условиях, являются все исследованные экотопы, но более разнообразны и обильны такие виды на молодых залежах.

По инвазibilityности экотопы составили ряд (по убыванию доли чужеродных видов): молодые залежи (45,9 %) – бурьянистые (29,7 %) – злаковые (25,8 %). Среди чужеземных видов обнаружены инвазионные. Необходим постоянный мониторинг присутствия их в агроландшафтах.

Библиографический список

1. Виноградова, Ю. К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.

2. Палкина, Т. А. Метод фитоценотической активности видов в оценке и прогнозировании сорного компонента агроценозов / Т. А. Палкина // Вестник РГАТУ. – 2011 – № 2 (10) – С. 22-26.

3. Рязанская область в 2010 году. Статистический ежегодник. – Рязань : Рязаньстат, 2011. – 381 с.

4. Туганаев, А. В. Состав, структура и эволюция агроэкосистем европейской России (лесная и лесостепная зоны) в средневековье (VI-XVI вв. Н.Э.) / А. В. Туганаев, В. В. Туганаев. – Ижевск: Издат. дом «Удмуртский университет», 2007. – 198 с.

5. Ульянова, Т. Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств / Т. Н. Ульянова. – Барнаул. : Азбука. – 2005. – 295 с.

УДК 631.87:635.21

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ – ЭПИНА-ЭКСТРА, ЦИРКОНА И РИБАВА- ЭКСТРА

Картофель принадлежит к числу важнейших сельскохозяйственных культур. В мировом производстве продукции растениеводства он занимает одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой. Картофель – культура разностороннего использования. Благодаря содержанию в клубнях крахмала, белка высокого качества и витаминов он является исключительно важным продуктом питания человека. Его по праву называют вторым хлебом. Переработка картофеля в пищевые продукты и полуфабрикаты открывает новые возможности для его использования. Помимо этого картофель является хорошим кормом для скота, на корм используют клубни в сыром и запаренном виде, засилосованную ботву, продукты переработки, такие как мезга и барда [5].

Одна из причин низкой урожайности картофеля – отсутствие квалифицированных специалистов, современных знаний и не соблюдение технологии возделывания картофеля. Помимо этого, одной из проблем картофелеводства является получение клубней оптимального размера с высокими технологическими свойствами, а также повышение их урожайности при снижении затрат на производство.

Одним из путей решения данных проблем является применение регуляторов роста. Достоинство регуляторов роста, прежде всего в том, что они не преследуют целей биологического уничтожения вредных организмов, а применяемые даже в небольших количествах оказывают существенное влияние на ростовые и физиологические процессы, происходящие в растениях, позволяя человеку управлять развитием последних в нужном для себя направлении. *Применение* регуляторов роста обеспечивает решение таких проблем, как увеличение урожайности и повышение качества продукции, возрастание сопротивляемости болезням и другим стрессовым воздействиям, ускорение созревания, снижение содержания в продукции нитратов и радионуклидов [1, 2, 3, 4].

В связи с этим целью исследований являлось изучение влияния Эпина-Экстра, Циркона и Рибав-Экстра на рост, развитие, продуктивность и качество картофеля.

Мелкоделаяночные опыты проводились в 2012 году на приусадебном участке, расположенном в юго-восточной части Луховицкого района Московской области. Почвенный покров опытного участка представлен серой лесной среднесуглинистой почвой. Делянки размещались на опытном участке рендомизированным способом в четырехкратной повторности. Площадь учетной делянки 21 м², ширина защитных полос 0,5 м. Сразу же после обработки клубни высаживались по схеме 70 x 25.

Объектом исследований являлась культура картофеля сорта «Сантэ» - селекции фирмы «Агрико» (Нидерланды).

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (клубни и растения без обработок). 2. Обработка клубней и растений Эпином-Экстра. 3. Обработка клубней и растений Цирконом. 4. Обработка клубней и растений Рибавом-Экстра.

Контроль (клубни и растения без обработок). Второй вариант – перед посадкой клубни опрыскивали водным раствором Эпина-Экстра (2 мл/1 л воды). По вегетации растения опрыскивали водным раствором Эпина-Экстра в фазу полные всходы – начало бутонизации (50 мл/га). Третий вариант – перед посадкой клубни обрабатывали водным раствором Циркона (0,5 мл/1 л воды). По вегетации растения опрыскивали водным раствором Циркона в фазу полные всходы – начало бутонизации (10 мл/га). Четвертый вариант – перед посадкой клубни опрыскивали водным раствором Рибаво-Экстра (0,1 мл/1 л воды). По вегетации растения опрыскивали водным раствором Рибаво-Экстра в фазу полные всходы – начало бутонизации (3 мл/га). Производитель Эпина-Экстра и Циркона – ННПП «НЭСТ М» г. Москва, Рибаво-Экстра - ООО Биотехнологический центр «РИБАВ», ЗАО «Сельхозэкосервис» г. Москва.

Изучение влияния предпосевной обработки картофеля препаратами Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра на посевные качества клубней проводилось в лабораторных и полевых условиях.

Предпосадочная обработка клубней Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра активизировала прорастание почек (глазков), так максимальное число проросших почек наблюдалось в варианте с обработкой клубней Цирконом – 81,2%, что превысило контроль на 19,8%. В вариантах с обработкой клубней Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра процент проросших почек составил, соответственно, 78,4% и 70,8%, что превысило контроль на 15,6% и на 4,4%.

Полевая всхожесть картофеля под влиянием исследуемых регуляторов роста повысилась в пределах ошибки опыта - на 2,5 – 3,5%.

Предпосадочная обработка клубней и последующее опрыскивание растений картофеля исследуемыми регуляторами роста повлияли на продолжительность фенофаз культуры. Результаты исследований показали, что по вариантам опыта всходы появились на 1 – 3 дня раньше контроля, фаза бутонизации наступала на 2 – 5 дней раньше контроля, фаза цветения на 2 – 4 дня, отмирание ботвы на 3 – 4 дня позже из-за её большой массы. Наиболее интенсивное развитие наблюдалось в вариантах с опрыскиванием растений Цирконом и Эпином-экстра, по сравнению с контролем и обработкой клубней и растений Рибавом-Экстра. Период вегетации в этих вариантах продлился на 4 дня по сравнению с контролем и на 2 дня по сравнению с обработкой клубней и растений Рибавом-Экстра.

Предпосадочная обработка клубней и опрыскивание растений картофеля препаратами Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра повысили биометрические показатели растений картофеля.

Исследованиями установлено, что более существенное увеличение биометрических параметров растений отмечалось в вариантах с опрыскиванием растений Цирконом и Эпином-Экстра (таблица 1).

Опытами установлено, что лучшие результаты оказала обработка клубней и растений препаратом Циркон, так превышение к контролю составило по числу стеблей – на 12,0%, по высоте растений – на 12,5% по числу листьев – на 6,8%, по площади листьев – на 13,6%.

В вариантах с обработкой клубней и растений Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра превышение контроля составило, соответственно, по числу стеблей – на 12,0% и на 8,0%, по высоте растений – на 11,6% и на 11,2%, по числу листьев – на 5,4% и на 6,2%, по площади листьев – на 9,1% и на 9,1%.

Таблица 1 - Биометрические показатели растений картофеля в фазу цветения под действием обработок клубней и растений Эпином-Экстра, Цирконом, Рибавом-Экстра

Вариант опыта	Число стеблей, шт./в кусте	% к конт.	Высота растений, см	% к конт.	Число листьев, шт./куст	% к конт.	Площадь листьев, м ² /раст	% к конт.
Контроль	5,0	100,0	48,2	100,0	64,8	100,0	0,44	100,0
Обработка клубней и растений Эпином-Экстра	5,6	112,0	53,8	111,6	68,3	105,4	0,48	109,1
Обработка клубней и растений Цирконом	5,6	112,0	54,2	112,5	69,2	106,8	0,50	113,6
Обработка клубней и растений Рибавом-Экстра	5,4	108,0	53,6	111,2	68,8	106,2	0,48	109,1

Важным показателем, отражающим потенциальную фотосинтетическую деятельность растений, является фотосинтетический потенциал. Значение фотосинтетического потенциала по сравнению с контролем под влиянием обработок клубней и растений растворами Циркона, Эпина-Экстра и Рибаво-Экстра возросло на 12,5 – 25,0%.

Обработка клубней и растений картофеля исследуемыми препаратами способствовала увеличению биомассы растений. Опытами установлено, что в фазу цветения лучшие результаты оказала обработка клубней и растений препаратом Циркон, так превышение контроля составило: по массе растений – на 41,4%, по массе стеблей – на 43,4%, по массе листьев – на 39,8%, по массе клубней – на 19,4%, по числу клубней – на 12,9%.

В вариантах с обработкой клубней и растений Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра превышение к контролю составило, соответственно: по массе растений – на 23,8% и на 26,4%, по массе стеблей – на 28,5% и на 29,9%, по массе листьев – на 20,2% и на 23,7%, по массе клубней – на 15,1% и на 16,8%, по числу клубней – на 6,9% и на 8,9%.

Активизация процессов роста и развития растений картофеля под влиянием исследуемых фиторегуляторов способствовала повышению урожайности и качества (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность и качество картофеля под влиянием обработки клубней и растений Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра

Вариант опыта	Урожайность		Содержание крахмала, %	Товарность, %
	ц/га	% к контролю		
Контроль	292,7	100,0	14,6	90,3
Обработка клубней и растений Эпином-Экстра	349,5	119,4	16,1	93,4
Обработка клубней и растений Цирконом	361,0	123,3	15,4	93,7
Обработка клубней и растений Рибавом-Экстра	345,1	117,9	14,9	92,7
НСР _{0,5}	9,9	2,9		

Экспериментами установлено, что наибольшая урожайность картофеля получена в варианте с обработкой клубней и растений Цирконом - 361,0 ц/га, что превысило контроль на 23,3% (68,3 ц/га). В вариантах с комплексной обработкой клубней и растений Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра урожайность составила, соответственно, 349,5 ц/га и 345,1 ц/га, что превысило контроль на 19,4% (56,8 ц/га) и на 17,9% (52,4 ц/га).

Наибольшее содержание крахмала было в варианте с обработкой клубней и растений Эпином-Экстра, так превышение контроля составило 1,5%. В вариантах с обработкой клубней и растений Цирконом и Рибавом-Экстра содержание крахмала по отношению к контролю повысилось, соответственно, на 0,8% и на 0,3%. Товарность увеличилась на всех вариантах опыта на 2,4 – 3,4% по отношению к контролю.

Исследования показали, что обработка клубней и растений регуляторами роста на всех вариантах опыта способствовала увеличению крупной фракции, при этом значительно сократилась доля мелкой фракции, которая является не желательной.

Наибольшее увеличение крупной фракции наблюдалось в варианте с обработкой клубней и растений Цирконом, так превышение к контролю составило 8,0%. Доля средней фракции уменьшилась на 9,7%, а мелкой фракции на - 41,1% по отношению к контролю.

В вариантах с обработкой клубней и растений Эпином-экстра и Рибавом-Экстра по отношению к контролю доля крупной фракции увеличилась, соответственно, на 5,9% и на 4,9%, доля средней фракции уменьшилась, соответственно, на 5,2% и на 5,2%, а мелкой фракции уменьшилась, соответственно, 37,0% и на 27,4%

Анализируя результаты опыта, можно сделать вывод, что обработка клубней картофеля фиторегуляторами Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-

Экстра стимулирует прорастание клубней, рост и развитие растений, что способствует повышению продуктивности и качества продукции.

Библиографический список

1. Байрамбеков Ш.Б. Эффективность применения Циркона на раннеспелом картофеле в условиях Нижнего Поволжья // Сб. научных трудов. Циркон – природный регулятор роста. Применение в сельском хозяйстве. - М., 2010. – с. 310 - 322.
2. Малеванная Н.Н. Полифункциональность действия brassinosterоидов // Сб. научных трудов. – М., 2007. – с. 56 – 57.
3. Постников А.Н., Устименко И.Ф. Применение препарата Циркона на картофеле // Агрехимический вестник, 2010. - № 2. - с. 32 - 33.
4. Рибав-Экстра. Стимулятор корнеобразования [сайт]. URL: <http://forum.gidroponika.com> (дата обращения: 02.04.2012 г).
5. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России // В.И. Перегудов, А.С. Ступин, П.Н. Ванюшин. – Рязань, 2005. – 764 с.

УДК: 635.2

*Пивоварова М.С., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Смирнов А.М., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Одна из важнейших функций гуминовых соединений - стимуляция и активизация физиологических процессов в растении. Механизм проявления их многообразен. Связывают их действие со строением молекулы гуминовой кислоты, в состав которой входит хиноид. Эти группировки из атомов углерода, водорода и кислорода способны накапливать солнечную энергию, усиливая энергетику растительных клеток, что ускоряет синтез сахаров, хлорофилла, витаминов и ферментов.

В ряде экспериментальных работ отечественных и зарубежных ученых по изучению физиологической активности гумусовых кислот различного происхождения установлено их положительное влияние на общий ход обмена веществ в растениях и особенно на процессы дыхания и фотосинтеза: активация корнеобразования, поступления воды и элементов питания за счет увеличения проницаемости клеточных мембран. Результатами исследований показана положительная роль гумусовых веществ в процессе поглощения кислорода, активизации ферментных систем и углеводного обмена, образования хлорофилла, в результате чего увеличивается содержание сахаров и белков в растениеводческой продукции (1,2,8).

Некорневая обработка картофеля гуматом натрия способствовала увеличению урожайности на 10-30 ц/га и ускорению созревания на 3-5 дней. При этом улучшалось качество урожая: в клубнях картофеля возрастало содержание крахмала и витамина С (3).

В опытах с применением гуминовых препаратов на картофеле в зависимости от сорта обеспечило повышение урожайности на 19,5-22,7 ц/га, а содержания крахмала – на 1,8-2,9% (9).

К настоящему времени в литературе имеется много данных по элементарному составу гуминовых кислот, однако он широко варьируется. Из статистически обработанных данных отмечается следующий предел элементов: С - 46-62%, Н - 2,8-5,8%, О - 31-39%, N - 1,7-4,9% (4).

Гуминовые вещества предохраняют не только растения, биоту, но и почвенные грунтовые воды, ибо перенос токсичных веществ через почвенную толщу до грунтовых вод резко ограничен в присутствии малоподвижных органических компонентов почвы (4,7).

В широкомасштабных исследованиях показано положительное действие гуматов на капусте, огурцах, картофеле и других культурах. Урожайность повышалась на 10-35%.

Опыты показали, что внекорневая подкормка гуматом в концентрации 3 л/га увеличивала урожай картофеля от однократной обработки гуматами в различных хозяйствах составила 12-23%, двукратная обработка увеличивала прибавки до 30-47%, а иногда - до 68% (5, 6).

Положительный эффект от применения Гумистара сказался и на картофеле сорт Импало и Скарлетт, продуктивность растений возрастала за счет количества клубней и их массы, клубни созрели на 6...12 дней раньше, снизилось заражение растений фитофторой, повысилось содержание крахмала на 19,3...19,9% и снизилось содержание нитратов на 34...63% (8).

Из всего выше сказанного можно сделать следующий вывод: гуминовые препараты повышают энергию прорастания и всхожесть семян, стимулируют рост и развитие растений и их корневой системы, повышают усвояемость питательных веществ растением из почвы, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и заболеваниям, урожайность, улучшают качество продукции, снижают содержание нитратов (4,6).

Для исследований был взят гуминовый препарат «ФлорГумат». Чтобы проверить положительное влияние гуминового препарата на рост и развитие картофеля мы решили провести исследования на приусадебном хозяйстве Шиловского района. Цель исследования заключается в разработке оптимальных приемов предпосадочной обработки клубней картофеля гуминовым препаратом «ФлорГумат» и вегетирующих растений в фазу всходов и бутонизации. Объектом исследования был сорт картофеля «Невский».

В задачи исследования входило проведение фенологических наблюдений за растениями картофеля; подсчет количества всходов; определение биометрических показателей растений картофеля по фазам развития и биологического урожая картофеля на исследуемых вариантах; агрономическая и экономическая оценка метода предпосевной обработки семян картофеля.

Исследования по влиянию гуминового препарата проводились в 2012 году на дерново – подзолистых почвах Шиловского района..

Клубни картофеля перед посадкой обрабатывали гуминовым препаратом. Для обработки 1 тонны семенного материала использовали 300 мл

«ФлорГумата». Обработку клубней осуществляли при помощи опрыскивателя ПУМ-30 с расходом рабочей жидкости 10 л/т.

Варианты опыта:

1. Контроль (без обработки).

2. Предпосадочное опрыскивание клубней картофеля раствором ФлорГумата, концентрация раствора 0,003%.

3. Предпосадочное опрыскивание вегетирующих растений в фазу всходов картофеля раствором ФлорГумата, концентрация раствора 0,003%.

4. Предпосадочное опрыскивание вегетирующих растений в фазу бутонизации картофеля раствором ФлорГумата, концентрация раствора 0,003%.

Обработка вегетирующих растений проводилась в эти фазы потому, что именно в этот период наблюдается нехватка питательных веществ для дальнейшего развития растений.

Предпосадочное опрыскивание вегетирующих растений в фазу бутонизации картофеля раствором ФлорГумата, концентрация раствора 0,003%.

Повторность опыта четырехкратная, площадь учетной делянки 40 м². Общая площадь опыта 1000 м².

Состав удобрений марки «ФлорГумат»: макро- и микроэлементы (азот, фосфор, калий, магний, кальций, сера, железо, бор, марганец, молибден, медь, цинк, кобальт), биоактивные гуматы, аминокислоты, витамины, ферменты.

Для изучения влияния гуминового препарата «ФлорГумат» на рост и развитие растений картофеля как процесса, отражающего физиолого-биохимическое состояние растений, были проведены учеты наступления фаз: появления всходов, полное цветение растений. Подсчет всходов проводился с 20 мая на 30 погонных метрах. Через каждые три дня проводились подсчеты новых всходов, и так до 1 июня включительно. 20 мая на контроле зафиксирован 51 всход растений картофеля, на вариантах с предпосадочной обработкой гуминовым препаратом «Флоргумат» 58...62 штук. К 1 июня на контроле было 110 всходов, предпосадочная обработка увеличила количество всходов до 118...120 шт. всхожих растений.

Наблюдения за цветением картофеля проводились каждые пять дней с 04 по 19 июля. Так 4 июля на контроле зацвело 5,0 % растений, на варианте клубни – 5,6%, клубни + всходы - 6,5%, клубни + фаза бутонизации- 7,2% растений. К 19 июля на контроле зацвело 97,6 % растений, на исследуемых вариантах процент зацветших растений колебался от 99,4 до 100,0%.

Предпосадочная обработка клубней, всходов картофеля и растений в фазу бутонизации оказала значительное влияние на динамику зацветания растений: растения картофеля на исследуемых вариантах цвели дружнее. На вариантах клубни + всходы и клубни + фаза бутонизации разница в процентах зацветания растений была незначительной.

В течение всего периода вегетации проводились фенологические наблюдения за развитием растений картофеля на контроле и на исследуемых вариантах. Предпосевная обработка клубней картофеля и вегетирующих растений ускорила появление всходов, наступление фазы стеблевания, бутонизации и цветения, а фаза начала увядания ботвы и уборка удлиняется из-

за того, что листья на этих вариантах фотосинтезировали дольше, чем растения контроля. На контроле фаза начала увядания наступила раньше, листья начали желтеть, а затем подсыхать.

Биометрические показатели растений замеряли в фазу цветения растений картофеля. В это время ботва достигает максимальной массы и затем начинает отмирать. Показатели растений контроля: средняя высота растений 50,2 см., количество стеблей - 4,2 шт., площадь листовой поверхности - 41,4 тыс.м²/га. Предпосевная обработка клубней и обработка вегетирующих растений повысила высоту растений на 1,2- 4,4 см или на 1,9-6,7%., количество стеблей на 13,8-18,4%, а площадь листовой поверхности на 17,7-15,5%.

Актуальной проблемой является снижение урожая картофеля в связи с распространением болезней, таких как, например, фитофтороз картофеля. Биологическая эффективность предпосадочной обработки клубней гуминовым препаратом «ФлорГумат» составила 41,3%, на варианте клубни + всходы – 50,6 %, на варианте клубни + фаза бутонизации – 52,3% .

Урожайность на контроле в 2012 году составила 19,6 т/га, на варианте клубни превышение контроля на 0,8 т/га или на 5,6%, на варианте клубни + всходы превышение составило 1,2 т/га или на 8,3%, на варианте клубни + бутонизация – 1,7 т/га или на 11,8%.

Количество клубней на одном кусте на момент уборки составило контроль – 7,2 шт., на варианте клубни – 8,4 шт., на варианте клубни + всходы и клубни + фаза бутонизации - 8,6 шт.

Определение содержания крахмала показало, что на контроле в клубнях картофеля его было 14,2%. Предпосадочная обработка гуминовым препаратом «ФлорГумат» повысила его до 14,6%, а на вариантах клубни + всходы и клубни + фаза бутонизации до 14,8%.

Предпосадочная обработка клубней и вегетирующих растений картофеля гуминовым препаратом «ФлорГумат» не только повышает урожай клубней, но улучшает их качество и товарность.

Применение гуминового препарата «ФлорГумат» способствовало увеличению урожайности картофеля на предпосевной обработке клубней на 0,8т/га по сравнению с контролем, условно чистый доход (прибыль) на 1га при этом составит 5272,07руб., а уровень рентабельности 24,5%.

На варианте клубни + всходы урожайность клубней картофеля увеличилась на 1,2 т/га по сравнению с контролем. Прибыль от этого приема составила 5682,77 руб/га, а уровень рентабельности 26,1%.В результате расчетов получили, что самая наибольшая экономическая эффективность при применении «ФлорГумат» на варианте клубни - фаза бутонизации с увеличением урожайности картофеля на 1,7т/га по сравнению с контролем. Условно чистый доход (прибыль) от данного мероприятия может составить 6326,77руб/га, а уровень рентабельности 28,7%.

Библиографический список

1. Баталкин Б.А., Коганов М.М., Махно Л.Ю. Проницаемость мембран для некоторых веществ гумусовой природы и их вклад в физиологическую

активность препарата гумата натрия //Гуминовые удобрения. – Днепропетровск, 1993, т.8.- с.117-121.

2. Гуминский С.А. Механизм и условия физиологического действия гуминовых веществ на растительные организмы // Почвоведение, 1987, №12. – 24-26 с.

3. Засорина Э.В. Применение регуляторов роста в картофелеводстве Центрального Черноземья // Аграрная наука на современном этапе (Материалы Всероссийской конференции). - Санкт-Петербург, 2002.- стр.13-14

4. Орлов Д.С. Химия почв. – Москва, Высшая школа, 2005. – 196 с.

5. Пивоварова М.С. Влияние приемов предпосевной обработки клубней гуминовыми препаратами на урожайность и качество картофеля // Сборник научных трудов студентов РГАТУ: Материалы научно-практической конференции 2011 г.- Рязань: РГАТУ, 2011.

6. Садовникова Л.К. и др. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. – Москва, Высшая школа, 2002. – 113 с.

7. Савина О.В. Новые приемы в технологии производства и хранения картофеля. – Рязань, 2009. – 208 с.

8. Серегина И.И. Эффективность способов применения Гумистара при выращивании овощных культур// Агрехимия, 2007.- с. 38 – 44.

9. Тейт Р. Органическое вещество почвы – Москва, Мир, 2001. – 83 с.

10. Христева Л.А., Реутов В.А., Лукьяненко Н.В. и др. Применение гумата натрия в качестве стимулятора роста // Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Т.IV. – Днепропетровск, 1983.- с.308-310.

11. Юхневич М.А. Продуктивность и качество картофеля при использовании гуминовых препаратов // Тез.докл. IV Международного конгресса «Биоконверсия органических отходов и охрана окружающей среды». – Киев, 2006. - с.220.

УДК 631.811:633.112

*Голубева Н.И., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Ткаченко О.С., студент магистратуры ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

Предпосевная обработка семян очень важна, особенно в наше время, когда высок риск заражения семян и посевов различной патогенной микрофлорой. Формирование будущего урожая начинается еще на стадии подготовки семян. Многие протравители обладают ретардантным эффектом на проростки растений, который может ярко проявиться в неблагоприятных условиях среды. Поэтому при протравливании необходимо вводить в рабочий раствор дополнительные препараты, обеспечивающие благоприятные условия роста и развития на начальных этапах развития растений. К числу таких веществ относятся комплексные микроудобрения Райкат Старт, Разормин и другие.

В настоящее время на рынке появилось значительное количество аналогичных продуктов. Как оказалось, в различных почвенно-климатических условиях они имеют ограничения в преодолении совокупности всех стрессовых факторов, воздействующих на семена растений. Поэтому их эффективность в производстве не всегда проявляется.

С целью выявления наиболее эффективных препаратов для предпосевной обработки семян нами были заложены опыты по изучению воздействия группы подобных препаратов на морфологические и посевные качества проростков пшеницы.

Лабораторные опыты проводились в декабре 2012 года. Семена озимой пшеницы сорт Московская 39 обрабатывались препаратами фирмы «Агроплюс» по схеме:

1. Контроль
2. Райкат Старт
3. Разормин
4. Келик К Si
5. Флорон

Повторность опыта четырехкратная. Обработка семян проводилась вручную с помощью опрыскивателя, расход каждого препарата составил 500 мл/т семян +10 л воды/т семян. После обработки семена были заложены на проращивание в термостат при стандартных условиях.

На третьи сутки проводили определение энергии прорастания семян, а на седьмые - всхожести (таблица 1).

Таблица 1- Энергия прорастания семян озимой пшеницы Московская 39

Вариант	Энергия прорастания, %± к контролю	Всхожесть, % ± к контролю
Контроль	-	-
Райкат Старт	+1,9	-3
Разормин	+25,5	0
Келик К Si	+27,3	+6
Флорон	-47,0	+5

На контроле энергия прорастания составила 53,8 %. Применяемые препараты повлияли на данный показатель следующим образом: обработка семян Райкат Стартом, Разормином, Келик К Si способствовала повышению энергии прорастания на 1,9-27,3%, а обработка Флороном снижала данный показатель на 47,0%. Наибольшее значение получено при использовании для обработки Разормина и Келик К Si.

Определение всхожести семян показало, что на седьмые сутки прорастания влияние данных препаратов было менее существенным, чем через трое суток: по сравнению с контролем только препараты Келик К Si и Флорон повышали всхожесть на 6% и 5% соответственно, Райкат Старт снижал ее на 3%, а Разормин не оказал влияния на данный показатель.

Определение массы 7 суточных проростков дало следующие результаты (таблица 2):

Таблица 2 - Вес проростков и корней озимой пшеницы Московская 39 (в % по отношению к контролю)

Вариант	Проростки	Корни
Контроль	100	100
Райкат Старт	98,7	99,2
Разормин	110,0	116,3
Келик К Si	100	104,9
Флорон	84,8	79,5

По сравнению с контролем применение Разормина способствовало увеличению массы проростков на 10%, а применение Райкат Старта и Флорона снижало данный показатель соответственно на 1,3% и 15,2% . Келик К Si влияние на массу проростков не оказал.

Вес корней изменялся следующим образом: применение Разормина и Келик К Si способствовало увеличению массы корней на 16,3% и 4,9 % соответственно, Флорона- снизило на 20,5%. Райкат Старт влияние на массу корней не оказал.

Применяемые препараты по-разному влияли на изменение длины проростков и корней, а также их количество (таблица 3):

Таблица 3. Длина 7 суточных проростков и корней озимой пшеницы Московская 39 (в % к контролю)

Вариант	Длина проростков	Длина корней	Количество корней
Контроль	100	100	100
Райкат Старт	90,6	79,1	130,3
Разормин	111,9	112,9	118,2
Келик К Si	108,7	97,7	124,3
Флорон	83,4	53,7	124,3

Все изучаемые препараты способствовали лучшему корнеобразованию, их количество увеличилось на 18,2-30,3%. Максимальное значение отмечалось при использовании Райкат Старта.

Разормин способствовал удлинению как проростка, так и корней, Келик К Si увеличивал только длину проростка, остальные препараты вызывали уменьшение данных показателей на 2,3-46,3%.

Таким образом, изучаемые препараты оказали неоднозначное действие на прорастание семян пшеницы: Разормин и Келик К Si оказали стимулирующее действие на все изучаемые показатели, а применение Флорона - ингибирующее, влияние Райкат Старта было неоднозначным, однако он способствовал большему корнеобразованию.

Библиографический список

1. www.agroplus-grup.ru/inf/rukovodstvo/zernovie
2. www.agroplus-grup.ru/prod

УПРАВЛЕНИЕ РОСТОМ И РАЗВИТИЕМ РАСТЕНИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ОРГАНОГЕНЕЗА

Растение, как и человек, испытывает стрессы с момента появления на свет. На протяжении всего жизненного цикла живому организму для того, чтобы выжить приходится преодолевать различные барьеры, расходуя при этом колоссальные силы и энергию. Именно по этим причинам растение на практике может реализовать не более 30% своего генетического потенциала.

В современной практике традиционного земледелия широкое распространение получили такие агроприемы, как предпосевная обработка семян и листовые подкормки в критические фазы развития. Это дает растению необходимые дополнительные силы для роста и закладки репродуктивных органов, помогает более полно раскрыть его потенциал.

Специальное органоминеральное удобрение-биостимулятор Райкат Старт, предназначен для ранних стадий развития растений, обеспечивая им хорошие стартовые условия на начальных этапах роста. Райкат Старт производится из экстрактов морских водорослей. В его состав входят как макро-, так и микроэлементы в сбалансированной пропорции, а также аминокислоты (глутаминовая кислота, лизин), полисахариды (альгинаты, ламинарин) и цитокинины. Установлено, что цитокинины активизируют клеточные деления, стимулируют прорастание семян, задерживают процесс старения растительных тканей, продлевая срок жизни листьев. Состав Райкат Старт следующий (в %): азот – 6, фосфор – 8, калий – 3, железо (хелат ДТРА) – 0,1, цинк – (хелат EDTA) – 0,02, бор – 0,03, свободные аминокислоты – 4, полисахариды – 15, цитокинины – 0,05.

В стремлении получить высокий и качественный урожай очень важно в раннем возрасте развития растений сформировать мощную, хорошо развитую корневую систему. Райкат Старт применяется при протравливании семян полусухим методом. Норма расхода препарата для различных культур варьирует от 150 до 300 мл/т семян. Его также можно использовать и на всходах для укрепления силы роста посевов.

Помимо Райката Старт хороший эффект дает применение совместно с протравителями препарата Разормин. Данный препарат имеет улучшенную формулу и активнее влияет на развитие растений. Разормин – универсальный стимулятор на основе аминокислот. Все в одном – старт, развитие, финал для всех фаз развития растений. Активно стимулирует развитие корневой системы, вегетативной массы, качества и количества плодов. Его состав (в %): свободные аминокислоты – 7, биостимулирующие и корнеобразующие факторы – 1,52, полисахариды – 3, всего органического вещества – 25, азот – 4, фосфор – 4, калий – 3, железо – 0,4, марганец – 0,1, бор – 0,1, цинк – 0,085, медь – 0,02, молибден – 0,01. Применение: может быть использован на всех сельскохозяйственных культурах. Расход препарата: 100-150 мл/т.

В настоящее время листовые подкормки картофеля общеприняты в мировой сельскохозяйственной практике. Главное преимущество некорневой подкормки – быстрая доставка питательных элементов к растущим органам в критические периоды развития растений картофеля, такие как начало клубнеобразования и накопление урожая клубней, а также замедление роста растения в результате различных стрессов.

Восковое покрытие поверхности листьев - главный барьер для проникновения химических элементов внутрь тканей растения. Влажность, температура и химические качества удобрения — основные факторы, определяющие эффективность листовых подкормок. Растворимость удобрения и добавление в раствор адъюванта сокращает время проникновения питательных элементов в растение. До тех пор, пока удобрение остаётся растворённым, оно может проникать в ткани растения.

Адъюванты - химические соединения, которые добавляют к удобрениям для повышения эффективности листовой подкормки.

От химических свойств удобрения и адъюванта также зависит скорость проникновения питательных веществ в лист. Медленное, но постоянное поглощение удобрения необходимо, когда для листовой подкормки применяют высоко концентрированные удобрения, и важно чтобы питательные вещества проникали медленно, в течение более длительного периода времени. Управление таким сложным процессом теперь возможно с использованием современных удобрений Нутривант Плюс, в состав которых помимо элементов питания входит адъювант нового поколения Фертивант, пока не имеющий аналогов.

Фертивант - экологически безопасный прилипатель, который не разрушает ткани растения и действует продолжительное (3-4 недели) время.

Такая листовая подкормка обеспечивает устойчивость растения к заболеваниям, вредителям, неблагоприятным погодным условиям и значительно повышает урожайность. Обработка Нутривантом Плюс стимулирует корневую систему к большему потреблению элементов питания, тем самым увеличивает окупаемость удобрений внесенных в почву.

Линия удобрений Нутривант Плюс специально подобрана под различные сельскохозяйственные культуры, чтобы обеспечивать растения необходимыми питательными веществами в полевых условиях, оперативно доставляя их в растение. Нутривант Плюс проявляет пролонгированное (медленное) действие и синхронный эффект при питании растений через листовую поверхность. Например, коэффициент усвоения соединений фосфора возрастает более чем на 25%.

Нутривант Плюс, благодаря Фертиванту в условиях агроэкосистем открытого грунта не смывается дождями и полностью разлагается в течение 30 суток.

Последняя листовая подкормка проводится с целью ускорения оттока ассимилянтов в клубни, а также улучшает качество клубней и их лежкость. Для ее проведения используют Келик К и Флорон.

Келик К - корректор дефицита калия в жидком виде. Может использоваться во всех типах систем капельного орошения или посредством листовых подкормок. Повышает качество продукции, улучшая ее вызревание. Состав: хелатированный Калий (K_2O)...50%, хелатирующий агент EDTA...4,5%. Применяется от начала созревания, прекращается за 7 дней перед уборкой урожая. Внекорневая подкормка проводится из расчета 250-300 мл на 100 литров воды.

Флорон - биостимулятор направленного действия с аминокислотами. Работает как ингибитор, тормозит рост вегетативной массы вверх, уменьшает длину междоузлий, провоцирует и усиливает цветение, улучшает качество и количество урожая. Состав: свободные аминокислоты...4%, биостимулирующие и корнеобразующие факторы...1,46%, цитокинины...0,03%, всего органического вещества..8%, азота(N)...1%, фосфора (P_2O_5)..10 %, калия (K_2O)...10%, бор(B)...0,25%, молибден (Mo)...0,20%. Может быть использован на всех сельскохозяйственных культурах для некорневой подкормки (0,05 - 0,2 л / 100 -250 л воды).

Библиографический список

1. [www agroplus-group.ru](http://www.agroplus-group.ru)

УДК 631.427

*Старцева А.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н, доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Костин Я.В., к.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РОЛЬ БИОПРЕПАРАТОВ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

В АПК России растёт интерес к производству продукции с наименьшими затратами и минимальным риском для окружающей среды. Одним из таких способов решения этой проблемы является введение в пахотные горизонты биопрепаратов.

Освоение региональных программ и технологий использования микробиологических биопрепаратов как качественно нового, обязательного звена интенсивных технологий в растениеводстве позволяет получить качественную с/х продукцию при их использовании и уменьшить затраты на производство.

Одна из новых разработок для противодействия выносу минеральных удобрений из ризосферной зоны и повышения эффективности минерального питания – микробиологический препарат «БисолбиФит» - порошкообразная форма носителя *Bacillus subtilis* штамм Ч-13. Его используют для биологической модификации всех видов минеральных удобрений.

Основу микробиологического препарата Экстрасол составляет штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13. Эти бактерии синтезируют вещества, стимулирующие рост растений. За счёт колонизации корней растений полезные бактерии улучшают развитие корневых волосков и их поглотительную способность, что способствует эффективному усвоению растениями питательных элементов из почвы и удобрений.

Целью наших исследований было изучение влияния биопрепаратов Экстрасол и БиослобиФит на урожай ячменя и агрохимические свойства серой лесной тяжелосуглинистой почвы.

В связи с этим на агротехнологической опытной станции РГАТУ им. П. А. Костычева нами проводится полевой мелкоделяночный опыт. Почва опытного участка серая лесная тяжелосуглинистая со следующим содержанием элементов питания: подвижный фосфор - 19,3 мг/100 г почвы; обменный калий - 17,0 мг/100 г почвы; рН - 4,9; Нг - 3,4; м.д.общего азота - 0,170 %.

Схема опыта: 1-Без удобрений; 2- $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3-БисолбиФит; 4-БисолбиФит+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 5-Экстрасол Ч13; 6-Экстрасол Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 7-Экстрасол TR6; 8-Экстрасол TR6+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 9-Экстрасол HC8; 10-Экстрасол HC8+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 11-Экстрасол HC8+Ч13; 12-Экстрасол HC8+Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 13 - БисолбиФит+ $N_{30}P_{30}K_{30}$, 14 - Экстрасол Ч13+ $N_{30}P_{30}K_{30}$, 15 - Экстрасол TR6+ $N_{30}P_{30}K_{30}$, 16 - Экстрасол HC8+ $N_{30}P_{30}K_{30}$, 17 - Экстрасол HC8+Ч13 + $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Фоновые удобрения ($N_{60}P_{60}K_{60}$) вносились весной перед посевом поверхностно вразброс ($N_{23}P_{60}K_{60}$ - в форме диаммофоски; N_{37} - в форме аммиачной селитры). Биопрепараты вносились согласно рекомендаций ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН (опудривание семян и гранул удобрений препаратом БисолбиФит из расчёта 2 г/100 г семян 5 г/100 г удобрений, замачивание семян в 10% растворе препарата Экстрасол).

В опыте выращивался ячмень сорта «Данута», предшественник озимая пшеница. Технология выращивания данной культуры общепринятая для южной части Нечернозёмной зоны РФ.

Учёт урожая проведён сплошным поделеляночным методом (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность ярового ячменя

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
Без удобрений (контроль)	2,09	
$N_{60}P_{60}K_{60}$ (фон)	2,40	0,31
БисолбиФит	2,58	0,49
БисолбиФит+ $N_{60}P_{60}K_{60}$	2,56	0,47
Экстрасол Ч13	2,40	0,31
Экстрасол Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$	2,93	0,84
Экстрасол TR6	2,35	0,26
Экстрасол TR6+ $N_{60}P_{60}K_{60}$	2,76	0,67
Экстрасол HC8	2,51	0,42
ЭкстрасолHC8+ $N_{60}P_{60}K_{60}$	2,68	0,59
Экстрасол HC8+Ч13	2,70	0,61
ЭкстрасолHC8+Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$	3,04	0,95
БисолбиФит + $N_{30}P_{30}K_{30}$	2,63	0,54
Экстрасол Ч13 + $N_{30}P_{30}K_{30}$	2,97	0,88
Экстрасол TR6 + $N_{30}P_{30}K_{30}$	2,53	0,44
Экстрасол HC8 + $N_{30}P_{30}K_{30}$	2,66	0,57
Экстрасол HC8 + Ч13 + $N_{30}P_{30}K_{30}$	2,65	0,56
НСР ₀₅		0,11

Исследования показали, что наибольшая урожайность была получена при применении препарата Экстрасол HC8+Ч13 и Экстрасол Ч13 совместно с

минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га и составила соответственно 3,04 и 2,93 т/га. Прибавка урожая по сравнению с контрольным вариантом без удобрений составила 0,95 и 0,84 т/га. Причём половинная доза удобрений в 30 кг д.в. NPK/га на варианте Экстрасол Ч13 не вызвала снижения урожайности по сравнению с полной нормой удобрения и составила 2,97 т/га. Такая же тенденция отмечена при использовании биопрепаратов БисолбиФит, Экстрасол НС8 и Экстрасол НС8 + Ч13. Сокращение дозы удобрений на этих вариантах не способствовало существенному снижению урожайности. Прибавка составила 0,54; 0,57; 0,56 т/га соответственно.

При исследовании почвы после сбора урожая (таблица 2) было установлено, что к концу вегетации ячменя на исследуемых вариантах кислотность имела тенденцию к увеличению ($pH_{kcl} = 4,5$). Видимо, это связано с корневыми выделениями ячменя, которые способны изменять растворимость гумусовых веществ почвы.

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика серой лесной тяжелосуглинистой почвы

Вариант	pH	Подвижный калий, мг/100г почвы	Обменный фосфор, мг/100 г почвы
Перед закладкой опыта, 2012 г.	4,9	17,0	19,3
После сбора урожая, 2012 г.			
1.Без удобрений (контроль)	4,5	13,1	19,5
2. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,5	12,2	19,8
3.БисолбиФит.	4,5	13,3	18,9
4.БисолбиФит+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,5	14,5	20,0
5.Экстрасол Ч13	4,5	12,7	17,6
6.Экстрасол Ч13+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,5	14,3	19,8
7.Экстрасол TR6	4,5	15,0	20,1
8. Экстрасол TR6+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,6	16,0	21,9
9.Экстрасол НС8	4,5	15,0	21,9
10.Экстрасол НС8+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,6	15,8	22,3
11.Экстрасол НС8+Ч13	4,6	13,5	20,2
12.Экстрасол НС8+Ч13+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,6	17,0	23,4
13.БисолбиФит + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,6	15,4	17,9
14.Экстрасол Ч13 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,6	17,2	19,1
15. Экстрасол TR6 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,5	12,8	17,9
16.Экстрасол НС8 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,6	13,1	18,3
17.Экстрасол НС8 + Ч13 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,6	14,5	17,5

Сопоставление данных по элементам питания в почве после сбора урожая позволило заключить, что на вариантах с совместным применением биопрепаратов и минеральных удобрений остаточное содержание в почве питательных элементов больше, чем на вариантах только с одними биопрепаратами. Однако, при применении минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в. NPK/га без биопрепаратов остаточное содержание K₂O в почве наименьшее по сравнению с остальными вариантами. Вынос калия составил 4,8 мг/100 г почвы. На вариантах Экстрасол Ч13+N₃₀P₃₀K₃₀ и Экстрасол НС8+Ч13+N₆₀P₆₀K₆₀

содержание калия в почве после сбора урожая осталось на том же уровне, что и до посева, что указывает на хорошее усвоение питательных веществ из минеральных удобрений. При инокуляции семян ячменя биопрепаратом Экстрасол Ч13 содержание в почве P_2O_5 после сбора урожая снизилось по сравнению с контролем на 1,7 мг/100 г почвы. Такая же тенденция наблюдается на вариантах с исследуемыми биопрепаратами при совместном внесении минеральных удобрений в дозе 30 кг д.в. NPK/га. Только на варианте Экстрасол Ч13+N₃₀P₃₀K₃₀ содержание фосфора в почве осталось на том же уровне, что и до посева. Инокуляция семян ячменя биопрепаратами Экстрасол TR6, Экстрасол HC8+Ч13 и Экстрасол HC8 способствовала накоплению этого элемента в почве. Применение биопрепарата Экстрасол HC8 + Ч13 совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га привело к повышению содержания фосфора в почве до 23,4 мг/100 г почвы.

Таким образом, исследования показали, что наилучшие условия для формирования урожайности складывались на вариантах с применением биопрепаратов Экстрасол HC8+Ч13 и Экстрасол Ч13 совместно с минеральными удобрениями. Применение половинной дозы минеральных удобрений совместно с биопрепаратами позволило получить примерно одинаковое количество урожая по сравнению с аналогичными вариантами при внесении полной нормы удобрений.

Подводя итог, можно сказать, что биопрепараты Экстрасол и БисолбиФит способствуют увеличению урожая ячменя в условиях ограниченного ресурса удобрений и позволяют сохранить плодородие почвы.

Библиографический список

1. Новикова И.И. Полифункциональные биопрепараты для защиты растений от болезней/ И.И. Новикова// Защита и карантин растений. – 2005. - №2. – С. 22 – 24.

2. Старцева А.А., Фадькин Г.Н., Костин Я.В. Влияние биопрепаратов экстрасол и бисолбифит на некоторые биологические свойства серой лесной тяжелосуглинистой почвы/ А.А. Старцева, Г.Н. Фадькин, Я.В. Костин // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./VII Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ. - 2012.Кн.2. – С. 214 - 216.

3. Чеботарь В.К., Завалин А.А., Кипрушкина Е.Н. Эффективность применения биопрепарата экстрасол/ В.К.Чеботарь, А.А. Завалин., Е.Н. Кипрушкина. – М.: Изд-во ВНИАА, 2007. – 216.

УДК 631.963.3+ 631.445.25+631.811.944

*Нестеренко А.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОПОРОШКОВ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС В УСЛОВИЯХ ЮГА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

По составу древесных пород наиболее эффективны полезащитные полосы с участием 50 % хвойных. Они препятствуют сносу снега зимой, способствуют его равномерному отложению, предохраняют посевы от вымерзания, а летом за

счет уменьшения скорости ветра улучшают тепловой режим почвы и приземного слоя воздуха, увеличивая сумму эффективных температур (более 10°C) в течение вегетации сельскохозяйственных растений. Таким образом, лесные полосы снижают вредное воздействие холодных и метельных ветров и отепляют воздух и почву, способствуя повышению урожая и продуктивности сельскохозяйственных угодий.

На начальном этапе развития растений велика роль железа. Железо участвует в функционировании основных элементов электрон-транспортных цепей дыхания и фотосинтеза, в восстановлении молекулярного азота и нитрата до аммиака, катализирует начальные этапы синтеза хлорофилла. Кроме того, недостаток железа в растениях задерживается синтез ростовых веществ - ауксинов.

Воздействие нанокристаллических порошков металлов на биологические объекты принципиально отличается от воздействия на те же объекты солей металлов (в форме удобрений), которые кратковременно и в низких концентрациях мало эффективны, а в высоких токсичны. При взаимодействии с биологическими объектами нанопорошки металлов предоставляют множество источников ионов металла, постоянно образующих определенную концентрацию вокруг каждой частицы. Этим и объясняется пролонгированное действие нанокристаллических препаратов на биологические объекты.

Основным источником экспериментальных данных является полевой мелкоделяночный опыт, заложенный весной 2010 года на опытном поле агротехнологической опытной станции ФГБОУ ВПО РГАТУ. Почвы опыта серые-лесные тяжело-суглинистые. Повторность 4-х кратная. Площадь деланки 12 м² (длина 4 м; ширина 3 м). На каждой деланке было посажено по 100 однолетних сеянцев сосны обыкновенной.

Схема опыта:

1. Контроль (без замачивания корневой системы сеянцев в водной суспензии нанопорошка железа);

2. Замачивание корневой системы сеянцев в водной суспензии нанопорошка железа - концентрация порошка – 0,01 г/га; экспозиция 20 мин.

Исследования проводились согласно ОСТ 56-92-87, 56-99-93 – Лесные культуры. Оценка качества лесных культур.

Целью работы является совершенствование технологии создания и восстановления защитных лесных полос сосной обыкновенной с использованием нанопорошков железа.

Приживаемость древесных растений - это показатель качества, выраженный в процентах отношения числа посадочных мест занятых культивируемыми растениями к общему числу учтенных при технической приемке.

Сохранность древесных растений - величина, определяемая отношением площади жизнеспособных древесных растений к общей площади древесных растений, созданных за определенный период, выраженная в процентах.

По итогам осенней инвентаризации 2010 года приживаемость саженцев сосны обыкновенной составила: в контроле (без обработки) 20 %, в изучаемом варианте 68%, т.е. увеличение приживаемости составило 48%.

По итогам осенней инвентаризации 2011 года сохранность саженцев сосны обыкновенной составила: в контроле (без обработки) 84%, в изучаемом варианте 96%, т.е. увеличение составило 12%. При посадке сеянцы сосны имели следующие биометрические параметры: средняя высота растений $4,31 \pm 0,06$ см (точность 5,03 %), средний диаметр стволика $1,21 \pm 0,04$ мм (точность 3,14 %).

Данные параметры заметно увеличились от применения нанопорошков железа, как в сравнении с исходными данными, так и в сравнении с контрольным вариантом.

Биометрические показатели на контрольном варианте были следующими (табл. 1): средняя высота растений $4,84 \pm 0,11$ см; средний диаметр стволика $1,46 \pm 0,19$ мм. Данные показатели несколько уступают показателям исследуемого варианта: средняя высота растений $5,01 \pm 0,38$ см; средний диаметр стволика $1,89 \pm 0,21$ мм, это свидетельствует о том, что применение нанокристаллического железа имеет важное значение для роста сосны обыкновенной на тяжелосуглинистых почвах.

Таблица 1 - Влияние нанопорошка железа на биометрические параметры саженцев сосны обыкновенной, 2010 г.

Вариант	Средняя высота растений		Средний диаметр стволика	
	См	Sx, %	мм	Sx, %
Биометрические параметры сеянцев до закладки опыта	$4,31 \pm 0,06$	5,03	$1,21 \pm 0,04$	3,14
Контроль (без замачивания сеянцев в водной суспензии нанокристаллических металлов)	$4,84 \pm 0,11$	5,08	$1,46 \pm 0,19$	3,81
Нанопорошок Fe (0,01 г/га) – эксп. 20 мин;	$5,01 \pm 0,38$	5,64	$1,89 \pm 0,21$	3,06

Таблица 2- Влияние нанопорошка железа на биометрические параметры саженцев сосны обыкновенной, 2011 г.

Вариант	Средняя высота растений		Средний диаметр стволика	
	См	Sx,%	мм	Sx,%
Контроль (без замачивания сеянцев в водной суспензии нанокристаллических металлов)	$5,96 \pm 0,54$	4,65	$1,97 \pm 0,31$	4,65
Нанопорошок Fe (0,01 г/га) – эксп. 20 мин;	$10,38 \pm 0,58$	4,75	$2,73 \pm 0,44$	3,84

При осенней инвентаризации 2011 года было выявлено следующее: в контрольном варианте средняя высота растений увеличилась до $5,96 \pm 0,54$ см, средний диаметр стволика – до $1,97 \pm 0,31$ мм (табл. 2). Применение

нанопорошка Fe увеличило среднюю высоту растений практически в 2 раза ($10,38 \pm 0,58$ см), а средний диаметр стволика на $0,84$ мм ($2,73 \pm 0,44$ мм).

При проведении осенней инвентаризации 2012 года было выявлено следующее: в контрольном варианте средняя высота растений увеличилась до $24,14 \pm 1,63$ см (табл. 3), средний диаметр стволика – до $2,33 \pm 0,65$ мм (табл. 3). Применение нанопорошка Fe увеличило среднюю высоту растений практически в 2 раза ($47,38 \pm 2,05$) при среднем диаметре стволика $47,38 \pm 2,05$.

Таблица 3- Влияние нанопорошка железа на биометрические параметры саженцев сосны обыкновенной, 2012 г.

Вариант	Средняя высота растений		Средний диаметр стволика	
	См	Sx, %	Мм	Sx, %
Контроль (без замачивания сеянцев в водной суспензии нанокристаллических металлов)	$24,14 \pm 1,63$	4,32	$2,33 \pm 0,65$	4,23
Нанопорошок Fe (0,01 г/га) – эксп. 20 мин;	$47,38 \pm 2,05$	4,81	$3,55 \pm 0,59$	4,67

Таким образом, в условиях Юга Нечерноземья на серых лесных тяжелосуглинистых почвах обработка однолетних сеянцев сосны обыкновенной водным раствором нанопорошка Fe, концентрацией 0,01 мг/га, время экспозиции 20 мин, способствует увеличению их приживаемости, а так же стимулирует их рост, активизируя обменные процессы в растениях. Кроме того, данный метод удобен и хорошо вписывается в современную технологию создания защитных лесных полос.

Библиографический список

1. Вайс А.А. Динамика роста и устойчивость деревьев сосновых ценозов/ А.А. Вайс // Российская лесная газета.- 2009. - №3 – С. 32.
2. Ведрова Э.Ф. Влияние сосновых насаждений на свойства почвы/ Э.Ф. Ведрова. - изд-во Новосибирск, 1980. – 246 с.
3. Водяницкий Ю.Н. Оксиды железа и их роль в плодородии почв/ Ю.Н. Водяницкий. - М: Наука, 1989. - 160 с.
4. Нестеренко А.В., Фадькин Г.Н. Лесовосстановление с использованием наноматериалов/ А.В.Нестеренко, Г.Н. Фадькин // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./VII Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ. - 2012.Кн.2. – С. 91-92.
5. Родин А.Р., Родин С.А., Рысин С.Л. Лесомелиорация ландшафтов: Учебное пособие для студентов по направлению 656200. 4-е изд. доп., испр./ А.Р.Родин, С.А. Родин, С.Л. Рысин. – М.: МГУЛ, 2002 – 127 с.
6. Рубцов В.И., Новосельцева А.И. Биологическая продуктивность сосны в лесостепной зоне/ В.И. Рубцов, А.И. Новосельцева. - М.: Наука, 1976. – 143 с.
7. Фолманис Г.Э. Активация прорастания семян ультрадисперсными порошками железа/ Г. Э. Фолманис // Достижения науки и техники АПК, 2001. – № 9.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Теоретической основой применения регуляторов роста в растениеводстве является их способность влиять на регуляторные механизмы клетки на генетическом и метаболическом уровнях для обеспечения более полной реализации потенциальных возможностей сельскохозяйственных культур формировать высокий урожай. Под влиянием биологически активных веществ гормонального и негормонального действия изменяются процессы биосинтеза белков-ферментов и их активность. Воздействие биологически активных веществ часто приводит к индуцированному синтезу не одного, а нескольких ферментов, которые катализируют многоступенчатый процесс того или иного метаболического цикла. Это дает возможность заметно смещать метаболизм на определенной фазе митотического цикла клетки, при дальнейшем ее росте, дифференциации и функционировании. На основе такого смещения в функционировании растительной клетки, наступающего при воздействии на регуляторные механизмы биологически активным веществом гормонального действия, представляется возможным решение практических вопросов, связанных с ростом и развитием растений, формированием их продуктивности или получением урожая с определенными качествами. Предпосевная обработка семян зерновых культур современными протравителями является эффективным, экономически выгодным и экологически малоопасным технологическим приемом, способным защитить сельскохозяйственные культуры от болезней и вредителей и оптимизировать фитосанитарную обстановку на полях [1].

Протравливание семян озимой пшеницы с использованием регуляторов роста помогает защитить растения от корневых гнилей, гельминтоспориоза и других болезней, заметно повысить урожай и его качество, усилить минеральное питание растений, улучшить перезимовку озимой пшеницы, повысить жаро и засухоустойчивость растений, общую и продуктивную кустистость, усилить устойчивость злаков к заморозкам и выпреванию [2]. Значительно повышается всхожесть и энергия прорастания (до 10-15%). Ранний ускоренный рост корневой системы позволяет растениям лучше переносить засуху, бороться с корневыми гнилями и закладывает основу будущего высокого урожая [3].

Для обработки семян озимой пшеницы используется Мивал, КРП (1 г/т); Черказ, КРП (750 мг/т); Амбиол, КРП (40 мг/т); Агат-25К, ТПС (30-40 г/т); Эпин-Экстра, Р (200 мл/т); Эмистим, Р (1 мл/т) Рибав-Экстра, Р (1 мл/т); Проросток, Р (20 мл/т); ОберегЪ, Р (2 мл/т); Карвитол, ВР (25 мл/т); Циркон, Р (2 мл/т); Экост 1 ГФ, П (1 г/т); Триэр-Универсал, ВР (150 мл/т); Бигус, ВР (400 мл/т); Вымпел, Ж (0,3 л/т); Лариксин, ВЭ (50 мл/т); Агропон С, ВСР (10 мл/т); Крезацин, ВР (1 мл/т);

Мивал-Агро, КРП (5г/т); Энергия-М, КРП (4г/т); Альбит, ТПС (30г/т); Биосил, ВЭ (50мл/т); Силк, ВЭ (50мл/т).

Перед применением регуляторов роста, препарат следует тщательно перемешать (взболтать). Регуляторы роста являются высококонцентрированными препаратами, поэтому они применяются не непосредственно, а после разведения водой (рабочий раствор). Например, для обработки тонны семян зерновых необходимо взять 2 мл препарата и растворить в 10 л воды для получения рабочего раствора. Ёмкость для рабочего раствора заполняют четвертью необходимого количества воды, смешивают с необходимой дозой препарата и тщательно перемешивают, доливая недостающее количество воды. Обработка семян рабочим раствором препарата осуществляется на специализированных установках для протравливания семян типа ПС-10, ПСШ-5, «Мобитокс» или на аналогичных устройствах. Рабочий раствор используют в день приготовления. Для повышения эффекта регуляторов роста в рабочий раствор необходимо добавить прилипатель (адьювант): молочный обрат (5-10%), NaKMЦ (0,2 кг на тонну семян) или другой.

Если регуляторы роста планируется сочетать с фунгицидными протравителями, перед протравливанием семян следует провести их фитопатологическую экспертизу. При низкой и средней заражённости семян болезнями (до 10% внутренней и 30-50% внешней инфекции) регуляторы роста целесообразно применять с минимально рекомендованной дозировкой химического фунгицида. В случае сильной зараженности семян (более 10% внутренней инфекции и более 50% внешней, заражённость пыльной головнёй свыше 0,3 %, твёрдой головнёй свыше 100 спор на зерновку) посевной материал должен быть обработан регуляторами роста с полной нормой системного химического протравителя. Добавление регуляторов роста к химическим протравителям, содержащим флутриафол может ускорить созревание озимой пшеницы до 12 суток, значительно повысить урожайность, защитить растения от болезней в период всей вегетации. Не следует обрабатывать регуляторами роста семена, предварительно протравленные фунгицидами (или дражированные).

Обработанные регуляторами роста семена следует хранить в тени, в условиях хорошего проветривания при невысокой температуре (не выше +20°C). Семена рекомендуется высевать в течение суток после обработки. Иначе имеется вероятность снижения эффективности регуляторов роста в результате утилизации препарата сапрофитной микрофлорой семян. При совместной обработке семян регуляторами роста и химическими протравителями срок хранения обработанных семян может быть продлён до нескольких месяцев.

Регуляторы роста растений также хорошо сочетается с инсектицидами, заметно снижая стрессовый эффект, оказываемый данными химическими препаратами на растения.

Эффективность сочетания регуляторов роста с инсектицидами продемонстрирована в производственных опытах в хозяйствах Рязанской, Тульской и Московской областей. Испытаны сочетания регуляторов роста с

препаратами Круйзер,35% к.с.; Каратэ Зеон,5% м.к.с.; Регент,80% в.д.г.; Данадим Эксперт,40% к.э.; Шарпей,25% м.э.; Децис Профи,25% в.д.г. и др. Случаев несовместимости или снижения эффективности инсектицидов при совместном использовании с регуляторами роста растений к настоящему времени не отмечено.

В последнее время всё больший вред посевам зерновых злаков наносят насекомые-вредители. Показательным является пример использования регуляторов роста растений совместно с инсектицидом на основе лямбда-цигалотрина (Каратэ Зеон, 5% м.к.с.) на посевах озимой пшеницы агротехнологической станции РГАТУ. Опыт проводили на общей площади более 100 га. Препарат применяли против полосатой хлебной блошки и пшеничного трипса совместно с регуляторами роста растений. Регуляторы роста растений не снизили эффективность инсектицида против вредителей, в то же время благодаря иммунизирующему действию заметно уменьшились потери урожая от комплекса болезней. Благодаря применению регуляторов роста растений, общие потери урожая от болезней и вредителей удалось снизить по пшенице в среднем на 30%. Полученный эффект можно отнести за счёт не только собственно ростосимулирующих и иммунизирующих свойств регуляторов роста растений, но и их антистрессовой активности в отношении инсектицида.

Использование инсектицидов против клопа вредная черепашка может угнетать рост растений, транспорт продуктов фотосинтеза, сокращать накопление клейковины в зерне, снижать качество урожая. Сочетание инсектицидов с регуляторами роста растений нивелирует данный эффект, что ведёт к увеличению содержания клейковины в зерне на 1,2–4,6% по сравнению с использованием чистого инсектицида.

Высокую отдачу приносит совместное использование регуляторов роста растений с удобрениями и внекорневыми подкормками растений.

Во-первых, регуляторы роста растений увеличивают КПД использования минеральных удобрений растениями. В вегетационных опытах проводимых в РГАТУ на озимой пшенице регуляторы роста применяли совместно с различными минеральными удобрениями, вносимыми в почву. Установлено, что на среднекультуренной, среднеобеспеченной почве регуляторы роста растений могут заменить внесение до 17,6 кг/га азота и 13,4 кг/га фосфора.

Таким образом, при внесении регуляторов роста растений на гектар можно сократить внесение минеральных удобрений примерно на 10-25% от нормы без снижения эффекта.

Во-вторых, минеральные удобрения иногда используют для внекорневой подкормки растений в процессе вегетации главным образом это относится к мочеvine. Использование мочевины на посевах озимой пшеницы позволяет как снабдить растения доступным азотом для формирования урожая, так и повысить содержание клейковины в зерне. Для повышения качества зерна озимой пшеницы применяют некорневую подкормку мочевиной (30-40 кг д. в. на 1 га) в период колошения-цветения наземными опрыскивателями по технологической колее или с помощью сельскохозяйственной авиации. При

использовании данных норм расхода, создаются концентрации мочевины в рабочем растворе 10-15% и даже до 30% (при авиационной обработке). Однако, использование мочевины в концентрациях свыше 1% способно вызвать ожоги растений. Применение регуляторов роста растений совместно с мочевиной позволяет полностью снять стрессовый эффект этой внекорневой подкормки. Всё сказанное по поводу мочевины можно отнести к внекорневой подкормке аммиачной селитрой, их смесью («плавом») и другими внекорневыми подкормками.

Борьба гербицидов с сорняками основана на поражении определённых мишеней, являющихся общими всех растительных организмов (СоА-карбоксилаза, ацетолактатсинтаза, фотосистемы I и II, биосинтез каротиноидов, клеточное деление и др.) Поэтому селективность действия гербицидов значительно ниже, чем у фунгицидов, и гербициды оказывают на основную культуру гораздо больший стресс, чем фунгициды.

Данное стрессовое воздействие гербицидов, даже, несмотря на благотворные последствия уничтожения сорной растительности, может приводить к снижению урожая до 50%. После гербицидных обработок наблюдается задержка либо остановка роста основной культуры, увядание и пожелтение листьев, резко усиливается восприимчивость растений к заболеваниям. В отдельных случаях, при использовании высокоактивных гербицидов или в особенности баковых смесей гербицидов, достигается практически полное угнетение роста растений, и лишь вовремя прошедший дождь либо обработка мощным антистрессантом может спасти урожай. Поэтому, в последнее время получает всё большее распространение использование в комплексе с гербицидами препаратов-антистрессантов (антидотов), к числу которых относится и регуляторы роста растений.

В многочисленных проведенных полевых опытах получено, что регуляторы роста снижают стрессовый эффект гербицидов, оказываемый на растения. На озимой пшенице регуляторы роста растений уменьшают гербицидный стресс от 5 до 28%, т. е. позволяет сохранить практически до 35% урожая.

Регуляторы роста растений можно применять как совместно с гербицидами (в баковой смеси), так и спустя 1-5 суток после их использования (для снятия избыточного стрессового эффекта).

Регуляторы роста растений стимулируют ферментативные реакции метаболизма растительных клеток. В результате этого, растения, угнетённые гербицидом в малой степени (основная культура) преодолевает стресс, а в сорняках, рост которых подавлен в гораздо большей степени, наоборот, интенсифицируются процессы лизиса и деструкции, что способствует их гибели. Поэтому, регуляторы роста растений способны стимулировать рост только тех сорняков, против которых не используется гербицид. Данное положение было подтверждено проведенными исследованиями.

Дополнительная обработка регуляторами роста растений после применения гербицида может быть эффективна, главным образом, для ликвидации последствий передозировки гербицидов. Многие современные

гербициды, в частности Грэнери, 75% в.д.г.; Террастар, 75% в.д.г.; Гранстар, 75% с.т.с. применяются в весьма низких нормах расхода (0,015-0,020 кг/га), что увеличивает вероятность их передозировки.

Обращает на себя внимание опыт когда регуляторы роста растений на озимой пшенице применили вместе с гербицидом, а затем, через небольшой промежуток времени (3-е суток), провели второе дополнительное опрыскивание регулятором роста растений. В результате, при однократной обработке регулятором растений по вегетации прибавка урожая к контролю составила 2,8 ц/га, при двукратной – 5,7 ц/га. В условиях такого двукратного применения регуляторов роста растений их антистрессовая активность по отношению к гербициду проявилась в максимально полной степени.

В результате гербицидного стресса зачастую резко повышается восприимчивость обработанных растений к аэрогенным болезням. Если вместе с гербицидами применить регуляторы роста растений, то они компенсируют стрессовый эффект гербицидов и иммунизируют растения от болезней (мучнистая роса, бурая ржавчина, пятнистости и др.), исключив необходимость дополнительной обработки фунгицидами.

Особенно отчётливо антистрессовое действие регуляторов роста проявляется при использовании препарата совместно с гербицидами на озимой пшенице в стадии кущения (в частности, после перезимовки озимых культур). Растения, ослабленные перезимовкой, гербицидами, корневыми гнилями, отзываются на регуляторы роста резким увеличением урожая.

Таким образом, результаты исследований подтвердили высокую эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы.

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Применение многоцелевых регуляторов роста для повышения продуктивности озимой и яровой пшеницы / А.С. Ступин. – Материалы научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова. – Рязань, 2012. – С. 271-275.

2. Ступин, А.С. Производство экологически безопасной продукции растениеводства / А.С. Ступин. – Материалы международной научно-практической конференции посвященной 25-летию со дня аварии на Чернобыльской АЭС. – Брянск, 2011. – С. 160-164.

3. Ступин, А.С. Влияние Циркона и Эпина-Экстра на продуктивность озимой и яровой пшеницы / А.С. Ступин. – Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. – Пермь, 2011. – С. 45-47.

УДК. 581.48:577.175.1:581.14

Левин В.И., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ

Макарова С.А., ассистент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ВНУТРИВИДОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТРЕССИРОВАННЫХ И ИНТАКТНЫХ СЕМЯН

Ответная реакция семян растений на повреждающие воздействия (стресс) сопровождается широким спектром биологических эффектов возникающих в семенах – снижение энергии прорастания и всхожести, ускорение старения,

усиления дыхания, повышение уровня содержания ингибирующих фитогормонов, изменение активности ферментов, участвующих в развитии стрессовых реакций [1,2,3].

В последние десятилетия появилась серия публикаций, свидетельствующая о способности гамма-облученных семян дистанционно воздействовать на необлученные (интактные - целостные, неповрежденные), индуцируя в них комплекс биологических реакций от стимуляции до угнетения ростовых процессов [4,5,6].

Однако существует мнение, что действие облученных семян на необлученные, вызвано вторичным излучением электромагнитной природы [4]. Данное явление носит дискуссионный характер и оставляет открытым вопрос о материальной основе фактора воздействия стрессированных семян на интактные.

В связи с этим в задачу наших исследований входило: изучение биологических эффектов у интактных семян, при дистанционном воздействии на них семян, подвергнутых повреждающим воздействиям различной природы; попытка выявить материальную природу фактора дистанционного воздействия.

В опытах использовались семена яровой пшеницы сорта Приокская, отвечающих требованиям посевного стандарта. В качестве стрессированных биообъектов были использованы семена того же вида, подвергавшиеся гамма облучению в ингибирующей дозе и механическому травмированию. Контролем являлись интактные семена яровой пшеницы, т.е. целостные не поврежденные, хранившиеся отдельно от гамма облученных и механически травмированных.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль - интактные семена;
2. Гамма облученные + интактные семена;
3. Механически травмированные + интактные

Интактные семена помещали на совместное хранение с гамма облученными и травмированными семенами. Хранение осуществлялось в тканевых пакетах, на расстоянии 10-50 см в лабораторном помещении. Срок совместного хранения составлял 9 месяцев.

Эффект дистанционного воздействия оценивали по изменению начальных ростовых процессов интактных семян, при совместном хранении со стрессированными.

Таблица 1 - Изменение начальных ростовых процессов интактных семян яровой пшеницы при совместном хранении со стрессированными.

Варианты опыта	Продолжительность хранения, месяцы	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Контроль	1	57±2,1	90±3,1
Гамма облученные + интактные семена		61±1,8	92±3,3
Механически травмированные + интактные		59±2,4	93±2,1

Контроль Гамма облученные + интактные семена Механически травмированные + интактные	6	60±2,3 37±1,4* 41±1,6*	91±2,7 73±2,4* 76±2,7*
Контроль Гамма облученные + интактные семена Механически травмированные + интактные	9	59±1,7 22±1,7* 32±2,1*	90±3,0 66±2,3* 71±2,6*

* - достоверно при $P_{0,95}$

По результатам проведенных исследований (табл.1) можно сделать вывод, что при хранении стрессированных семян яровой пшеницы с интактными в течение одного месяца, энергия прорастания и лабораторная всхожесть последних увеличилась по сравнению с контролем на 4-2 % и 2-3 %, соответственно. То есть на ранних этапах совместного хранения стрессированных и интактных семян отмечался эффект стимуляции. При увеличении сроков хранения данное явление сменялось ингибированием начальных ростовых процессов. Так при девятимесячном хранении интактных семян с гамма облученными и механически травмированными, у первых отмечалось снижение энергии прорастания с 59% до 22 и 32%, а так же лабораторной всхожести с 90% до 66 и 71%.

Следовательно, механически травмированные семена подобно гамма облученным, влияют на изменения начальных ростовых процессов интактных при их совместном хранении, независимо от фактора повреждающей природы, т.е. стрессоров. Вероятно, семена зерновых культур на действие стрессоров реагируют выделением летучих физиологически активных веществ, оказывающих дистанционное воздействие в диапазоне от незначительной стимуляции до сильно выраженного ингибирования начальных ростовых процессов интактных семян.

Библиографический список

1. Овчаров, К. Е. Физиологические основы всхожести семян [Текст] / К. Е. Овчаров. - М. : Наука, 1969. - 59 с.
2. Страна, И. Г. Травмирование семян зерновых культур и урожай [Текст] // сб. статей Биология и технология семян. Харьков. - 1974. - С.122-135
3. Верхотуров, В. В. Физиолого-биохимические процессы в зерновых ячменя и пшеницы при их хранении, прорастании и переработке [Текст] / В.В. Верхотуров. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. - М., 2008. - 45 с.
4. Кузин, А. М. Радиационный гормезис [Текст] / А. М. Кузин, Г. Н. Суркенова, А. Ф. Ревин // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1994. - № 6. - С. 832 - 837.
5. Еськов, Е. К. Специфичность дистанционного воздействия облученных семян растений на необлученные [Текст] / Е. К. Еськов, В. И. Левин // Радиационная биология. Радиоэкология. - 2002. - № 3. - С. 302-307.

6. Кравец, А. П. Эффекты дистанционного взаимодействия облученных и необлученных растений [Текст] / А. П. Кравец, Г. С. Венгжен, Д. М. Гродзинский // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2009. - №4. - С. 490 – 494.

УДК 632.153

Хабарова Т.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОТРАНСФОРМАЦИИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД В ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ

Среди техногенных отходов особую экологическую опасность и экономический интерес представляют осадки сточных вод городских очистных сооружений, т.к. в них содержится целый ряд ценных биогенных элементов. В то же время значительная часть органических отходов сельскохозяйственных предприятий так же не находят должного применения.[1,2]

Между тем реальное решение накопившихся проблем может осуществить использованием нетрадиционной комплексной безотходной технологии переработки отходов методом вермикомпостирования.[3]

Целью наших исследований явилось изучение сравнительной эффективности ОСВ и вермикомпостов на основе ОСВ на агрохимические показатели ОСВ и морфологическую реакцию растений овса. В задачи исследования входило: 1) Изучение химического состава вермикомпостов на основе ОСВ; 2) Оценка фитотоксичности вермикомпостов; 3) Оценка морфофизиологической реакции растений овса.

Вермикомпостирование проводилось в лабораторных условиях с использованием Московской популяции промышленных компостных червей *Eisenia fetida* фирмы ООО «Русский биогумус» традиционным способом. Полевые исследования проводились в условиях полевых мелко-деляночных опытов, которые закладывались на участке «Тинки – 2» опытного полигона Мещерского филиала ВНИИГиМ.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль-без внесения, 2. ОСВ-9 т/га, 3. Вермикомпост (ОСВ+солома), 4. ОСВ+солома+ КРС, 5. ОСВ+солома+ ПП.

Почва опытного участка – агрозем торфяно-минеральный. Содержанием макроэлементов составило: P_2O_5 16,8 мг/100г, K_2O – 18,6 мг/100г, $N_{общ}$ -0,365%, гумус-7,1%, при рН - 6,2, содержание тяжелых металлов было ниже предельно допустимой и в том числе недостаточное содержание микроэлементов цинка и меди для выращивания зерновых культур.

Трансформация органоминеральных компонентов ОСВ с помощью калифорнийских червей существенным образом изменило качество и соотношение питательных компонентов входящих в состав ОСВ.

Сравнительная оценка химического состава ОСВ с вермикомпостами показала, что, повысилось содержание общего азота в 1 – 1,5 раза, фосфора – в 1,6 – 2,1 раз, калия – 1,5-1,9 раз.

Полученные вермикомпосты во всех вариантах представляли собой хорошо оструктуренную рассыпчатую гранулированную массу от темно-коричневого до черного цвета, без запаха, содержащую включения червей и их коконов с влажностью 55-70%, с нейтральной и слабощелочной реакцией среды.

При определении фитотоксичности вермикомпостов было выявлено, что вермикомпостирование оказало существенное влияние на жизнеспособность проростков овса во всех вариантах, и особенно с наполнителем органики КРС. Отмечалось повышенная энергия прорастания и лабораторная всхожесть соответственно на 18% и 6%, по сравнению с контролем. Морфометрические параметры проростков (длина ростка, зародышевых корешков) в вариантах с вермикомпостом ОСВ+ КРС также превышали показатели контрольного варианта.

Морфологические признаки растений характеризует ответную реакцию растительного организма на условия питания растений.

Линейный рост растений, сформированных на опытных вариантах с вермикомпостами, опережал контрольные растения в течение всего онтогенеза на 6,6-13,3 %. Отмечалось увеличение числа листьев в варианте с вермикомпостом ОСВ+солома+ Птичий помет 40,7%. Площадь листьев растений в опытных вариантах превышала контроль на 27,6%, 129,0%; 153,1%; 129,7% в соответствии со схемой опыта.

Ведущую роль в осуществлении фотосинтетических процессов принадлежит пигменту зеленой окраски хлорофиллу, обеспечивающему поглощение квантов солнечной энергии и участвующему в фотосинтетических процессах. Установлено положительное влияние вермикомпостов на содержание хлорофилла в листьях овса, что объясняется присутствием в вермикомпостов достаточного количества микроэлементов. Наиболее высокий уровень содержания хлорофилла отмечался в варианте при внесении вермикомпоста ОСВ+солома.

Применение вермикомпостов не оказало существенное влияние на количество растений к моменту уборки. При этом в опытных вариантах ОСВ+солома+КРС и ОСВ+солома+ птичий помет наблюдалось достоверное увеличение формирования большего числа генеративных органов. У растений опытных вариантов с вермикомпостами происходило увеличение числа зерен в метелке от 20,3 до 75,7% и отмечалась тенденция в сторону повышения массы 1000 зерен.

Таким образом, вермикомпосты на основе ОСВ пополняя почвенно-поглощительный комплекс элементами питания, способствовали улучшению роста развития и повышения продуктивности растений овса.

Таким образом, из результатов исследований следует, что вермикомпостирование может рассматриваться как действенный способ переработки ОСВ для получения качественного органического удобрения, что позволяет включить их в биологический круговорот.

Библиографический список

1. Варламова Л.В., Бусоргин В.Г., Короленко И.Д., Сониная Н.А. Приемы улучшения качества органосодержащих отходов, используемых для удобрения

[Текст] / Л.В. Варламова, В.Г. Бусоргин, И.Д. Кололенко., Н.А. Сониная //Агрехимический вестник.- 2011.- №2.-С. 16-18.

2. Касатиков, В.А. Некоторые агроэкологические вопросы использования осадков сточных вод [Текст] / В.А. Касатиков, Н.П. Шабардина // Агрехимия и экология: история современности: Мат. Междун. Научн.-практ конф.- Н.Новгород,2008.-С. 99-103.

3. Правкина С.Д, Хабарова Т.В. Перспективы вермикомпостирования осадков сточных вод городских очистных сооружений. Материалы международной научно-практической конференции. Том 2/ Нижегородская гос. С.-х. академия.-Н. Новгород, 2008С.173-176.

УДК 631.15

Захарова О.А., д.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ЗАВИСИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА ОТ ФИЗИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В 1970-х годах на территории нашей страны вводились в эксплуатацию сельскохозяйственные предприятия большой мощности. Так, в Рязанском районе Рязанской области с 1975 года функционирует один из крупнейших свинокомплексов на 108 тысяч голов ежегодного откорма СПК «Искра», а с конца 1990-х гг. - ОАО «Рязанский свинокомплекс» (рисунок 1). К сожалению, общие экономические проблемы в стране в начале 1990-х годов привели к снижению поголовья свиней на комплексе, однако он и сейчас продолжает работать и быть рентабельным. В настоящее время на комплексе содержится около 45 тыс. голов, следовательно, выход навоза составляет $45000 \cdot 15 = 675$ тыс. л в сутки, или 246 млн. л в год. Кроме того, животноводческие стоки разбавляются технологической водой до 93% влажности, т.е. их выход возрастает более чем в 2 раза. Таким образом, объем их составляет более 500 млн. л, или 500 тыс. м³ в год без учета хозяйственно-бытовых стоков пос. Искра.

На свинокомплексе действует бесподстилочное содержание животных, навоз удаляется гидросмывом и стоки поступают на очистительные сооружения. Очистные сооружения имели проектную производительность 1500 м³/сут. Данные сооружения выполнены по широко принятой схеме с двухступенчатой биологической очисткой сточных вод в аэробных условиях. Эта технологическая схема в настоящий момент не удовлетворяет требованиям к качеству обработанной воды. Основная часть оборудования примененного на данных сооружениях в данное время полностью устарела. Вследствие этого ухудшилось качество сточных вод, а соотношение биогенных и техногенных элементов изменилось в сторону последних в связи с уменьшением поголовья свиней и ростом численности населения поселка Искра, от которого хозяйственно-бытовые воды поступают на вторую ступень очистных сооружений свинокомплекса. Сточные воды проходят все ступени очистки: механическую, физическую, биологическую. Твердая фракция навоза вывозится

на карантинные площадки (рисунок 2) с последующей транспортировкой на поля, а жидкая поступает после биологической очистки (рисунок 3) в пруд-накопитель (рисунок 4). Из него сточные воды с 1975 по 2003 гг. подавались на поля орошения насосной станцией ёмкостью 1220 тыс. м³ при площади 24,6 га по закрытой оросительной сети. Орошение проводилось дождеванием с помощью машины ДДН-70. В сточных водах не происходит процесса самонагрева, выживаемость микроорганизмов до 6 и более месяцев, температура сточных вод в течение года зависит только от погодных условиях, зимой пруд-накопитель сточных вод не замерзает.

Следует отметить, что изначально (1975 г.) площадь сельскохозяйственных полей орошения (ЗПО) и объем пруда-накопителя в ОАО «Рязанский свинокомплекс» не соответствовали санитарной норме. Эксплуатация полей орошения должна осуществляться в соответствии с санитарными правилами устройства и эксплуатации ЗПО, методическими указаниями по осуществлению государственного санитарного надзора за устройством и эксплуатацией сельскохозяйственных полей орошения.



Рисунок 1 – ОАО «Рязанский свинокомплекс»



Рисунок 2 – Вывоз твердой фракции на карантинные площадки



Рисунок 3 – Аэротенки биологической станции



Рисунок 4 – Пруд-накопитель сточных вод

Со стороны местных властей и органов ГСЭН контроль использования сточных вод снизился, а с 1998 г. прекратился надзор за состоянием окружающей природной среды на территории комплекса, очистных сооружений и полях орошения.

В результате сброса в пруд-накопитель избыточного активного ила образуются донные отложения мощностью до 4 м (по данным 1996 года института Рязаньагроводпроект). Из пруда - накопителя за вегетацию расходовалось 1025 тыс. м³ сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур, то есть более половины жидкой органики из года в год оставалось неиспользованной.

Гидрохимическая и санитарно-эпидемиологическая характеристика сточных вод пруда-накопителя по данным 1998-2003 гг. показала их несоответствие по многим показателям.

Сотрудничество с администрации ОАО «Рязанский свинокомплекс» ведется с 1995 года. За 17-летний срок была использована предложенная экологически безопасная норма сточных вод 300 кг азота на га, внедрена на площади 300 га технология цикличного орошения сточными водами (в 2002 г. был получен патент совместно с д.т.н., профессором ВНИИГиМ Л.В. Кирейчевой), в 1999 - 2003 гг. использовалась технология орошения сточными водами совместно с микробным препаратом. Мероприятия имели достаточно высокий эколого-мелиоративный и экономический эффект, но в связи с материальными проблемами не было средств на реконструкцию оросительной системы, очистных сооружений и постепенно орошение сточными водами прекратилось.

В стране накоплен достаточно весомый опыт по изучению влияния орошения сточными водами на объекты окружающей среды. Он неоднозначен: с одной стороны, в почву со сточными водами поступает большое количество питательных веществ, в том числе гумусовых; с другой стороны – ухудшаются ее физико-химические показатели и происходит быстрая минерализация органического вещества.

В 2010-2011 годах в рамках почвенно-экологического мониторинга были проведены исследования по оценке последствий орошения сточными водами свинокомплекса. Одной из задач исследований было изучение гранулометрического состава почвы, содержания гумуса и изменение рН до, во время и после прекращения орошения сточными водами.

Методологической основой работы являлось применение фундаментальных знаний экологии, биологии, почвоведения, мелиорации и других наук для анализа почвенных процессов, представленных в трудах основоположников сельскохозяйственной науки В.Р. Вильямса, Д.Н. Прянишникова, в работах известных ученых В.А. Ковды, Б.Б. Шумакова, М.С. Григорова, В.И. Сурнина, В.И. Дмитриевой, В.Т. Додолиной, Г.Е. Мерзлой, В.В. Добровольского, М.А. Глазовской, П.В. Елпатьевского, Д.Г. Звягинцева, Н.Г. Зырина, В.Б. Ильина, Н.З. Милащенко, В.Г. Минеева, В.М. Новикова, В.И. Марымова и др.

Почва – серая лесная суглинистая среднего уровня плодородия. Б.П. Ахтырцевым (1979) отмечено, что "длительное сельскохозяйственное использование серых лесных почв без применения удобрений сопровождается ухудшением их плодородия". Поэтому предполагалось, что орошение сточными водами, содержащими большое количество биогенных соединений,

не только улучшит водный режим, но и позволит повысить плодородие почвы, что и наблюдалось в первое десятилетие.

Результаты исследований показали, что вследствие изменений свойств и режимов почвы, возрастает урожайность трав и, следовательно, количество растительных остатков, что, в определенной степени, уравнивает потери гумуса. Однако большое количество азота, поступающего с поливной водой, ведет к потере гумуса, что подтверждается результатами многолетних исследований. Так, за 28-летний срок орошения сточными водами и после 9-ти лет прекращения мелиоративного воздействия абсолютное содержание гумуса составило 2,2...2,5%, что на 0,36% меньше исходного. По содержанию гумуса в серой лесной почве (по Кнопу), характеризует ее как гумусосодержащую. Гумусовый горизонт уменьшился с 1975 года на 4 см (рисунок 5).

Произошло увеличение за эти годы количества глыбистых агрегатов вследствие слипания почвенных частиц и вносимых со сточными водами взвесей на 16% по сравнению с исходным, содержание агрономически ценных агрегатов почвы составило 65,1% и по сравнению с исходным практически не изменилось, но, в то же время, количество мелких агрегатов снизилось вдвое по сравнению с их наличием до проведения мелиоративных мероприятий. Глыбистая фракция составила в среднем 24 %, или на 4% меньше по сравнению с данными 2003 года, что является неплохим показателем. Количество агрономически ценных агрегатов составило 72,6%, или на 11% больше по сравнению с данными 2003 года, а содержание мелких фракций возросло на 23%. От крупности агрегатов почвы, ее гранулометрического состава зависят водно-физические свойства.

Водопроницаемость почвы – это свойство почвы впитывать и пропускать через свой профиль поступающую с поверхности воду. При этом различают поглощение, впитывание воды почвой, когда вода заполняет поры и пустоты сухой почвы, передвигаясь от генетического горизонта к горизонту (первая стадия), и фильтрацию, когда свободная вода проходит сквозь толщу насыщенную влагой почвы под воздействием силы тяжести и градиента напора (вторая стадия). Водопроницаемость серой лесной почвы в последствии длительного орошения сточными водами свинокомплекса удовлетворительная. Объем воды в первый час впитывания почвой при напоре 5 см и температуре воды 10°C составляет 68 мм.

Свойство почвы обеспечивать восходящее передвижение содержащейся в ней воды под воздействием капиллярных сил называется водоподъемной способностью. Высота и скорость подъема зависят от гранулометрического состава, структуры и порозности почвы. Подъем воды по капиллярам наиболее интенсивен при диаметре пор 0,1-0,003 мм. Высота подъема воды составляет около 3 м³, что соответствует гранулометрическому составу суглинка среднего и суглинка тяжелого.

pH серой лесной почвы составляло до орошения сточными водами в слое 0-25 см 5,0...4,5, а реакция сточных вод ближе к щелочной, поэтому за 28-летний срок орошения сточными водами pH =6,1...5,9. После 9-ти лет прекращения мелиоративных воздействий pH почвы изменился в кислую

сторону ($pH=5,2\dots5,4$), что может в дальнейшем привести к подкислению почвы.

Статистическая обработка данных гранулометрического состава почвы, содержания гумуса и pH до орошения сточными водами (данные 1974 г. института Рязаньагроводпроект), во время его проведения (1995 – 2003 гг.) и после прекращения поливов показала высокую степень зависимости $r=0,89$ (рисунок 6).



Рисунок 5 – Описание почвенного профиля

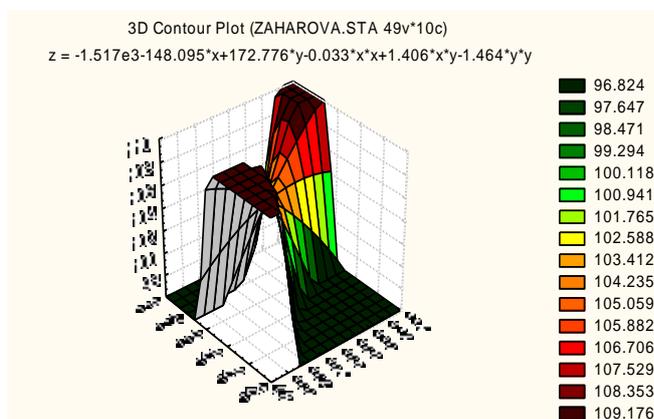


Рисунок 6 – Поверхность отклика между изменением гранулометрического состава, pH и содержания гумуса в почве

Таким образом, содержание гумуса в почве при проведении длительного непрерывного орошения сточными водами зависит от ее физических и агрохимических свойств. Кроме важной роли как источника питательных веществ, гумус имеет большое значение косвенного фактора плодородия благодаря улучшению физических свойств почвы. Влияние гумуса на физические свойства почвы достаточно сложно и далеко не полно изучено; во всяком случае, изменение физических свойств почвы под влиянием гумуса нельзя рассматривать с точки зрения аддитивности, т. е. простого сложения свойств гумуса и минеральной части почв.

Таким образом, проведенные исследования показали, что прогноз длительного (почти 30-летнего) орошения с точными водами свинокомплекса серой лесной почвы неблагоприятный. Необходимо строгое соблюдение режима и технологии орошения, расчет оптимальной с экологической точки зрения нормы внесения сточных вод, соблюдение цикличности в подаче сточных вод на поля, введение рациональных кормовых севооборотов и других мероприятий, позволяющих снизить антропогенное влияние на почв и другие объекты окружающей среды.

Библиографический список

1. Александрова Л. Н. Лабораторно-практические занятия по почвоведению/ Александрова Л. Н., Найденова О. А.. - Л.: Изд-во «Колос», 1976. - 280 с.

2. Ващенко И.М. Полевая практика по биологическим основам сельского хозяйства (почвоведение, земледелие)/ Ващенко И.М., Габибов М.А., Иванов Е.С., Артемкин А.Н.. – Ч. 1. – Рязань: РГУ, 2006. – 172 с.

СТРУКТУРА УРОЖАЯ УЛУЧШЕННОГО СЕНОКОСА И ЕГО ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРМОВ В СОВРЕМЕННОМ КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

От рациональной организации, объемов и качества производства кормов зависят перспективы модернизации и интенсификации всех отраслей животноводства.

В настоящее время это особенно актуально при заготовке грубых и сочных кормов для крупного рогатого скота. Обеспеченность животноводства грубыми и сочными кормами на зимне-стойловый период 2011-2012 гг. по данным субъектов Российской Федерации по состоянию на 1 декабря 2011 года, для хозяйств всех категорий, составляла 113,4 % в кормовых единицах, в пересчёте на одну условную голову крупного скота. Таким образом, в количественном отношении обеспеченность грубыми и сочными кормами налаживается.

Тем не менее, необходима серьезная работа по совершенствованию качества.

В целом по стране, по данным субъектов Российской Федерации, содержание сена первого класса составляет 21,9 %, второго класса – 33,5 %, третьего класса – 30,9 % и неклассного – 13,7%. Аналогичная ситуация с заготовленным сенажом. Сенаж первого класса составляет 30,3 %, второго – 35,3 %, третьего класса – 22,5 %, неклассного – 11,9 %.

Силос первого класса составляет 44,5 %, второго – 34,8 %, третьего класса – 13,4 %, неклассного – 7,3 %.

Значительные объемы неклассных кормов свидетельствуют о необходимости серьезных усилий в хозяйствах по организации заготовки и хранения кормов. Повышение питательной ценности объёмистых кормов является одной из главных задач сельхозтоваропроизводителей, так как некачественные корма приводят к потере продуктивности животных от 10 до 20 % [5].

Снижается и качество кормов, включая их протеиновую питательность. Содержание белка в сене не превышает 10%, силосе – 8, сенаже – 10-12%. Практически все известные группы кормов относятся к низкопротеиновым, поэтому обеспеченность 1 к.ед. белком не превышает 80-90 г, вместо 105-110 г по нормативам кормления животных. Из-за дефицита кормового белка снижается продуктивность животных, повышается расход кормов на единицу продукции, возрастает её себестоимость [2].

Урожайность и питательная ценность получаемого корма в значительной степени зависит от соотношения генеративных и вегетативных побегов, их облиственности. Это соотношение бывает разным и зависит от вида растения, его возраста, условий произрастания. Листья являются наиболее ценной частью растения в кормовом отношении. В них больше, чем в стеблях содержится протеина, витаминов [1].

Многочисленные исследования показывают, что облиственность вегетативных побегов злаковых трав гораздо выше, чем генеративных. Так например, у костреца безостого облиственность вегетативных удлиненных побегов в 2-3 раза выше, чем генеративных. Поэтому увеличение количества вегетативных побегов способствует значительному улучшению качества получаемого корма. По мнению различных авторов соотношение генеративных и вегетативных побегов в урожае зависит во многом от уровня минерального питания [1;4].

Исследования проведенные в 1990-93г.г. на кострецово-люцерновом сенокосе агротехнологической станции РГАТУ им.П.А. Костычева показали, что на структуру урожая, качество получаемого корма оказывают влияние не только вносимые минеральные удобрения, но и сроки скашивания трав. Так к примеру в 1992году в первом укосе доля генеративных побегов костреца была на уровне 91,3-95,2%, тогда как во втором укосе эти показатели снизились до 6,9 и 16,1% в зависимости от норм вносимого азота (таблица1). Причем участие вегетативных побегов от укоса к укосу увеличивалось. В первом укосе доля вегетативно удлиненных составляла 2,8-7,8%, во втором 83,9-88,8%. Процент участия вегетативно укороченных побегов был невысок и составлял не зависимо от укоса 1,3-2,0%.

Многолетние исследования позволили установить, что азотные удобрения увеличивают долю генеративных побегов костреца безостого как по числу, так и по массе их в структуре урожая особенно на старовозрастных травостоях [1].

В нашем случае применение азотных удобрений незначительно повлияло на данный показатель. В первом укосе доля генеративных побегов, в зависимости от уровня азотного питания, практически не увеличилась, однако во втором укосе количество данного типа побегов выросло практически на 10% относительно фосфорно-калийного фона. Доля участи вегетативно удлиненных побегов, в зависимости от норм азотного питания, в первом укосе выросла с 5,6 до 7,8%, а во втором укосе наоборот снизилась с 88,8 до 83,9 %.

Таблица 1. Структура урожая кострецового травостоя (в % по весу)

Вариант	Генеративные		Вегетативные			
			Удлиненные		укороченные	
	1укос	2укос	1укос	2укос	1укос	2укос
Р ₆₀ К ₉₀ -Фон	92,6	6,9	5,6	88,8	1,8	4,3
Фон+ N ₆₀	95,2	12,6	2,8	85,4	2,0	2,0
Фон+ N ₉₀	91,5	11,1	7,2	87,0	1,3	1,9
Фон +N ₁₂₀	91,3	10,9	7,4	88,4	1,3	0,7
Фон +N ₁₅₀	92,2	16,1	7,8	83,9	-	-

Зависимость генеративности луговых трав от изменения уровня азотного питания неоднозначна: небольшие дозы азота повышают генеративность большинства злаков и разнотравья. Однако внесение высоких доз азота (N-180 и выше), особенно при слабой обеспеченности фосфором, резко снижает генеративность трав, одновременно стимулируя их вегетативное побегообразование. Кроме того облиственность генеративных побегов

составляла от 28,3-33,8%, а вегетативно-удлиненных от 47,9-53,0%, в зависимости от проводимых укосов [3].

Одним из наиболее важных показателей кормовой ценности травостоев является их листовая продуктивность, так как в листьях бобовых, злаковых трав пратически в два раза больше содержится сырого протеина чем в их стеблях. Анализируя данные таблицы 2 следует отметить, что на этот показатель оказывали влияние, как применение азотных удобрений, так и проведение укосов.

Так в первом укосе повышение нормы азота до 150 кг/га увеличило сбор листовой массы до 579 г/м² против 475,3 г/м² на фоновом варианте. Во втором укосе были получены наибольшие сборы листовой массы, как отдельно по вариантам с удобрениями так и в среднем за второй укос. Наибольший сбор листовой массы был на варианте с нормой азота 60 кг/га. Дальнейшее увеличение нормы азота не привело к росту этого показателя. В среднем по вариантам с удобрениями с первым укосом было собрано 485,3 г/м², во втором укосе этот показатель был выше на 11,7% и составил 543,4 г/м². Полученные результаты вполне объяснимы тем, что преобладание вегетативных побегов во втором укосе с повышенной их облиственностью привели к наибольшему сбору листовой массы с урожаем.

Таблица 2. Масса зеленых листьев кострцево-люцернового травостоя по укосам (г/м²)

Вариант	Укос	
	I	II
P ₆₀ K ₉₀ -Фон	475,3	507,3
Фон+ N ₆₀	404,4	645,2
Фон+ N ₉₀	514,3	616,4
Фон +N ₁₂₀	453,5	467,0
Фон +N ₁₅₀	579,0	481,3
Среднее	485,3	543,4

Подобные закономерности не могли не отразиться на питательной ценности кормовой массы. Так в первом укосе 1992 года в зависимости от варианта с удобрениями в сухом веществе кострцево-люцерновой массы содержалось от 15,9 до 16,8% сырого протеина. Во втором укосе эти показатели выросли от 17,0 до 20,5% соответственно. Повышенное содержание сырого протеина в корме второго укоса можно объяснить большей долей участия люцерны в урожае. Так в первом укосе ее количество в урожае был на уровне 30-50%, а во втором от 35 до 70% в зависимости от варианта удобрений. Сбор сырого протеина в сумме за два укоса в зависимости от варианта составил от 10 до 14 ц/га.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы, что от первого ко второму укосу меняется соотношение между генеративными и вегетативными побегами в структуре урожая кострцево-люцернового травостоя. В корме с первого укоса преобладают генеративные побеги кострца безостого, а во втором вегетативные с наибольшей

облиственностью, сбором листовой массы и повышенной протеиновой питательностью. Что касается практической значимости данных исследований, то можно отметить следующее: зеленую массу получаемую с первых укосов и преобладанием генеративных побегов желательнее использовать с предварительным измельчением для производства сенажа или измельченного сена с досушкой на установках активного вентилирования. Вторые укосы можно рекомендовать для производства высококачественного сена полевой сушки или сена прессованного в рулоны с последующей упаковкой в пленку в силу мелкостебельности преобладающих вегетативно удлиненных побегов в структуре урожая.

Библиографический список

1. Андреев Н.Г., Савицкая В.А. Кострец безостый. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1988. - 184 с.
2. Косолапов В. М, Трофимов И. А. Шевцов А. В. Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства// Материалы Международной конференции «Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства с целью повышения продуктивности крупного рогатого скота» («Кормовая база КРС-2012»)/ Международная промышленная академия, 18 – 20 июня 2012 г. - М.: Пищепромиздат, 2012. -С.15-22 .
3. Куркин К.А. Системные исследования динамики лугов. М., Наука. 1976. 284 с.
4. Работнов Т.А. Луговедение. - М.: Издательство МГУ, 1974.-384 с.
5. Шапочкин В.В. Кормопроизводство-основа высокопродуктивного животноводства// Материалы Международной конференции «Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства с целью повышения продуктивности крупного рогатого скота» («Кормовая база КРС-2012»)/ Международная промышленная академия, 18 – 20 июня 2012 г. - М.: Пищепромиздат, 2012. – С 11-14.

УДК 631

Голубева Н.И., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

В последние годы большой интерес вызывают исследования, посвященные различным методам получения наноматериалов и изучению их свойств. Благодаря своим специфическим особенностям наночастицы находят все большее число потенциальных применений в электронике, биологической, химической и фармацевтической промышленности, а также в металлургии, машиностроении и современном ремонтном производстве.

Важнейшей проблемой является повышение урожайности в сельском хозяйстве. Согласно статистике, численность мирового населения в настоящее время составляет около 6,5 млрд человек, а к 2050 году достигнет 8,9 млрд, что вызовет существенное увеличение потребления продуктов питания.

Предполагается, что применение нанотехнологии позволит изменить технику возделывания земель за счет использования наносенсоров,

нанопестицидов и системы децентрализованной очистки воды. Нанотехнологии сделают возможным лечение растений на генном уровне, позволят создать высокоурожайные сорта, особо стойкие к неблагоприятным экологическим условиям [5].

В растениеводстве применение нанопорошков, совмещенных с антибактериальными компонентами, обеспечивает повышение устойчивости к неблагоприятным погодным условиям и приводит к двукратному повышению урожайности (в среднем в 1,5-2 раза) многих продовольственных культур, например картофеля, зерновых, овощных и плодово-ягодных, за счет ускорения развития растений в первые периоды роста. Эффект здесь достигается благодаря более активному проникновению микроэлементов в растение за счет наноразмера частиц и их нейтрального (в электрохимическом смысле) статуса [3].

Так, например, по данным О.П. Поляковой, В.Н. Селиванова, Е.В. Зорина и др. (2000 г.) появление полных всходов и цветение растений картофеля происходит на 2-3 дня раньше контроля, при этом укорачивается вегетационный период растений [2].

Нанотехнологии в сельском хозяйстве могут успешно применяться для оптической расшифровки белково – липидно – витаминно – хлорофильного комплекса в растениеводстве, а также для создания биосовместимых материалов; перестройки, облагораживания и восстановления тканей; создания неотторгаемых организмом искусственных тканей и сенсоров (молекулярно-клеточная организация) в животноводстве и для снижения вредного воздействия автотракторного парка на природную среду [4].

В семеноводстве наиболее отработаны следующие нанотехнологии. Стимуляция семян – применяется много лет для увеличения энергии прорастания и всхожести, ускорения пробуждения семян и созревания урожая, повышения сопротивляемости неблагоприятной окружающей среде.

Установлены следующие закономерности:

- прирост урожая зависит от исходных посевных качеств семян, правильности выбора, величины стимулирующего воздействия и последующего уровня агрофона их возделывания;

- чем ниже исходные посевные качества семян, тем выше эффект стимуляции, который при благоприятной дозе и последующих агротехнических условиях обеспечивает до 20-25 % прироста урожая;

- чем выше урожай в контроле, тем меньше прирост урожайности от стимулированных семян (коэффициент корреляции 0,6-0,8);

- для семян элиты и первого класса стимуляция только ускоряет выход семени из состояния покоя, но заметной и устойчивой прибавки урожая не дает, а иногда даже угнетает развитие растений.

Следует отметить, что стимуляция не может повысить урожайность до биологического предела или вывести из состояния покоя неживые семена [4].

Нанотехнологии и наноматериалы (в частности, наносеребро и наномедь) находят широкое применение для дезинфекции сельхозпомещений и инструментов, при упаковке и хранении пищевых продуктов.

По мнению ученых, применение нанотехнологий в сельском хозяйстве (при выращивании зерна, овощей, растений и животных) и на пищевых производствах (при переработке и упаковке) приведет к рождению совершенно нового класса пищевых продуктов - «нанопродуктов», которые со временем вытеснят с рынка генномодифицированные продукты. К примеру, подобное мнение высказывается экспертами международной исследовательской организации ETC Group[6].

Одной из интереснейших областей применения ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ) является использование их в виде ультрадисперсных микроэлементов, обладающих свойствами стимулятора роста растений. Они могут выполнять не только роль ядохимикатов в почве, защищая семена от поражения почвенными патогенами, но и убивают латентную патогенную микрофлору в семенах, создавая лучшие условия для их прорастания, тем самым увеличивают всхожесть семян. При прорастании семян в почве УДПМ активно окисляются и усиливают обменные процессы в прикорневой зоне проростков, за счет чего растение быстрее развивается. Интенсификация роста вегетативной части растений, и развитие мощной корневой системы играют особенно важную роль при выращивании рассады полевых культур. Так при изучении стимулирующего эффекта УДП железа было установлено, что предпосевная обработка семян огурцов водной суспензией железа в дозе $2 \cdot 10^{-4}$ г обеспечила усиление начальных ростовых процессов, что выражалось в увеличении длины ростка [6].

Особенно эффективна обработка семян, рассады и растений овощных культур в защищенном грунте УДПМ в сочетании с некоторыми микроэлементами, так как там имеются все условия для развития микроорганизмов и УДПМ стимулируют их метаболизм и ускоряют рост растений. Обработка вегетирующих растений препаратами, содержащими ультрадисперсные порошки металлов, эффективна для овощных культур. В защищенном грунте опрыскивание ими растений усиливает их иммунную систему, способствует снижению заболеваний пероноспорозом и гнилями, увеличению урожайности растений и получению высококачественной продукции.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что применение ультрадисперсных препаратов нового поколения позволяет не только более полно использовать биологический потенциал, заложенный в семенах и клубнях сельскохозяйственных культур, но и повысить качество сырья, а так же решить проблему дефицита удобрений.

Следовательно, использование УДПМ может рассматриваться как альтернатива дорогостоящим солям микроэлементов. Кроме того, в отличие от солей микроэлементов, УДПМ характеризуются высокой экологической безопасностью и экономической эффективностью.

Библиографический список

1. Полищук С.Д. Изменение лабораторной всхожести семян яровой пшеницы под воздействием обработки их ультрадисперсными материалами/ С.Д. Полищук, Н.И. Голубева // Вестник РГАТУ. - 2010.-№3. - с. 38-39

2. Предпосадочная обработка клубней картофеля нанокристаллическими микроэлементами/ [Полякова О.П. и др.] // Достижения науки и техники АПК, 2000. - № 8.- с.18-20.

3. Применение нанотехнологий и наноматериалов в АПК: Сб. докладов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 96с.

4. Федоренко В.Ф. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе/ В.Ф.Федоренко// Науч. Изд. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 148с.

5. <http://www.slavlibrary.ru/forum/22-330>

6. <http://www.portalnano.ru/news/read/352>

УДК 631.51.02:633.366:633.111

*Павлов А.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Крючков М.М., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Шереметьева Н.М., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СПОСОБЫ И СРОКИ ЗАДЕЛКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ДОННИКА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Перед сельским хозяйством поставлена задача всемерного повышения эффективности использования земельных, энергетических, трудовых ресурсов, максимальной отдачи от каждого гектара земли при условии сохранения и наращивания плодородия почв. Однако экономическая нестабильность в обществе в последние годы неблагоприятно отражается в работе сельскохозяйственного производства. Вследствие чего усиливаются негативные процессы в земледелии – деградация почв, снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

Озимая пшеница является основной зерновой культурой Рязанской области . где она занимает в структуре посевных площадей многих хозяйств свыше 30%. Однако урожайность ее колеблется и не является пределом продуктивности этой культуры.

Повышение урожайности озимой пшеницы требует совершенствования существующих и разработки новых агротехнических приемов, направленных на создание благоприятных условий для роста и развития растений.

С целью повышения урожайности озимой пшеницы и качества получаемой продукции, земледельцы разрабатывают новые нетрадиционные методы воспроизводства плодородия почв. Получение стабильно высоких урожаев озимой пшеницы - это размещение ее по лучшим предшественникам (чистым, занятым и сидеральным парам).

При переходе к адаптивно-ландшафтным системам земледелия особенно велика роль бобовых сидеральных культур. Правильный подбор сидеральных культур для различных условий агроландшафта способствует эффективному решению проблемы оптимизации экологического состояния почв, повышению урожайности последующих культур севооборота.

Особая роль в биологизации земледелия принадлежит доннику. Преимущество его, прежде всего, заключается в том, что эта двулетняя

культура доступна для широкого внедрения в севооборот с одногодичным его использованием, а, следовательно, быстрым прохождением по полям севооборота.

Поэтому целью наших исследований является изучение заделки растительных остатков донника при возделывании озимой пшеницы.

Исследования проводились в 2010-2012 г.г. на полях ФГУП ОПХ «Алешинское» Рыбновского района Рязанской области. Почва серая лесная тяжелосуглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое 3,2%, подвижных форм фосфора и калия – среднее и высокое.

Погодные условия в годы проведения исследований были следующими: сумма осадков за апрель – июль составила 110,3 мм в 2010-2011 г.г., а в 2011-2012 г.г. – 181,7 мм при средней многолетней норме 181 мм. Распределение осадков по месяцам было неравномерное, выпавшие осадки в апреле превышали среднее многолетние показатели на 58% , что позволило получить высокий урожай озимой пшеницы.

Опыт был заложен осенью 2010 года. Схема опыта включает:

1. Вспашка на 20-22 см;
2. Вспашка на 28-30 см;
3. Дискование на 10-12 см.

Способы заделки растительных остатков донника изучались по двум срокам: 1 срок – после уборки донника; 2 срок – через две недели после уборки донника.

В целом агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая для данного хозяйства.

В опыте изучались изменения агрофизических показателей почвы, засоренность посевов и урожайность озимой пшеницы.

Структура почвы является важным агрофизическим показателем, поскольку агрономически ценная структура во многом определяет уровень эффективности плодородия. За два года исследований в содержании основных фракций – глыбистой (больше 10 мм) и комковатой (10-0,25 мм) произошли изменения. Наибольший процент глыбистой фракции в пахотном слое наблюдался перед уборкой на варианте дискование и составил 32,6% по первому сроку заделки и 31,4% по второму сроку. Это по нашему мнению можно объяснить низкой влажностью и высокой плотностью по данному варианту. Наибольшее количество агрономически ценных агрегатов отмечалось независимо от сроков заделки на варианте вспашка на 28-30 см и вспашка на 20-22 см и составило 77,0 и 65,75%, что больше чем в начале вегетации на 15%. Количество пылеватых частиц по всем вариантам обработки и срокам заделки было незначительным и находилось в пределах от 2,8 до 5,6%.

Физическое состояние почвы и в первую очередь плотность и сложение, обуславливает рост и продуктивность озимой пшеницы. Этот показатель играет важное значение в обеспечении растений земными факторами жизнеобеспеченности – водой, воздухом и питательными веществами.

Динамика изменения плотности, проведенным в начале вегетации, в фазе колошения и перед уборкой, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика плотности почвы, г/см³ (2010-2012 г.г.)

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		
		Весной в фазе кущения	Фаза колошения	Перед уборкой
1 срок				
Вспашка 20 – 22см	0 – 10	1,05	1,12	1,15
	0 – 20	1,10	1,17	1,18
	0 – 30	1,19	1,21	1,23
Вспашка 28 – 30 см	0 – 10	1,02	1,09	1,10
	0 – 20	1,08	1,12	1,17
	0 – 30	1,16	1,17	1,24
Дискование	0 – 10	1,12	1,12	1,16
	0 – 20	1,17	1,19	1,23
	0 – 30	1,25	1,27	1,31
2 срок				
Вспашка 20 – 22 см	0 – 10	0,99	1,09	1,13
	0 – 20	1,06	1,11	1,17
	0 – 30	1,17	1,20	1,22
Вспашка 28 – 30 см	0 – 10	1,00	1,02	1,09
	0 – 20	1,09	1,12	1,16
	0 – 30	1,18	1,21	1,23
Дискование	0 – 10	1,10	1,12	1,13
	0 – 20	1,14	1,18	1,22
	0 – 30	1,23	1,28	1,31

Плотность почвы в опыте находилась в зависимости от глубины обработки почвы. Она изменялась в течении весны и лета, при прохождении фаз вегетации озимой пшеницы. Наименьший этот показатель был на всех изучаемых вариантах в начале вегетации, и находился в оптимальных пределах как для данной почвенно-климатической зоны, так и для роста и развития озимой пшеницы в слое 0-30 см в пределах от 1,17 до 1,25 г/см³.

В процессе дальнейшей вегетации озимой пшеницы плотность заметно увеличилась и в период колошения на варианте вспашка 28-30 см в слое 0-20 см она составила 1,12 г/см³, что ниже по сравнению с вспашкой 20 - 22 см на 0,05 г/см³, а по сравнению с дискованием – на 0,07 г/см³.

Ко времени уборки плотность увеличилась по всем слоям и по всем вариантам опыта. Однако наименьшая плотность была отмечена на делянках, где проводилась вспашка на 28-30 см и вспашка на 20-22 см, так в слое 0-20 см этот показатель равнялся 1,17 г/см³ и 1,18 г/см³, а в слое 0-30 см – 1,24 г/см³ и 1,23 г/см³. Наибольшая плотность в слое 0-30 см была на варианте, где применяли дискование и составила 1,31 г/см³, т. е. выходила за оптимальные пределы для озимой пшеницы. Различий по плотности между сроками заделки растительных остатков не наблюдалось.

Влажность почвы является одним из важнейших факторов, влияющих на продуктивность сельскохозяйственных культур. Показатель влажности почвы в годы исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влажность почвы, % (2010-2012г.г.)

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		
		Весной в фазе кущения	Фаза колошения	Перед уборкой
1 срок				
Вспашка 20 – 22см	0 – 20	19,1	11,2	17,1
	0 – 50	20,2	12,9	17,6
Вспашка 28 – 30 см	0 – 20	19,8	11,9	17,8
	0 – 50	20,9	13,2	17,7
Дискование	0 – 20	20,2	11,1	17,2
	0 – 50	21,1	13,1	17,4
2 срок				
Вспашка 20 – 22 см	0 – 20	19,5	12,8	17,6
	0 – 50	22,4	13,5	18,1
Вспашка 28 – 30 см	0 – 20	20,2	13,1	17,8
	0 – 50	22,6	13,9	18,5
Дискование	0 – 20	19,8	12,7	17,9
	0 – 50	22,2	13,7	18,4

В среднем за два года исследований все изучаемые варианты оказали на влажность почвы примерно одинаковое действие. Различия определялись количеством и распределением выпавших осадков, а глубина обработки и сроки заделки растительных остатков практически не имели. Так наибольшая влажность как в слое 0-20 см, так и в слое 0-50 см наблюдалась в начале весенней вегетации. Так в слое 0 -20 см была в пределах от 19,1 до 20,2% , а в слое 0 - 50 см – от 20,2 до 22,6% .

К моменту наступления фазы колошения влажность почвы по всем вариантам опыта и по всем слоям снизилась в среднем на 38%. Перед уборкой влажность почвы повысилась за счет выпавших осадков в июле месяце.

В тоже время нами отмечено небольшое преимущество по влажности почвы на варианте, где применяли вспашку на 28-30 см, там данный показатель был в среднем выше на 0,9-1,1%. Лучшем сроком заделки растительных остатков является второй, там влажность почвы по всем вариантам обработки и слоям была выше на 0,5-1,15 %.

Учет сорной растительности, который проводили в течении вегетации показал, что количественный состав изменялся под влиянием вариантов опытов.

Таблица 3 – Засоренность посевов озимой пшеницы, шт/м² (2010-2012 г.г.)

Варианты опыта	Весной в начале вегетации	Фаза колошения	Перед уборкой
1 срок			
Вспашка 20 – 22 см	127	42	28
Вспашка 28 – 30 см	106	38	26
Дискование	138	46	31
2 срок			

Вспашка 20 – 22 см	122	39	23
Вспашка 28 – 30 см	104	36	21
Дискование	126	44	28

Максимальное количество сорных растений было весной в фазе кущения, когда наряду с озимыми и зимующими видами появились массовые всходы разнообразных видов яровых сорняков. Количественный учет сорняков в период весеннего кущения озимой пшеницы показал, что за два года исследований на варианте дискования произрастало от 138 до 126 шт/м². Это больше по сравнению с вариантами вспашка 20-22 см и вспашка 28-30 см в среднем на 15,9%. В фазе колошения озимой пшеницы засоренность посевов по сравнению с предыдущим сроком определения снизилась в 3 раза, по всем вариантам опыта, это можно объяснить применением гербицида в фазе кущения до выхода в трубку.

Перед уборкой количество сорняков было в пределах от 21 до 31 шт/м², однако наименьшее количество сорняков было на вариантах где применяли вспашку.

Сроки заделки растительных остатков донника оказали влияние на количество сорняков, так наименьшее их количество было по второму сроку по всем вариантам обработки в среднем на 10,3%.

Оценка засоренности свидетельствует о преобладании на опытных участках 12 видов сорных растений. Наиболее устойчивыми видами к моменту уборки оказались марь белая, подмаренник цепкий, фиалка полевая и вьюнок полевой.

Учет урожая озимой пшеницы в опыте проводили прямым комбайнированием. Урожайность в опыте в условиях 2011 года находилась в пределах от 29,5 ц/га до 49,9 ц/га. Так наибольшая урожайность отмечалась по второму сроку заделки по сравнению и первым и была в пределах от 30,4 ц/га до 49,9 ц/га (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность озимой пшеницы, ц/га

Варианты опыта	2011 г.		2012 г.	
	ц/га	отклонения ±; ц/га	ц/га	отклонения ±; ц/га
1 срок				
Вспашка 20 - 22 см	30,9		31,9	
Вспашка 28 - 30 см	34,3	+3,4	35,8	+3,9
Дискование	29,5	-1,4	28,4	-3,5
2 срок				
Вспашка 20 - 22 см	45,2		33,3	
Вспашка 28 - 30 см	49,9	+4,7	40,2	+6,9
Дискование	32,8	-12,4	30,4	-2,9
НСР05		2,52		2,47

Наибольшая урожайность по вариантам обработки независимо от сроков заделки отмечалась по вспашке 28-30 см и составила в 2011 году 34,3 - 49,9 ц/га, а в 2012 году – 35,8 - 40,2 ц/га. По варианту вспашка 20-22 см также был получен высокий урожай, он по сравнению с дискованием был выше в среднем по двум годам на 5,05 ц/га.

По результатам двух лет исследований можно сделать вывод, что лучшие условия для роста и развития озимой пшеницы складывались при заделки растительных остатков донника на вариантах вспашка 28-30 см и вспашка 20-22 см, а лучшим сроком заделки является второй.

УДК 631.51.02:633.366:633.111

Крючков М.М., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАУ

БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ – ВЕДУЩИЙ ФАКТОР ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ И ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОЦЕНОЗОВ

В условиях нерегулируемого рынка, резкого сокращения поголовья скота, удорожания минеральных удобрений, горюче-смазанных материалов и техники перед земледельцем встала задача – как им сохранить и повысить плодородие почвы, урожайность полевых культур и качество получаемой продукции.

Одним из главных элементов решения поставленной задачи является биологизация земледелия.

По мнению В.Ф. Мальцева, М.К. Каюмова (2002 г.), Максютова Н.А. (2004 г.), М.Н. Новикова (2004 г.), М.М. Крючкова, Л.В. Потаповой, Н.Н. Новикова (2012 г.), М.М. Крючкова, Л.В. Потаповой, Р.Ю. Марочкина (2010 г.), М.М. Крючкова, В.И. Перегудова (2007 г.) и многих других ученых под биологизацией системы земледелия следует понимать комплекс агротехнологических приемов направленных на сохранение и накопление органического вещества в почве с целью повышения её плодородия, роста урожайности, получения качественной и экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

Этот комплекс включает использование и учет биологических особенностей культур, влияние экологических факторов, технологических аспектов биологизации (структура посевных площадей, севообороты, система обработки почвы, система защиты растений), результаты научных исследований, вермитехнологии, адаптивно-ландшафтные условия земельных участков, накопление тяжелых металлов и радионуклидов, биологическую активность почвы.

Наиболее распространенными и широко применяемыми приемами биологизации в нашей области является увеличение площади под многолетними травами, сидеральными культурами, всеми видами промежуточных культур, заделка в почву не только пожнивных и корневых остатков, но и соломы, посев смешанных и подсеваемых культур, применение биологических препаратов по регулированию роста, защите растений и

повышения коэффициента использования элементов питания из минеральных удобрений и почвы.

К биологизации также следует отнести приемы ресурсосберегающей минимальной обработки почвы, применение бактериальных удобрений и органической части отходов промышленных, перерабатывающих и крупных животноводческих комплексов.

Кроме выше перечисленного к биологизации также следует отнести внесение в почву навоза, компостов, сапропеля, торфа, увеличение посевных площадей клевера лугового, люцерны, козлятника восточного, люпина однолетнего и многолетнего, бобов, донника, сои, гороха, вики яровой и озимой, лядвиница рогатого, горчицы белой и рапса.

Большое внимание при биологизации также следует уделять всем приемам по защите почвы от эрозии: периодически применять глубокую обработку почвы, плоскорезную обработку на склонах почвы, посев и обработку поперек склонов, посадку ветроломных и почвозащитных лесных полос.

Опыты, проведенные в ООО «Бельки» Касимовского района, ООО «АПХ Алешинское» Рыбновского района, ООО «Красный маяк» Сасовского района, ООО «Павловское» и ООО «Авангард» Рязанского района показали высокую эффективность применения биологизации земледелия.

Так в ООО «Бельки» Касимовского района посев рапса весной с овсом, а летом с озимой рожью позволил собрать с одного гектара 254 центнера зеленой массы и получить дополнительно 18,8 центнеров кормовых единиц с 1 гектара площади (Крючков М.М. 1983)

В ОПХ «Алешинское» при размещении озимых по желтому доннику урожайность увеличилась в зависимости от погодных условий на 10-15% по сравнению с черным паром. Лучшим приемом заделки оказалась обыкновенная запашка донника на глубину 28-35 см. По этому варианту прибавка к контролю, т.е. запашки донника на глубину 20-22 см, находилась в пределах 3,4-3,9 ц/га, а во второй срок запашки, т.е. после двух недель уборки донника, составила 4,7-6,9 ц/га.

В ООО «Красный маяк» сидеральный пар – клевер и сидеральный пар (сурепица) в 2007 и в 2009 годах дали по сравнению с чистым паром достоверную прибавку урожая, а в 2008 год было отмечено достоверное снижение урожая. Урожайность в среднем за три года составила по чистому пару 44,7 ц/га, сидеральному клеверному пару 45,7 ц/га и сидеральному пару занятому сурепицей 44,8 ц/га (Крючков М.М., Потапова Л.В., Марочкин Р.А. 2010).

ООО «Павловское» Рязанского района, применяя на сидераты клевер в типичном плодосменном севообороте, ежегодно получает урожай озимых на уровне 45,0 – 55,0 центнеров зерна с гектара.

При заделки массы клевера плугом урожай находился на уровне 44-46 ц/га, а при заделки этой же массы дискатором БДМ – 6 на глубину до 18 см урожайность увеличилась до 50-51 центнера с 1 гектара. Видимо более тщательная разделка почвы, лучше сохранение влаги, попадание биомассы в

верхний биологически активный слой почвы способствовало повышению урожайности озимой пшеницы.

В ООО «Авангард» Рязанского района урожайность озимой пшеницы в среднем за 2008-2009 гг. по предшественникам однолетние травы, рапс на зерно и рапс, запаханный на сидераты находилась в пределах 52,3 – 46,2 центнера с 1 гектара. Достоверных различий по каждому году исследований не оказалось (Крючков М.М. 2008, 2013).

На основании изложенного можно сделать вывод. Биологизированное земледелие в современных условиях является важным фактором повышения урожайности полевых культур, при этом является актуальным вопросом для ее изучения и широкого применения в производстве.

Библиографический список

1. Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне. [текст]/ М.Н. Новиков [и др] – Владимир.:Транзит ИКС, 2004. – 260 с.
2. Крючков М.М. Опыт получения двух урожаев в год [текст] Рязанский ЦНТИ. Информ. лист. №134-83.
3. Крючков М.М. Биологизация земледелия Рязанской области. [текст]/ М.М. Крючков, В.И. Перегудов// Программирование урожаев и биологизация земледелия: Сборник научных трудов. Выпуск 2, часть 3, Брянск , 2007. – 268.
4. Крючков М.М. Кормовые севообороты – основа эффективного кормопроизводства. Монография./ М.М. Крючков, Л.В. Потапова, Н.Н. Новиков. – РГАТУ.: Рязань, 2012. – 147 с.
5. Крючков М.М., Рапс – важный элемент биологизации земледелия [текст] М.М. Крючков, Л.В. Потапова, Р.Ю. Мелехин// Научно – практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: Материал международной научно-практической конференции. (Рязань, 15-16 февраля 2013 г.)/ Под редакцией Д.В. Виноградова. –Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013.-147 с.
6. Крючков М.М., Сидеральные пары на выщелочных черноземах [текст] М.М. Крючков, Л.В. Потапова, Р.Ю. Марочкин// Земледелие № 7, 2010.
7. Крючков М.М., Роль предшественников и приемов обработки почвы с использованием современной высокопроизводительной техники в формировании урожая озимой пшеницы [текст] М.М. Крючков, Л.В. Потапова, Р.Ю. Мелехин// Сборник научных трудов РГАТУ им. П.А. Костычева, Рязань. – 2008.
8. Максюков Н.А. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала [текст] Н.А. Максюков. – Оренбург.: П.Д. «Димур», 2004. – 204 с.

УДК 631.356

Безносок Р.В., ассистент ФГБОУ ВПО РГАТУ

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАЗРАБОТАННОГО ИННОВАЦИОННОГО ОРГАНА ВЫНОСНОЙ СЕПАРАЦИИ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

Производство картофеля по машинным технологиям является одним из

перспективнейших направлений развития мирового агропромышленного комплекса [1]. Его возделывают в более чем 130 странах мира на площади 20 млн. га, с которой ежегодно собирают свыше 300 млн. тонн клубней. Россия стабильно занимает лидирующие места в списке производителей картофеля по величине валового сбора (9-14% от мирового объема производства). В 2012 году в РФ данную культуру выращивали на площади около 2 млн. га, было собрано более 29 млн. тонн. Трудозатраты на производство картофеля в нашей стране зачастую достигают 500 чел-ч на 1 га, что делает его выращивание экономически неэффективным. Решением данной проблемы является использование машинных технологий производства этой культуры, которые предусматривают в том числе применение высокоэффективной производительной техники для подготовки поля, посадки, культивации, защиты растений, уборки и послеуборочной доработки продукции. Основные трудо- и энергозатраты (до 60% и более) при этом приходятся на заключительную стадию технологического процесса производства “второго хлеба” - уборку. Данная ситуация связана в первую очередь с недостаточной эффективностью сепарирующих рабочих органов картофелеуборочных машин. В связи с этим повышение эффективности функционирования картофелеуборочных машин, в том числе путем совершенствования технологического процесса и органов выносной сепарации, является актуальной научно-технической задачей.

В результате анализа конструктивно-технологических схем органов выносной сепарации применяемых в настоящее время установлено, что наиболее перспективным путем совершенствования органов выносной сепарации в современных картофелеуборочных машинах является интенсификация сепарации в виде клубнеотражающего устройства [2, 3, 4, 5, 6, 7]. В картофелеуборочных машинах наибольшее распространение получили органы выносной сепарации – сепарирующие горки, заложенные в основе технологических схем большинства отечественных и зарубежных картофелеуборочных комбайнов и копателей-погрузчиков. Но практически ни одна из существующих конструкций не обеспечивает достаточно полного выполнения агротехнических требований.

Предложена конструктивно-технологическая схема рабочего органа выносной сепарации (рисунок 1) [8], содержащего разделительную горку 1, выполненную в виде наклонного транспортера, бесконечная транспортерная лента которого имеет рабочую и обратную ветвь с упругими пальцами, транспортер загрузок 2 и выгрузки 3 корнеклубнеплодов. В верхней части органа выносной сепарации над головным барабаном наклонного транспортера расположен клубнеотражатель 4, представленный в виде установленного на приводном валу отбойного валика, кинематически связанного с приводом его вращения и снабженного лопастями 5. Лопастей размещены продольными рядами по всей рабочей поверхности валика на равном расстоянии друг от друга под острым углом к оси валика. У лопастей каждого четного и нечетного ряда эти углы равны, но отображены зеркально.

Устройство работает следующим образом. Картофельный ворох, содержащий клубни, комки почвы, ботву и растительные остатки,

транспортером 2 подается на разделительную горку 1. При падении клубней и комков почвы на наклонную поверхность горки благодаря различным значениям упругих и фрикционных свойств компонентов, коэффициента трения качения, размеров и удельного веса на рабочей ветви пальчатого полотна происходит процесс сепарации картофельного вороха. При этом основная масса клубней скатывается по поверхности пальцев на выгрузной транспортер 3 устройства, а примеси удерживаются пальцами полотна и поднимаются вверх к отбойному валику 4, который от привода получает вращательное движение навстречу вороху. Часть клубней с удерживающими их растительными остатками так же пальчатым полотном горки подается к валику 4. Перед выбросом примесей непосредственно на поле последние (комки почвы, камни и растительные остатки) вступают в контакт с лопастями 5 отбойного валика 4. В процессе вращения отбойного валика 4 лопасти 5 совершают круговые движения, в результате чего каждая из них воздействует на поступающую массу картофельного вороха.

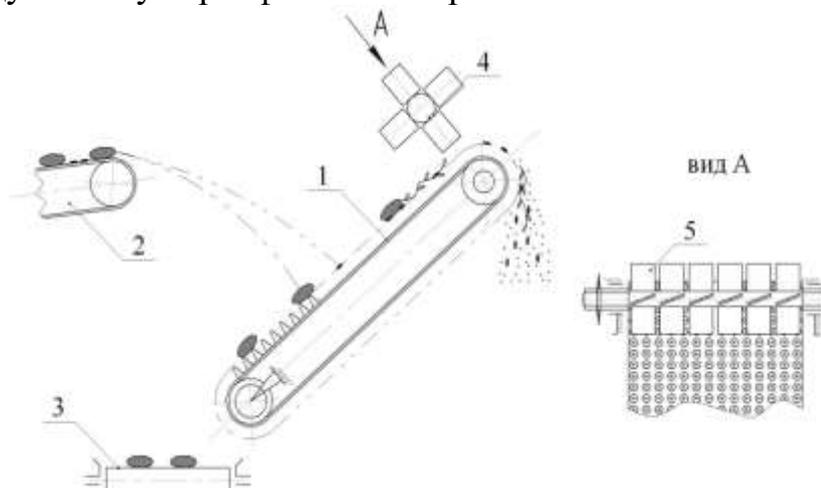


Рисунок 1. Конструктивно-технологическая схема усовершенствованного органа выносной сепарации (патент РФ №95960): 1 – разделительная горка; 2 – загрузочный транспортер; 3 – транспортер выгрузки; 4 – лопастной отбойный валик; 5 – лопасть.

При этом растительные остатки проходят в рабочий зазор между пальчатой поверхностью горки и отбойным валиком 4 и выносятся за пределы уборочной машины на поле, а клубни в результате взаимодействия с лопастями 5 отбойного валика 4 скатываются вниз по наклонному полотну горки на транспортер выгрузки 3 клубней.

С целью уточнения рациональных параметров и режимов работы усовершенствованного органа выносной сепарации нами были проведены лабораторные исследования. Была принята следующая программа исследований:

1. Исследование агротехнических показателей серийного органа выносной сепарации.
2. Проведение полнофакторного эксперимента на усовершенствованном органе выносной сепарации.

3. Обработка результатов исследований и их оценка по количеству удаленных почвенных и растительных примесей, потерям и повреждениям клубней.

Исследования проводились на лабораторной установке установленной в производственном помещении ООО «Научно-образовательный центр Инновация» (рисунок 2).

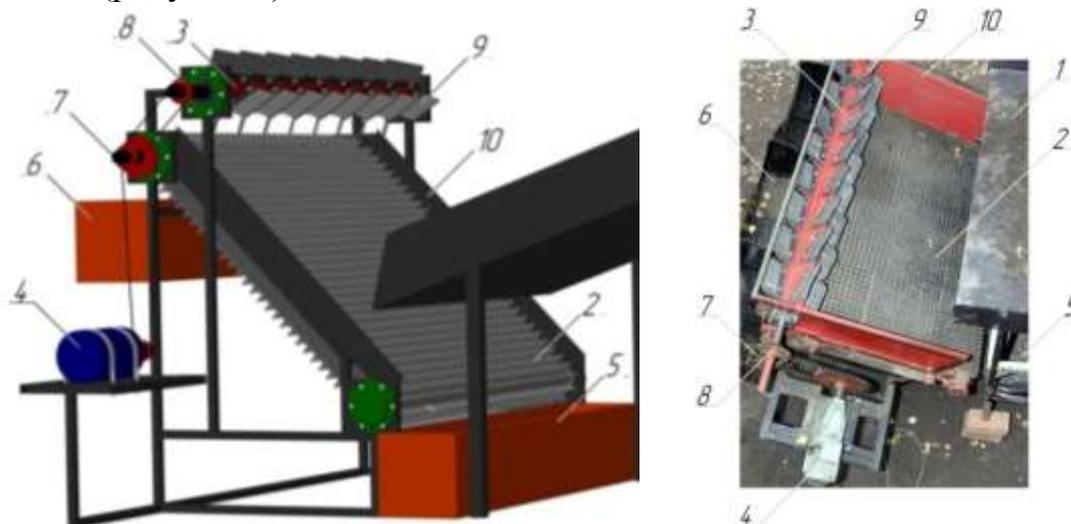


Рисунок 2. Лабораторная установка: 1 - емкость для предварительного размещения и подачи вороха на поверхность органа выносной сепарации; 2 - продольная прямоточная пальчатая горка; 3 – лопастной отбойный валик; 4 - мотор-редуктор; 5 - емкость для сбора и взвешивания клубней; 6 - емкость для сбора и взвешивания почвенных и растительных примесей; 7 - ведущий вал; 8 - цепной привод вращения ведущего вала горки и вала вращения лопастного отбойного валика; 9 – лопасть; 10 – боковой ограничитель полотна горки.

С целью определения агротехнических показателей работы устройства при различных режимах и условиях его функционирования, был выполнен полнофакторный эксперимент по плану 2^3 на органе выносной сепарации - продольной прямоточной пальчатой горке с лопастным отбойным валиком.

Переменными факторами выступали: подача вороха, угол наклона горки; частота вращения лопастного отбойного валика. Основные уровни и интервалы варьирования факторов представлены в таблице.

Таблица 1. Уровни и интервалы варьирования факторов при исследовании усовершенствованного органа выносной сепарации

№	Факторы	Единицы измерения	Интервал варьирования	Верхний уровень		Нижний уровень	
			Натуральное значение	Натуральное значение	Кодированное значение	Натуральное значение	Кодированное значение
1	2	3	4	5	6	7	8
1	x_1	кг/с	6	7,8	+1	1,8	-1
2	x_2	градус	10	35	+1	25	-1
3	x_3	об/мин	40	170	+1	130	-1

По результатам второго этапа исследований получены аналитические зависимости, характеризующие полноту отделения примесей, потери и повреждение клубней в зависимости от варьируемых факторов.

Полнота сепарации почвенных примесей:

$$y_c = 90.0 - 3.5 \cdot x_1 - 4.5 \cdot x_2 + 2.6 \cdot x_3 - 1.6 \cdot x_1 \cdot x_2 \quad (1)$$

Повреждения клубней:

$$y_{II} = 1.84 + 0.49 \cdot x_1 - 0.46 \cdot x_2 + 0.60 \cdot x_3 - 0.11 \cdot x_1 \cdot x_3 - 0.07 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \quad (2)$$

Потери клубней:

$$y_k = 2.17 + 0.26 \cdot x_1 - 0.58 \cdot x_2 - 0.87 \cdot x_3 - 0.14 \cdot x_1 \cdot x_2 + 0.17 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0.16 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \quad (3)$$

При анализе выражений (1...3) установлено, что рациональная величина угловой скорости вращения лопастного отбойного валика усовершенствованного органа выносной сепарации по результатам лабораторных опытов находится в пределах 154...157 об/мин (при этом расхождение с результатами теоретических исследований составляет 2,6%, что подтверждает достоверность исследований). Результаты сравнительной оценки агротехнических показателей серийного и усовершенствованного органов выносной сепарации приведены на рисунке 3.



Рисунок 3. Результаты сравнительной оценки показателей работы серийного и усовершенствованного органов выносной сепарации (средние значения показателей)

Библиографический список

1. Инновационные машинные технологии в картофелеводстве России / С.С. Туболев, Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2012. - № 10. - С. 3-5.
2. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. [и др.] // Сборник научных докладов ВИМ. – М. : 2011. - Т. 2. - С. 455-461.
3. Инновационные решения в технологиях и технике для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции растениеводства / И.А. Юхин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Сборник научных докладов ВИМ. – М. : 2011. - Т. 2. - С. 395-403.
4. Пат. 102171 Российская Федерация, МПК А 01 В 76/00. Устройство для гашения энергии падающих клубней плодов картофеля / Беркасов К.С., Борычев С.Н., Бышов Н.В., Успенский И.А., Рембалович Г.К., Бойко А.И. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Рязанский государственный

агротехнологический университет имени П.А. Костычева. - 2010124021/21 ; заявл. 11.06.2010 ; опубл. 20.02.2011 – 2 с.: ил.

5. Пат. 95960 Российская Федерация, МПК А 01 D 33/08. Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей / Безносюк Р.В., Бышов Д.Н., Рембалович Г.К., Успенский И.А., Бoryчев С.Н. ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. - 2010106584/22 ; заявл. 24.02.2010 ; опубл. 20.07.2010 Бюл. № 20. – 2 с.: ил.

6. Основные тенденции развития высокопроизводительной техники для картофелеводства. / Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов, С.Н. Бoryчев [и др.] //Тракторы и сельхозмашины. – 2012. - № 4. - С. 46-51

7. Перспективы повышения эксплуатационных показателей транспортных средств при внутривладельческих перевозках плодоовощной продукции / Н.В. Бышов, С.Н. Бoryчев, И.А. Успенский [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. - № 78. - С. 227-238.

8. Пат. 95960, RU, М.кл.2 А 01 D 33/08 Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей / Безносюк Р.В., Бышов Д.Н. и др. – Опубл. 20.07.2010, бюл. №20

УДК 631.356

*Бойко А.И., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Латин Д.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОРНЕКЛУБНЕУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН

При возделывании картофеля и сахарной свеклы, одной из самых сложных задач является уборка. На их уборку приходится, соответственно, около 35...70% и 40...60% от общих затрат трудовых и энергетических ресурсов. Такая значительная величина трудовых и энергетических затрат заставляет производителей корнеклубнеплодов тщательно подходить к выбору технологий уборки в зависимости от множества факторов.

Выбор конкретной технологии и, соответственно, картофелеуборочной техники под нее, диктуется не только конкретными условиями проведения работ: типом почвы и ее влажностью; необходимым качеством собранного картофеля (продовольственный, фуражный или семенной); природно-климатическими условиями; площадью посадки; урожайностью картофеля; наличием в хозяйстве трудовых ресурсов, хранилищ и свободных транспортных средств в период уборки, но так же зависит и от финансовых возможностей сельхозпроизводителя (возможность приобрести ту или иную необходимую уборочную технику).

Современные технологии механизированной уборки корнеклубнеплодов, широко используемые отечественными и зарубежными сельхозпроизводителями, разделяются на два основных способа: отдельный и поточный.

При отдельном способе корнеклубнеплоды из двух, четырех или шести рядков выкапывают копательем или копательем-погрузчиком и укладывают в общий валок для просушки, затем просохший валок подбирают комбайном. Количество рядков, укладываемых в валок, выбирают в зависимости от урожайности культуры.

При поточном способе уборки корнеклубнеплодов используются копатели–погрузчики и комбайны.

Наиболее перспективной является комбайновая технология уборки картофеля и сахарной свеклы, при которой возможны низкие трудозатраты и высокая производительность. Картофелеуборочные комбайны являются наиболее сложными и дорогостоящими машинами для уборки картофеля. Сейчас, в РФ масштабы выпуска комбайнов значительно уступают количеству произведенных промышленностью копательем, но мировой опыт свидетельствует о противоположной тенденции. В отличие от копательем-погрузчиков комбайны оборудуются, как правило, бункером для временного хранения клубней и переборочным столом для ручной доочистки вороха от растительных и почвенных примесей. Уборка картофеля комбайнами обеспечивает высокую чистоту клубней в таре при низких трудозатратах. Комбайны работают на полях с длиной гона 150...200м и более, что делает их более привлекательными для крупных хозяйств.

Современные картофелеуборочные и свеклоуборочные комбайны убирают большие площади посадки данной культуры в сжатые сроки, даже при высокой урожайности (более 200ц/га). Наличие у комбайна переборочного стола обеспечивает допустимую по агротехническим требованиям чистоту клубней в бункере, без дополнительной доочистки на сортировальном пункте, поэтому одним из вариантов применения данной технологии может быть реализация урожая сразу после уборки.

Однако высокая стоимость картофелеуборочных комбайнов и значительные трудности использования в тяжелых почвенно–климатических условиях ограничивают возможности их применения.

По результатам многочисленных исследований к 70...80–ым годам прошлого века большинство отечественных и зарубежных специалистов отдавало предпочтение технологической схеме комбайна, считающейся классической: подкапывающая часть (комкоразрушающие катки, лемех и боковые отрезные диски), один или два сепарирующих транспортера (основной и каскадный), комкодавитель, ботвоудалители (пальчато–гребенчатый, редкопрутковый и др.), продольная горка, подъемный транспортер для подъема картофельного вороха на второй ярус, переборочный стол, бункер и выгрузной транспортер.

Комбайны семейства «КПК» (см.рис.1) являются логическим развитием классической технологической схемы комбайна. Их конструкция включает двухъярусную схему компоновки рабочих органов (см.рис.2), которая включает, на первом ярусе – отрезные диски 2, лемех 4, основной транспортер 5, шнеки различных конструкций и назначения: 3, 6, 7 и 10, а на втором ярусе – переборочный стол 15 и бункер 14.

Рассмотрим технологический процесс комбайна КПК–2–01.

На шнек 6 (рис.2) подается сравнительно большое количество клубненосного вороха, поэтому клубни и витки шнека разделены слоем вороха, что обеспечивает низкий уровень повреждений. После сепарации значительной части вороха на основном транспортере 5 еще один поперечный шнек 7, взаимодействуя с клубнями может их повреждать. Шнек 10 (рис.2), работающий совместно с горкой 11, так же способствует повреждению клубней картофеля. Помимо шнеков, остальные рабочие органы, также увеличивают общий уровень повреждений клубней. Следует отметить, одним из основных недостатков комбайнов семейства КПК является высокая повреждаемость клубней (например, свыше допустимого агротехнологического уровня повреждений – 5%). Кроме этого, при повышенной скорости уборки (производительности машины), а также, работе в тяжелых условиях (низкая влажность почвы, тяжелый суглинок и др.), органы вторичной сепарации, в том числе горка 11 (рис.2), не справляются со своими технологическими функциями, и количество примесей поступающих на переборочный стол 15 возрастает, что заставляет привлекать дополнительный персонал для сепарации клубней, а это накладно.

В условиях нашей действительности, в зимнее время образуются очень твердые почвенные комки, которые требуется разрушать. При соблюдении агротехнологии возделывания почвы, количество комков можно снизить.



Рисунок 1 – Общий вид картофелеуборочного комбайна КПК-2-01.

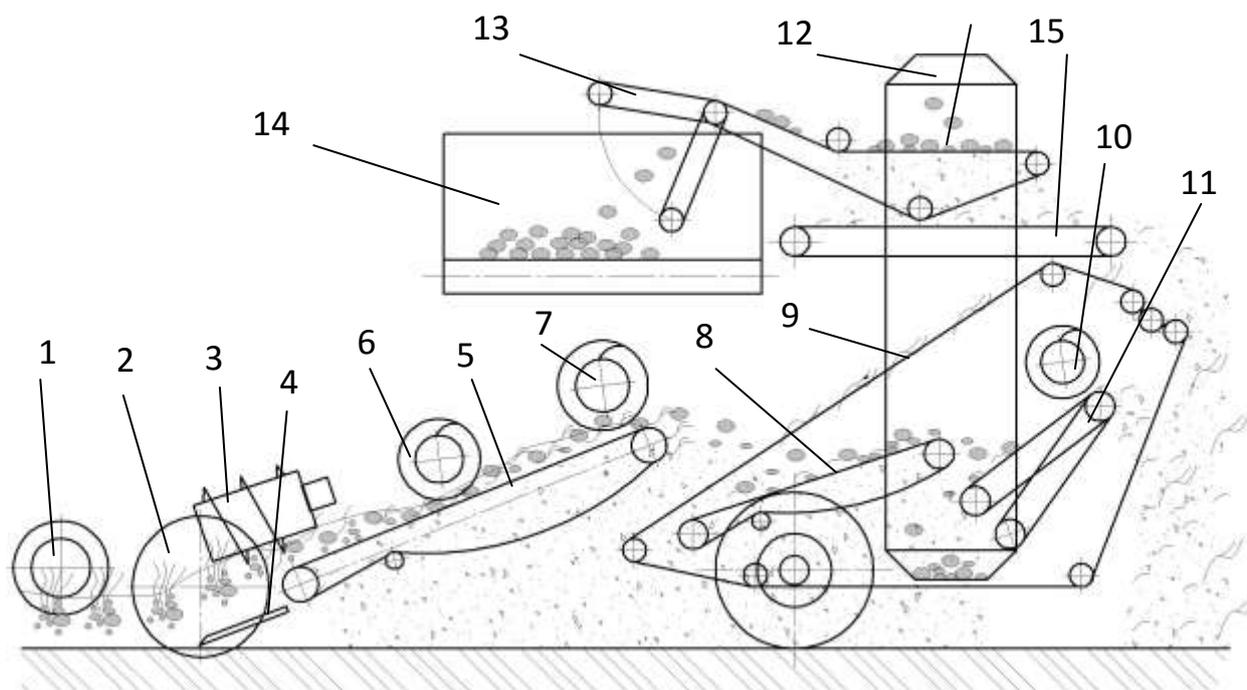


Рисунок 2 – Технологическая схема работы комбайна КПК–2–01: 1 – комкоразрушающие катки; 2 – диски; 3,6,7 и 10 – шнеки; 4 – лемех; 5 – основной транспортер; 8 – каскадный транспортер; 9 – редкопрутковый транспортер; 11 – горка; 12 – ковшовый транспортер; 13 – выгрузной транспортер; 14 – бункер; 15 – переборочный стол

Однако тщательное соблюдение агротехнологии возделывания корнеклубнеплодов выливается в значительные материальные затраты, которые многим овощеводческим хозяйствам не по карману. Следует отметить, что почвенные комки по своим физико-механическим свойствам напоминают клубни картофеля, а по твердости их нередко превосходят. Поэтому, если нарушена агротехнология возделывания, то серьезно встает вопрос об удалении почвенных комков уже во время уборки, на что требуются дополнительные трудовые ресурсы, а также наличие переборочных столов.

Нами предлагается усовершенствовать технологическую схему уборочной машины с целью повышения сепарации почвенных комков. Помимо этого предлагается увеличить продолжительность эксплуатации уборочной машины за сезон, что позволит повысить экономическую эффективность. Для достижения указанной цели мы предлагаем разработать новый универсальный уборочный комбайн на базе доступного и распространенного картофелеуборочного комбайна КПК–2–01. Для этого потребуется внести в конструкцию базовой машины некоторые технические изменения: сделать новую подкапывающую часть, пригодную для уборки сахарной свеклы, усовершенствовать и перенастроить рабочие органы всей технологической цепочки. Предлагаемые мероприятия позволяют овощеводческим хозяйствам обойтись одной уборочной машиной вместо двух и более, что позволит рационально использовать площадки хранения техники.

Срок окупаемости предлагаемого комбайна за счет увеличения годовой, выработки, будет существенно снижен.

По предварительным оценкам, экономическая эффективность составляет свыше 300 тысяч рублей на один комбайн.

Библиографический список

1. Машинные технологии и техника для производства картофеля/Туболев С.С. Шеломенцев С.И., Пшеченков К.А. – М.: Агроспас, 2010. - 316 с.
2. Универсальная технология уборки корнеклубнеплодов/Бойко А.И. // Сб. науч. работ «Материалы научно-практической конференции 2011, I том» ФГБОУ ВПО Рязанский ГАТУ – Рязань: РГАТУ, 2011.

УДК 696.1; 696.2

*Гаврилина О.П., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Чебуханова Н.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Лобанова М.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДАХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ

Искусственное водопонижение и водоотлив.

Иногда в процессе разработки котлованов и траншей приходится пересекать водоносный грунтовый слой. Эта грунтовая вода затапливает выработку, мешая проводить последующие работы, а так же снижает устойчивость откосов. Бороться с грунтовым подтоплением можно тремя способами:

- понижением уровня грунтовых вод.
- откачкой воды с использованием насосного оборудования.
- укреплением грунтовых стенок заморозкой.

Искусственное водопонижение

Уровень грунтовой воды устанавливается по проекту, составленному на основании геологических и гидрологических изысканий, проводимых для этих целей. При строительстве водостока глубина залегания грунтовых вод должна быть понижена на 0,5 м ниже отметок дна заложения трубы.

Сущность метода водопонижения заключается в том, что при откачке грунтовых вод, поступающих в выработку, поверхность воды в грунте приобретает воронкообразную форму с уклоном к месту откачки. Воронкообразную (пониженную) поверхность грунтовых вод называют *депрессионной поверхностью*, а пространство между этой поверхностью и непониженной поверхностью грунтового потока – *депрессионной воронкой*. В процессе откачки воды из системы скважин, расположенных друг от друга на расстоянии, меньшем двух радиусов влияния иглофильтров, постепенно формируется зона осушенного грунта с размерами, достаточными для размещения в ней выработки.

Выбор метода водопонижения зависит от гидрологических условий и требуемой глубины понижения уровня грунтовых вод:

- при глубине понижения уровня грунтовых вод до 5 м применяют *легкие иглофильтровые установки (рис. 1 и 1а)*. Этот способ основан на создании вакуума самовсасывающими насосами в широко разветвленной сети иглофильтров, погруженных в грунт и соединенных резиновыми шлангами с коллектором. Грунтовая вода засасывается через фильтры во всасывающий

коллектор и откачивается насосами за пределы осушаемой площади. Сами легкие иглофильтры представляют собой трубы диаметром 46...50 мм и длиной до 8,5 м, соединяемые между собой герметично.



Рис. 1-общий вид

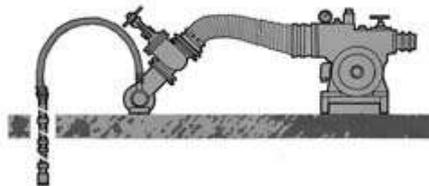


Рис. 1а - схема

- при глубине понижения грунтовых вод более 5 м используют *установки с эжекторными иглофильтрами*. Эжекторные иглофильтры имеют специальное устройство для подъема воды – эжектор (водоструйный насос). В основу конструкции эжекторных иглофильтров положен принцип действия водоструйного насоса, в котором движущаяся с большой скоростью струя воды забирает с собой некоторое дополнительное количество воды с нижнего уровня и поднимает его на более высокий.

Установки вакуумного и забойного водопонижения, а так же глубинные насосы для строительства дождевой канализации применяются достаточно редко: только в случае водопонижения в грунтах с коэффициентом фильтрации менее 1 м/сут.

Применяют следующие основные схемы расположения водопонижительных установок:

- по замкнутому контуру.
- по незамкнутому контуру.
- по прямой или кривой линии с двух сторон или с одной стороны разрабатываемой траншеи.

Водопонижительные установки могут быть запроектированы в один или несколько ярусов.

Фильтр водопонижительных установок погружают в грунт двумя способами:

- гидropосадкой - применяют в грунтах, поддающихся размыву.
- бурением специальных скважин - во всех остальных грунтах.

Водоотлив (откачка воды)

В случае притока воды водослив из котлованов и траншей осуществляется насосами. В пониженных местах котлована или траншеи отрывают приямки для стока воды. В эти приямки опускают заборные решетки всасывающих труб насосов. В слабых грунтах во избежание их вымывания при интенсивной откачке водозаборный приямок устраивают вне котлована.

Для забора воды находят применение самые разнообразные виды насосов: поршневые, диафрагмовые, центробежные и гидроэлеваторы. Самыми распространенными в строительстве являются центробежные насосы. Мощность насоса должна обеспечить откачку из котлована всей прибывающей воды и назначается с двукратным запасом на случай аварии насоса. Расход

воды определяют пробной откачкой насосом до установления постоянного уровня воды в котловане.

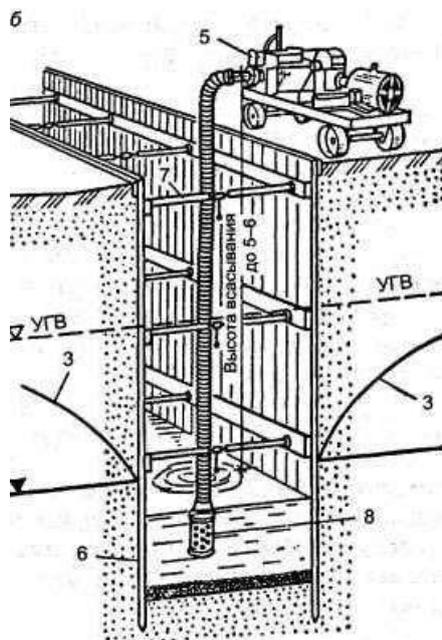


Рис. 2. Откачка воды из траншеи

Открытый водоотлив применяют при хорошей водоотдаче грунтов и небольшом объеме работ, а также для удаления поверхностных и грунтовых вод при устойчивых грунтах.

При открытом водоотливе насосы устанавливают с таким расчетом, чтобы высота всасывания не превышала 4,5 м.

При коэффициенте фильтрации грунтов менее 1 м/сут целесообразно применять вакуумирование с помощью вакуумэжекторных иглофильтров.

Искусственное закрепление грунтов

При строительстве подземных коммуникаций и сооружений в случаях необходимости повышения устойчивости грунтового массива проводят искусственное закрепление грунтов. К основным методам искусственного закрепления относят:

-*замораживание*. Этот метод используют при разработке котлованов и траншей в сильноводонасыщенных грунтах, залегающих мощным слоем.

-*цементация*. Такой подход применяют для закрепления песков, трещиноватых скальных и крупнообломочных пород путем нагнетания цементного раствора через временные скважины, пробуриваемые в закрепляемых грунтах.

-*битумизация*. Дает хорошие результаты для закрепления песчаных и сильнотрещиноватых скальных грунтов, а также для прекращения или предупреждения фильтрации воды через эти грунты.

-*глинизация*. Имеет такую же область применения, что и цементация, и битумизация.

-*силикатизация*. Эффективно применяют для повышения водонепроницаемости, устойчивости и прочности сухих и водонасыщенных песков, пльвунов и лессовидных грунтов.

-*электролитная обработка*. Наиболее эффективная и универсальная разновидность электрохимического закрепления связных грунтов.

-*термическая обработка*. Используется для укрепления лессовидных грунтов.

Замораживание

По периметру выработки создается водонепроницаемая стенка из замороженного грунта, обеспечивающая почти полное прекращение поступления воды. Для замораживания грунта применяют холодильную установку, подающую раствор хлористого кальция в охлаждающие трубы, размещаемые вдоль траншеи через 1...3 м и погружаемые в грунт буровым способом на нужную глубину. Раствор подают в охлаждающие трубы по опущенным в них трубам меньшего диаметра под давлением 0,3...0,5 МПа. Поднимаясь по кольцевому пространству, между наружными (охлаждающими грунт) и внутренними трубами, раствор, имеющий низкую отрицательную температуру, через поверхность охлаждающих труб воздействует на температуру окружающего их грунта и замораживает его. Затем раствор по межтрубному пространству возвращается в холодильную установку, где его температура снова понижается под действием углекислоты или аммиака.

Следующие три способа закрепления объединяет общее название – тампонаж. Тампонаж заключается в нагнетании тампонажных смесей через систему тампонажных скважин, расположенных вокруг будущей выработки. Эти смеси в результате коагуляции, термопластических и других процессов придают грунту водонепроницаемость и монолитность.

Цементация

В качестве тампонажного раствора применяется цементный или цементно-песчаный раствор в зависимости от размеров трещин или диаметра пор грунта. Цементация – наиболее распространенный, универсальный и надежный вид тампонажа. Этот способ применим в трещиноватых породах при раскрытии трещин более 0,2 мм при скорости подземных вод до 75 м/сут. Для цементации используется шлаковый портландцемент, пуццолановый, глиноземистый, магнезиальный и другие цементы не ниже М300. В агрессивных водах применяется сульфатостойкий цемент. Для сокращения сроков схватывания тампонажного раствора, т.е. ограничения радиуса его распространения в грунте и снижения расхода, в раствор вводятся химические добавки (хлористый кальций, кальцинированная сода, треххлорное железо и др.). Радиус действия скважин зависит от разновидности грунтов и колеблется от 0,3...0,5 м в песках средней крупности до 1,5 м и более в трещиноватых скальных грунтах.

Рабочий процесс по цементации грунтов включает следующие операции:

- бурение тампонажных скважин первой заходки и установка герметизирующих устье кондукторов. Бурение скважин производится буровыми установками. При этом устье скважины на глубину до 2...3м

разбуривается с целью установки в него и замоноличивания цементно-песчаным раствором отрезка трубы, используемого для герметизации устья.

- определение начального удельного водопоглощения скважин.
- нагнетание тампонажного (цементного) раствора и его выдерживания.

Нагнетание раствора осуществляется плунжерными насосами типа ЗИП или пневмонагнетательными установками под давлением, на 0,2...0,3 МПа превышающим гидростатический напор грунтовых вод.

- разбуривание свежего раствора и определение конечного удельного водопоглощения скважин в пределах первой заходки.
- повторение всех операций на второй, затем третьей заходках и тд.

Битумизация

В качестве тампонажного материала применяется битум, расплавленный до температуры 190 С, который в процессе нагнетания в грунт через битумизационные скважины, снабженные продольными электроподогревателями, остывает, закупоривая трещины и поры. Для тампонажа могут использоваться битумные эмульсии и битумные мастики (холодная битумизация), которые при соприкосновении с частицами грунта за счет сил адгезии и происходящих процессов окисления превращаются в вязкую систему, обеспечивающую водонепроницаемость грунтового массива. Закачивание производят при помощи насосов, работающих под давлением в десятки атмосфер.

Глинизация

В качестве тампонажной смеси используются суспензии бентонитовых глин, при нагнетании которых в грунт достигается его кольматация в радиусе 2...3 м от скважины. В случае размещения тампонирующих скважин по периметру выработки на расстоянии 3...4 м друг от друга создается сплошная водонепроницаемая стенка из кольматированного грунта.

Силикатизация

При силикатизации сухих и водонасыщенных грунтов последовательно нагнетают в грунт раствор силиката натрия и хлористого кальция, которые, вступая в химическую реакцию, замоноличивают песчаный грунт, превращая его из рыхлого состояния в камневидное. Для силикатизации пылеватых песков применяют раствор фосфорной кислоты с добавлением жидкого стекла

Лёссовидные грунты закрепляют нагнетанием в них раствора жидкого стекла, который вступает в реакцию с солями кальция, содержащимися в лёссе.

Электролитная обработка

Заключается в том, что через систему трубчатых перфорированных электродов наряду с пропусканием постоянного электрического тока в грунт вводят растворы химических реагентов, которые, взаимодействия между собой и с минеральными частицами грунта, изменяют фазовое состояние и улучшают физико-механические характеристики закрепляемого грунта. При этом наилучшие результаты достигаются при двустороннем введении химических реагентов в грунт (через аноды и катоды одновременно). В качестве анодных электролитов применяются 5...10%-ные растворы хлористого кальция, алюмокалиевых квасцов (или сернокислого алюминия) и сернокислого железа.

В качестве катодного электролита используется раствор гидросиликата натрия (жидкого стекла). Технология закрепления включает три стадии. Прочность закрепленного грунта составляет 0,6...0,7МПа.

Для получения более высоких показателей прочности и водостойкости связных грунтов в качестве анодных электролитов применяют растворы мономеров синтетических смол, в частности мочевиноформальдегидной. В качестве катодного электролита применяют смесь раствора жидкого стекла и мочевины в соотношении 1:1 . закрепление также проводят в три этапа. Технология обеспечивает повышение прочности закрепляемого грунта до 1,0..1,5МПа и практическую его неразмокаемость.

Схема размещения электродов зависит от конфигурации массива закрепляемого грунта.

Термическое укрепление

Заключается в том, что в буровые скважины под давлением нагнетается воздух, нагретый до температуры 350...400 С в течение 2-х часов.(рис. 3). В результате такой обработки лессовые грунты теряют свойства реагировать на сильное увлажнение. Если подавать воздух, нагретый до температуры 600...1100°С, то грунт приобретает свойства обожженной глины.

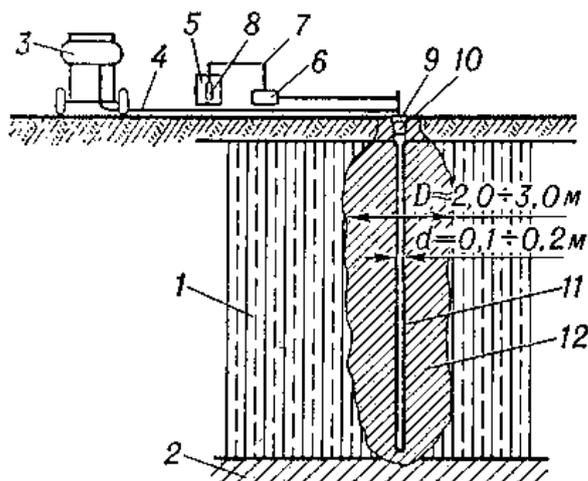


Рис. 3. Схема установки для термического закрепления просадочных лессовых грунтов сжиганием топлива непосредственно в скважине: 1-просадочный грунт, 2-непросадочный грунт, 3-компрессор, 4-трубопровод для холодного воздуха, 5-емкость для жидкого горючего, 6-насос для подачи горючего в скважину, 7-трубопровод для горючего, 8-фильтр, 9-форсунка, 10-затвор с камерой сгорания, 11-скважина, 12-зона термического закрепления грунта.

Следовательно, отражены специальные виды работ для борьбы с грунтовым подтоплением при разработке котлованов, траншей.

Рассмотрены методы искусственного закрепления грунтов при строительстве подземных коммуникаций и сооружений.

Библиографический список

1. Алексеев М. И., Дмитриев В. Д. и др. Городские инженерные сети и коллекторы: Учебник для вузов. –Л.: стройиздат, 1990.-384с.

2. Малицкий Л. С. , Куканов В. И. Проектирование и строительство подземных инженерных сетей: Учебное пособие / МАДИ.-М., 1987.-50С.

3. Ларина Т. А., Расторгуев М. Ю. Инженерные сети и оборудование. Общие сведения. Размещение и конструирование подземных инженерных сетей / МАДИ (ГТУ).-М.,2002.-56С.

УДК 621.86.067

*Гайдуков К.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Латышенко М.Б., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Костенко М.Ю., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫГРУЗКИ КОМБИКОРМА С УЧЁТОМ ПРИМЕНЕНИЯ СВОДООБРУШИТЕЛЕЙ ПОДВЕСНОГО ТИПА В БУНКЕРАХ МАЛОГО ОБЪЁМА

Хранение комбикорма в бункерах – это сложный технологический процесс обусловленный физическими и механическими свойствами комбикорма, такими как, сыпучесть, гигроскопичность, самосортирование и т.д. Комбикорм при хранении так же подвержен слёживаемости. Слёживаемость - это способность полностью или частично утрачивать свойства сыпучести в процессе хранения и транспортировки. При неоднородности гранулометрического состава мелкие частицы комбикорма располагаются между крупными, число точек соприкосновения возрастает, повышается степень слеживаемости. Слеживаемость обусловлена давлением верхних слоев комбикорма в бункере, также степень слеживаемости возрастает с ростом влажности комбикорма. Утрата сыпучести со временем может привести к сводообразованию. Образование свода происходит в результате сцепления движущихся частиц комбикорма с частицами, находящимися в состоянии покоя.

На сегодняшний день, на бункерах предприятий занимающихся производством комбикормовой продукции, установлены сводоразрушающие устройства различных конструкций и принципов воздействия на свод. Но, сложность конструкции, низкая техническая надёжность и ремонтпригодность не позволяет полностью исключить применение ручного труда – ручную шуровку. Ручная шуровка, несмотря на достаточно высокую эффективность сводообрушения связана с большими трудозатратами персонала, кроме того, операторы находятся в зоне повышенной запылённости, и нахождения в опасной зоне на высоте и рядом с транспортным средством, что может привести к возникновению несчастного случая на производстве.

Сводообрушители БС-1,5 были смонтированы на бункерах для хранения и изготовления различных комбикормов с июня 2010 года по октябрь 2012 года в ОАО «Михайловхлебопродукты» Михайловского района Рязанской области. Они проходили производственные испытания на выгрузке комбикорма и отходов мукомольного производства из прямоугольных вертикальных бункеров.

Производственные испытания показали, что применение БС-1,5 позволило эффективно бороться с процессом слёживания и сводообразования в бункерах продуктов мукомольного и комбикормового производства.

Эффективность применения сводообрушителей оценивалась на основе хронометража, и визуального контроля процесса выгрузки. Результаты оценки эффективности применения сводообрушителей БС-1,5 приведены в таблице 1.

Изучение существующей технологии загрузки комбикорма и оформления документов автотранспорта потребителей на ОАО «Михайловхлебопродукты» позволило установить, что наиболее продолжительной операцией является загрузка комбикорма в транспортное средство. В тоже время установлено, что несогласованность операций технологии обслуживания клиентов, размещения транспорта и организации его движения по территории предприятия существенно увеличивало время обслуживания. С целью увеличения пропускной способности на линии отгрузки комбикорма, было предложено оптимизировать маршруты движения транспортных средств, места их стоянок, рационально разместить отдел обслуживания клиентов. Предварительное оформление заказа предложено осуществлять в конторе при въезде, а окончательное оформление документов после загрузки транспортного средства осуществлять на пункте весового контроля.

Таблица 1 –Показатели эффективности применения БС-1,5

№	Наименование операции	Показатели	Показатели		Примечание
			Существующая технология	Технология с применением БС-1,5	
1	Сводообрушение	Количество обслуживающего персонала	Оператор и вспомогательный рабочий	Оператор	
		Затраты электроэнергии	-	210 Вт	
		Время разрушения свода	12 мин. 40 с	3 с	
2	Выгрузка	Расход электроэнергии	-	210 Вт	Полная выгрузка бункера
		Обслуживающий персонал	Оператор и вспомогательный рабочий	Оператор	
		Время загрузки	16 мин.57 с	7 мин. 28 с	

Внедрение разработанной сотрудниками РГАТУ организации обслуживания клиентов и технологии выгрузки комбикорма с применением сводообрушителя БС-1,5 на бункерах предприятия позволила обеспечить рациональный режим обслуживания транспортных средств для перевозки комбикорма и мукомольных отходов, который сократил время обслуживания машины на 19,8%.

Расчёт технико-экономической эффективности показал, при годовом объёме работ постом загрузки комбикорма в ОАО «Михайловхлебопродукты» с использованием предложенной технологии организации работ и применения в выгрузных бункерах сводообрушителя БС-1,5 вырос на 16,5%. А суммарный годовой экономический эффект составил 410762 рубля.

Библиографический список

1. Латышенко М.Б., Костенко М.Ю., Гайдуков К.В. Патент на полезную модель №108029, 2011г.
2. Латышенко М.Б., Костенко М.Ю., Гайдуков К.В. Патент на изобретение РФ №2458837, 2012г.
3. О.Н.Чеботарев, А.Ю.Шаззо, Я.Ф. Мартыненко; Технология муки, крупы и комбикормов, — Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д, 2004. — 688 с.

УДК 62-592.132

*Успенский И.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Полищук С.Д., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Карцев Е.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Юхин И.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Николотов И.Н., директор ООО «Моршанское ПАТП»*

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ В УСТРОЙСТВАХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ВОДИТЕЛЯ О ПРЕДЕЛЬНОМ ИЗНОСЕ ТОРМОЗНОЙ НАКЛАДКИ

К началу 2010 г. в РФ насчитывалось около 5 млн. грузовых автомобилей, более 690 тыс. автобусов и почти 25 млн. легковых автомобилей, принадлежащих частным владельцам, предприятиям и организациям различных форм собственности. В обстановке, характеризующейся высокой интенсивностью движения автомобильного транспорта, в которое вовлечены десятки миллионов людей и большое число транспортных средств, предупреждение аварийности становится одной из серьезнейших социально-экономических проблем. От ее успешного решения в значительной степени зависят не только жизнь и здоровье людей, но и развитие экономики страны.

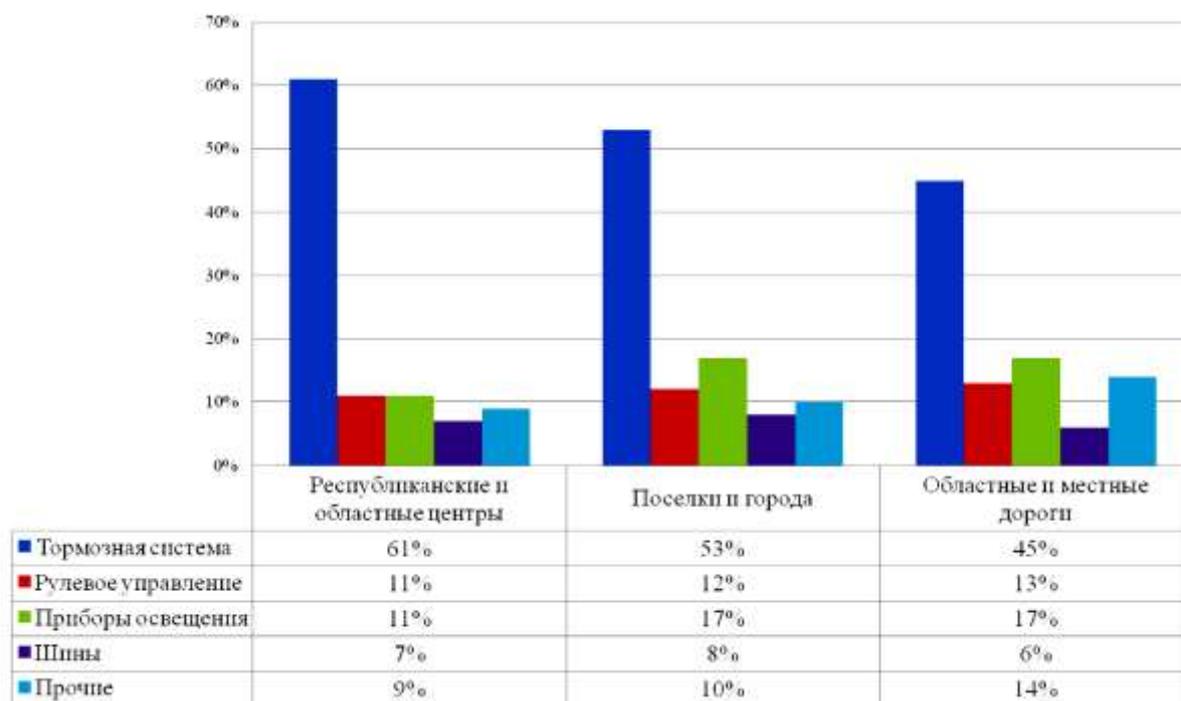


Рисунок 1 – Распределение причин ДТП связанных с неисправностью транспортных средств (по агрегатам и системам), по данным ГИБДД.

Данная проблема, характеризующаяся сложностью и многоплановостью, приобрела особую остроту в последнее десятилетие в связи с возрастающей диспропорцией между приростом количества автотранспортных средств и протяженностью улично-дорожной сети. По оценкам специалистов потери, связанные с аварийностью, в несколько раз превышают ущерб от железнодорожных катастроф, пожаров и других видов несчастных случаев [1]. Ситуация обостряется тем, что особенностью структуры автопарка Российской Федерации в настоящее время является большой удельный вес транспортных средств, не отвечающих в полном объеме международным требованиям по техническому уровню и безопасности конструкции, имеющих длительные сроки эксплуатации, в том числе за пределами установленного ресурса, и низкую техническую надежность.

Согласно статистике элементом, в котором происходит наиболее интенсивное изменение параметров технического состояния тормозной системы, является тормозной механизм и в особенности фрикционные накладки, от износа которых в значительной степени зависит тормозная эффективность автотранспортного средства.

Анализ большого количества патентов показал, что общий состав полимерных композиции для создания фрикционных материалов применяемых в тормозных накладках примерно одинаков и очень богат [2-7]. Основные составные части таких композиций представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Основные составляющие полимерных фрикционных композиций для изготовления тормозных накладок.

№ п/п	Название составляющей	Разброс массовой доли в составляющей в композиции, %
1	Анилинфенолформальдегидная смола	до 15
2	Бутадиен нитрильный каучук	до 4
3	Барит	до 21
4	Медный порошок	до 10
5	Шунгизитовый гравий	до 30
6	Бронзовая стружка	до 25
7	Графит	до 7
8	Окись алюминия	до 10
9	Кокс	до 18
10	Базальтовое волокно	до 25
11	Поли тетрафторэтилен	до 50
12	Фенолформальдегидная смола	до 12
13	Стекловолоконное волокно	до 10
14	Концентрат баритовый	до 21
15	Углеродное волокно	до 2
16	Сурьма трехсернистая	до 7
17	Минеральная вата	до 10
18	Вермикулит вспученный	до 12
19	Резаная латунная проволока	до 10
20	Окись хрома	до 8
21	Мел	до 8
22	Стеарат кальция	до 2.5
23	Монозамещенные фосфаты, хрома и алюминия	до 3.3
24	Глинозем	до 10,0

С целью повышения износостойкости и прочности соединения колодки с накладкой при обычных и повышенных температурах, добавляется углеродное волокно и трехсернистая сурьма; с целью улучшения антифрикционных свойств, применяется графит и базальтовое волокно; с целью повышения коэффициента трения в условиях тяжелого режима торможения используется в качестве фенольной смолы фенолформальдегидная резольная смола, а в качестве синтетического каучука бутадиен-нитрильный каучук с 26-34%-ным содержанием акрилонитрила или бутадиен- α -метил-стирольный каучук с 30%-ным содержанием α -метилстирола; с целью повышения восстанавливаемости эффективности торможения при охлаждении накладок после нагрева и снижения прилипания накладок к тормозному барабану используются мел, вермикулит и стеарат кальция.

Существующие методы и средства диагностирования тормозных систем не позволяют определить износ накладок, а оценивают тормозную эффективность автомобиля в целом. Отдельные разработки позволяют оценить износ фрикционной пары (накладка - барабан) тормозного механизма косвенно и весьма приближенно по изменению временной характеристики тормозного привода между двумя последовательными диагностированиями автомобиля и не нашли применения на практике.

Наиболее распространены на данный момент датчики износа тормозных накладок замыкающего типа (рис. 2). Но у них велика вероятность ложного срабатывания особенно в тяжелых дорожных условиях (бездорожье, водно-солевое воздействие зимой и т.д.)



Рисунок 2 – Датчики износа тормозных накладок (Mercedes – слева, Porsche - справа).

Также данные датчики имеют достаточно высокую цену (от 400р. за комплект на 1 ось) и находят применение только в дисковых системах тормозов.

В ФГБОУ ВПО РГАТУ авторским коллективом на основе проведенных исследований в области применяемости материалов и их свойств, а также на системотехнике изготовления простейших датчиков контроля износа тормозной накладки было разработано изобретение [8], «Устройство информирования водителя о предельном износе тормозных накладок» (рис. 3), подтвержденное патентом РФ №2452880 опубл. 10.06.2012.

Задача предполагаемого изобретения заключалась в создании технического решения, предусматривающего одновременное информирование водителя о предельном износе тормозной накладки как звуковым, так и световым сигналом в салоне автомобиля. Технический результат от

использования предполагаемого изобретения заключается, прежде всего, в повышении уровня безопасности автомобиля при эксплуатации, т.к. при наступлении момента предельно допустимого износа тормозной накладки в салоне автомобиля происходит мгновенное и одновременное включение световой и звуковой сигнализации.

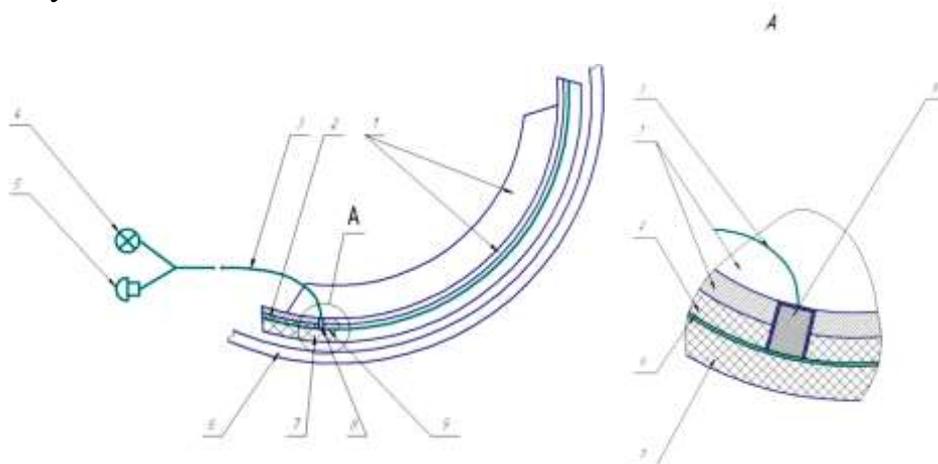


Рисунок 3 – Устройство информирования водителя о предельном износе тормозной накладки: 1 - основа, 2 – остаточный слой тормозной накладки, 3 – электропровод, 4 – световой сигнализатор, 5- звуковой сигнализатор, 6 – тормозной барабан, 7 - рабочий слой тормозной накладки, 8 – токоприемник, 9 - токопроводящий слой, выполненный из нанопорошкового материала.

Таблица 2. - Результаты стендовых испытаний устройства информирования водителя о предельном износе тормозной накладки.

№ п/п	Величина удельной тормозной силы на колесе с устройством информирования водителя о предельном износе тормозной накладки, согласно ГОСТ Р 51709 - 2001					Величина удельной тормозной силы на колесе оборудованном штатной тормозной колодкой, согласно ГОСТ Р 51709 - 2001	Звуковая сигнализация	Световая сигнализация
	1	2	3	4	5			
1	0,85	0,85	0,86	0,87	0,87	0,86	Сработала во всех испытаниях	Сработала во всех испытаниях
2	0,84	0,85	0,86	0,86	0,86	0,86	Сработала во всех испытаниях	Сработала во всех испытаниях
3	0,84	0,85	0,86	0,86	0,87	0,86	Сработала во всех испытаниях	Сработала во всех испытаниях

Техническое решение было использовано в опытном образце (установлено на автомобиль ВАЗ 21053). Исследования тормозной колодки проводились на стенде СТС-3-СП-11(табл. 2), а также дорожным методом с использованием прибора ЭФФЕКТ-02 (М 016.000.00 ТУ) (табл. 3), и показали

следующие результаты. Было испытано 3 образца (в сравнении со штатными тормозными колодками) с имитацией предельного износа.

Таблица 3. - Результаты дорожных испытаний устройства информирования водителя о предельном износе тормозной накладки (дорожные испытания проводились прибором ЭФФЕКТ-02 (М 016.000.00 ТУ)).

№ п/п	Начальная скорость, км/ч	Тормозной путь, м		Увод автомобиля за пределы коридора, м		Нормативная величина тормозного пути для проверяемого автомобиля, м
		1	2	1	2	
1	40	11	11,2	-	-	12,2
2		11,1	11,2	-	-	
3		10,9	11	-	-	

Основной новизной данного устройства можно считать применение нано порошкового напыления для исполнения токопроводящего слоя тормозной накладки (смесь железа с углеродом с размером частиц 70 нм).

Это обосновано тем, что данное напыление имеет свойства близкие к свойствам материалов тормозной накладки и при неравномерном износе не возникает точечного перегрева токопроводящего слоя (как если бы он был выполнен из цельнометаллической пластины), что могло бы привести к срыву тормозной накладки из-за деформации.

Применение подобной тормозной колодки позволит увеличить уровень безопасности автомобиля при его эксплуатации, а также поможет снизить затраты на эксплуатацию путем мгновенного и точного определения момента наступления предельного износа тормозных накладок.

Библиографический список

1. "Российская газета" - Экономика "Транспорт и инфраструктура" №5068 (244), от 18 декабря 2009 г.

2. Природные цеолиты в качестве добавки, стабилизирующей коэффициент трения фрикционных материалов : пат. 2081129 Рос. Федерация : МПК⁶ C08J5/14 / Васильев Ю.Н., Златкис А. М., Карачурин Р.А., Ключков Г.В., Мифтахутдинов С.Г., Фуголь В.А.; заявитель и патентообладатель Васильев Ю.Н., Златкис А. М., Карачурин Р.А., Ключков Г.В., Мифтахутдинов С.Г., Фуголь В.А.. № 96113355/04; заявл. 17.07.1996; опубл. 10.06.1997

3. Композиция для безасбестового фрикционного материала : пат. 2081133 Рос. Федерация : МПК⁶ C08L61/10, C08K13/02, C08J5/14, C08L61/10, C08L9:02, C08K13/02, C08K3:06, C08K3:08, C08K3:20, C08K3:22, C08K3:24, C08K3:34, C08K5:09, C08K7:04, C08K7:14 / Васильев Ю.Н., Златкис А. М., Карачурин Р.А., Ключков Г.В., Мифтахутдинов С.Г., Морозов Ю.В., Петров С.А., Фуголь В.А.; заявитель и патентообладатель Васильев Ю.Н., Златкис А. М., Карачурин Р.А., Ключков Г.В., Мифтахутдинов С.Г., Морозов Ю.В., Петров С.А. Фуголь В.А.. № 96113354/04; заявл. 17.07.1996; опубл. 10.06.1997

4. Композиция для фрикционного материала : пат. 2117682 Рос. Федерация : МПК⁶ C08L61/10, C08L79/06, C08K13/00, C08J5/14, C08K13/00, C08K3:24, C08K7:14 / Барчан Г.П.; заявитель и патентообладатель Барчан Г.П., Хайлов С.И., Гимадудтинова Г.А. № 96113464/04; заявл. 08.07.1996; опубл. 20.08.1998

5. Композиция для безасбестового фрикционного материала : пат. 2147024 Рос. Федерация : МПК⁷ C08J5/14, C08L61/10, C08K13/04, C08L61/10, C08L9:02, C08K13/04, C08K3:04, C08K3:08, C08K3:22, C08K3:24, C08K7:06 / Васильев Ю.Н., Карачурин Р.А., Мифтахутдинов С.Г., Фуголь В.А.; заявитель и патентообладатель Васильев Ю.Н., Карачурин Р.А., Мифтахутдинов С.Г., Фуголь В.А.. № 99113181/04; заявл. 29.06.1999; опубл. 27.03.2000

6. Композиция для безасбестового фрикционного материала : пат. 2173691 Рос. Федерация : МПК⁷ C08L61/10, C08K3/00, C08J5/14, C08L61/10, C08L1:02, C08L9:02, C08K3/00, C08K3:08, C08K3:20, C08K3:26, C08K3:36, C08K7:04, C08K9:02 / Васильев Ю.Н., Иваненко В.В., Фуголь В.А.; заявитель и патентообладатель Васильев Ю.Н., Иваненко В.В., Фуголь В.А.. № 2000119982/04; заявл. 28.07.2000; опубл. 20.09.2001

7. Композиция для получения фрикционного пресс-материала : пат. 2177967 Рос. Федерация : МПК⁷ C08L61/10, C08K13/02, C08J5/14, C08K13/02, C08K5:55, C08K7:12 / Лапицкий В.А., Колесников В.И., Сычев А.П., Колесников И.В.; заявитель и патентообладатель Лапицкий В.А., Колесников В.И., Сычев А.П., Колесников И.В. № 99115728/04; заявл. 15.07.1999; опубл. 10.01.2002

8. Устройство информирования водителя о предельном износе тормозной накладке : пат. 2452880 Рос. Федерация : МПК F16D66/02, F16D65/08 / Николотов И.Н., Карцев Е.А., Кокорев Г.Д., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Полищук С.Д., Успенский И.А., Юхин И.А., Волченков Д.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". № 2010142377/11; заявл. 15.10.2010; опубл. 10.06.2012 бюл. №16.

УДК 631.356

*Ахмедов М.К., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Колупаев С.В., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПЕРСПЕКТИВНОЕ БОТВОУДАЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

В мировом производстве растительных продуктов картофель по потребляемому объему занимает одно из ведущих мест среди продуктов питания. Этот овощ, оказывает существенное влияние на обеспечение продовольственной безопасности нашей страны. В расчете на душу населения потребление его возросло со 106 кг в 1990 г. до 103 кг в 2010 г [1].

В 2010 году в отечественных хозяйствах всех категорий данную культуру выращивали на площади 2,9 млн. га, валовой сбор составил 21,1 млн. т, при урожайности 7,3 т/га [1].

В среднем по России и урожайность картофеля в последние годы не превышала 11,7 т/га, что во многом определяется несовершенством технологии уборки. Практика работы картофелеуборочных машин показывает что они в должной мере не удовлетворяют агротехническим требованиям. В частности в сложных условиях работы в таре для клубней имеется значительное количество растительных примесей. Поэтому создание и модернизация ботвоудаляющих органов является актуальной задачей.

Существует два основных способа удаления ботвы [2]:

- предварительное удаление с измельчением ботвы перед уборкой картофеля;

- отделение ботвы от клубней в картофелеуборочных комбайнах.

Устройства для предварительного удаления ботвы выпускаются в виде отдельных или совмещенных с уборочными машинами приспособлений с передним или задним агрегатированием с трактором.

Механическое удаление ботвы не обеспечивает полной ее ликвидации, на поле остаётся 30-35 % ботвы из-за неровности профиля грядок. Поэтому есть необходимость иметь ботвоудаляющие органы в комбайне [3].

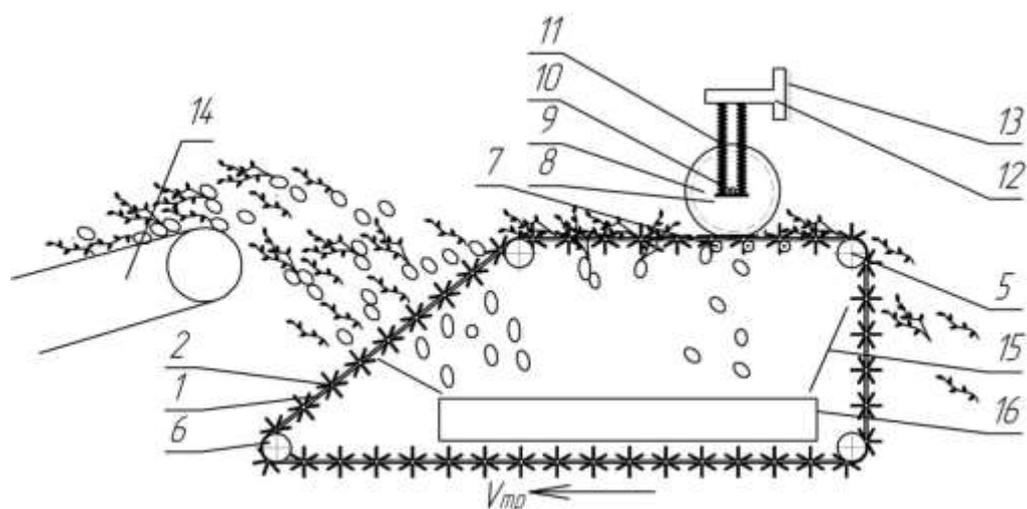
Основной выход в подобной ситуации – это разработка высокопроизводительных, надежных, обеспечивающих минимальный уровень повреждений клубней рабочих органов, которые унифицированы с картофелеуборочными машинами, выпускаемыми отечественной промышленностью и эксплуатируемыми в хозяйствах.

Отделение ботвы от клубней в картофелеуборочных комбайнах происходит на различных рабочих органах [4].

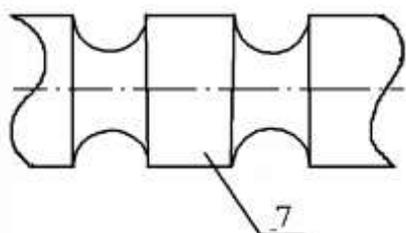
Нами был проведен анализ схемно-конструктивных решений ботвоудалителей, и была выбрана наиболее перспективная на основе редкопруткового транспортера.

В качестве основы для улучшения был выбран комбайн КПК-2-01 на который был установлен новое ботвоудаляющее устройство, представленное на рисунке 1 [5].

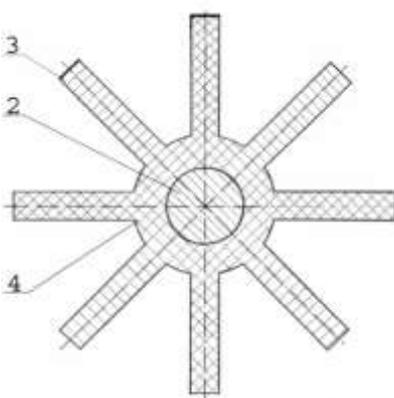
При падении картофельных клубней, ботвы и комков почвы на наклонную поверхность редкопруткового транспортера, где происходит процесс сепарации картофельного вороха, то есть процесс отделения клубней от почвенных комков и примесей. При этом основная масса клубней проваливается под поверхность пальчиков 3 вниз, а земля, проходя через пальчиковое полотно, падает на землю под машину. Ботва с не оторвавшимися клубнями висит на упругих пальцах и доходит до прижимного пневмобаллона, прижимается его лопастями. Проходя через очёсывающие валики, остатки клубней отрываются и падают вниз. Ботва, прижатая эластичными пальцами и пневмобаллоном, остаётся на транспортёре и проходит дальше, затем после отпускания её пневмобаллоном удаляется.



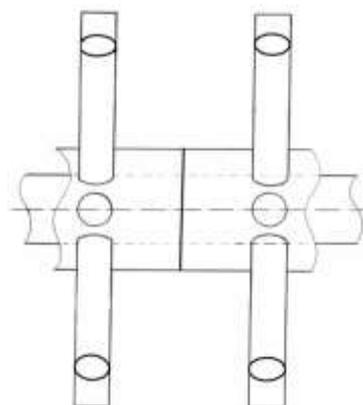
фиг.1



фиг. 2



фиг.3



фиг.4

Рисунок 1 – Перспективный ботвоудалитель картофелеуборочных машин:

На фиг. 1 изображена схема ботвоудалителя корнеклубнеуборочной машины, вид сбоку; на фиг. 2 изображен очёсывающий валик; на фиг. 3 - пруток с закрепленной на нём ступицей, на которой закреплены эластичные пальцы, поперечный разрез; на фиг. 4 - пруток с закрепленной на нём ступицей, на которой закреплены эластичные пальцы.

1 – наклонный транспортер, 2 – прутки с эластичными пальцами, 3 - упругие пальцы, 4 - эластичные ступица, 5 - ведущая звёздочка, 6 - поддерживающие звёздочки, 7 - очёсывающие валики, 8 - прижимной пневмобалон, 9 – лопасть, 10 – подпружинивающий механизм, 11 – пружины, 12 - стойка, 13 - рама машины, 14 – натяжная звёздочка. На ступице, равной длине эластичного пальца, по её середине находятся эластичные пальцы расположенные под углом 45° по окружности между двумя соседними пальцами.

Уборку картофеля предполагается производить схемно-технологической карте на уборки картофеля картофелеуборочным комбайном КПК-2-01. В результате внедрения предлагаемого ботвоудаляющего устройства улучшатся характеристики картофелеуборочной машины в частности снизятся повреждаемость клубней и улучшится их отделение от примесей.

Библиографический список

1. www.gks.ru Сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации.
2. Петров, Г. Д. Картофелеуборочные машины / Г. Д. Петров – М. : Машиностроение, 1984. - 320 с.
3. Рембалович Г.К. Некоторые особенности механизированной уборки клубней картофелеуборочными машинами. / [Г.К. Рембалович и др.] // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на

современном этапе. Сб. научн. статей по итог. науч. –исслед. работы агрономического ф-та Рязанской ГСХА.- Вып.2.- Рязань: РГСХА, 2003.-С. 15-17.

4. Успенский И.А. Анализ динамики производства картофеля в Рязанской области. / Рембалович Г.К., Успенский И.А., Голиков А.А./ Сельский механизатор. - М.:, 2011, №1. С. 10-11.

5. Колупаев С.В. Повышение эффективности функционирования ботвоудаляющего органа картофелеуборочных машин. /Колупаев С.В./ Дис... уч. Ст. канд. техн. Наук. – Рязань.:, 2010.

УДК 625.7

Гаврилина О.П., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

Самсаков Н.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ РАЗВЯЗКИ «КРАСНОДАРСКОЕ КОЛЬЦО СОЧИ»

XXII зимние Олимпийские игры — международное спортивное мероприятие, которое пройдёт в Сочи (Россия) с 7 по 23 февраля 2014 года. В связи с этим в городе проведено большое количество работ по строительству олимпийских объектов и инфраструктуры. Олимпийские объекты расположены в двух локациях: Олимпийский парк и Красная Поляна. Олимпийский парк расположен на территории Адлера, Имеретинской низменности, на берегу Чёрного моря. На его территории будут расположены главные спортивные сооружения, такие как: Олимпийский Стадион «Фишт»; Большой ледовый дворец «Большой»; Ледовая арена «Шайба»; Конькобежный центр; Ледовый дворец спорта и др. Красная Поляна— посёлок городского типа в Адлерском районе. Для проведения соревнований идёт интенсивное строительство следующих спортивных объектов: совмещённого биатлонного и лыжного комплекса на хребте Псехако, горно-туристический центр ОАО "Газпром"; горной олимпийской деревни; горнолыжного центра «Роза Хутор»; санно-бобслейной трассы; комплекса трамплинов; сноуборд парка; фристайл-центра.

В области строительства инфраструктуры большое значение отведено транспортной сфере. По словам заместителя представителя правительства РФ Дмитрия Козака «Транспортная инфраструктура в плане подготовки города к олимпиаде и развития города как курорт, занимает центральное место. И 2/3 бюджетных инвестиций: это инвестиции в транспортную инфраструктуру». Будущая Олимпиада, в связи с резким увеличением потока людей, выдвигает высокие требования к транспортной сети города и его районов, и чтобы обеспечить беспрепятственное и безопасное движение, было построено и реконструировано несколько десятков дорожных объектов. Примерами могут быть:

Дублёр Курортного проспекта - строящаяся современная автострада, пролегающая по Хостинскому и Центральному районам города Сочи. Является одной из альтернативных составляющих федеральной трассы М27. Служит

продолжением на север автострады Сочи — Адлер. Дублирует как главную улицу города — Курортный проспект, так и Объездную автостраду.

Обход Сочи - современная автострада, пролегающая по Хостинскому, Центральному и Лазаревскому районам города. Сокращает время транзитного движения, обходя Центральную часть Сочи.

Барановский тоннель — автомобильный тоннель в селе Барановка, соединяющий Лазаревский и Центральный районы в Сочи. Тоннель соединяет Пластунскую улицу с Мамайкой. Это третий по протяжённости тоннель в России. Общая длина 2 619 метра. Диаметр тоннеля 10,8×5,2 м. Дата открытия 26 декабря 2009.

Навагинский тоннель — автодорожный тоннель на Сочинской объездной дороге федеральной трассы Новороссийск-Сухум в Центральном районе города Сочи. Расположен в горном массиве-водоразделе (максимальная высота 204 м) рек Бзугу и Сочи в исторически сложившейся части города Сочи — Навагинка между микрорайонами Труда и Заречный. Состоит из одного ствола с организацией двустороннего движения (по одной полосе в каждом направлении).

Особое внимание уделяется транспортным развязкам в черте города. Не является исключением и пункт олимпийской программы № 48 «Автодорожный мост через р.Сочи с устройством транспортной развязки в районе Краснодарского кольца». Этот объект является одним из мероприятий, за исполнение которого ответственна администрация Краснодарского края.

Краснодарское кольцо — кольцевая транспортная развязка в Центральном районе города Сочи, Краснодарский край, Россия.

Расположено на набережной левого берега реки Сочи в 3 км от её впадения в Чёрное море. Является связующим звеном транспортных магистралей, соединяющих несколько крупных микрорайонов города и транзита через город (Джубга-Сухум), минуя Центральную часть. Соединяет микрорайоны Донская, Гагарина, Заречный, Труда, Больничный Городок и Центральный. Рядом находятся железнодорожный вокзал, бизнес-центр и торговые комплексы.

Начало проектирования объекта началось в сентябре 2006 года. Генпроектировщиком являлся ОАО «Мостотрест». В декабре 2009 года проект прошел государственную экспертизу. Строительство началось в марте 2010 года.

Строительные работы были осложнены переносом некоторых коммуникаций города и находящимися рядом постройками. Для реализации проекта модернизации Краснодарского кольца специалистами краевого департамента по реализации полномочий при подготовке Олимпиады обеспечивается изъятие земель площадью 3,4 гектара.

Объект представляет собой трехуровневую кольцевую развязку, с 5 сходящимися лучами дорог общей протяжённостью около 2 километров, один из лучей кольца — выезд на Объездную дорогу вокруг Сочи. Включает в себя: низовой мост протяженностью 63 метра; три путепровода длиной 58,4 метра; три эстакады длиной 230,03 метра; два коммуникационных тоннеля длиной

345,7 метра; двадцать подпорных стенок длиной 1200,74 метра. Верхняя эстакада «Краснодарского кольца» проходит на высоте 13,5 метров от уровня земли. Автомобильное движение организовано по подземным путепроводам-тоннелям и среднему уровню. Проезжая часть представляет собой двухполосную дорогу. Основная ширина полосы движения равна 3,75 метра. Ширина тротуаров 2,25 метра. Общая площадь асфальто-бетонного покрытия составляет 23942 м². Площадь всей застройки равняется 34500 м². Стоимость строительно-монтажных работ – 2,6 миллиарда рублей.

Развязка позволила разгрузить города от пробок и ввести часть транзитных машин за черту города. Пропускная способность кольца выросла с 5 тыс. до 12,5 тыс. машин в час.

На открытии объекта, глава администрации краснодарского края Александр Ткачев сказал: «Эта развязка решит три проблемы. Прежде всего, мы уведем из города часть транзитных машин, вторая проблема — в эту развязку, в это слабое место, упирался весь транзитный поток города, а значит были пробки, и третье, конечно, экологическая проблема. Машины простаивали часами, жгли бензин, а это влияло на экологическую обстановку в самом курортном городе, поэтому, конечно, — это большая победа. Я хочу поздравить строителей и поблагодарить их. Теперь это принадлежит жителям Сочи».

«Краснодарское кольцо» — действительно уникальный транспортный объект и по сложности выполненных работ, и по технологиям, которые применялись во время строительства. Это единственная в краснодарском крае трехуровневая развязка, включающая в себя несколько тоннелей, эстакады, путепроводы и мосты. Все это позволит вдвое увеличить пропускную способность магистралей в центре столицы будущей зимней Олимпиады.

Библиографический список

1. Луканин, В.Н. Автомобильные потоки и окружающая среда / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, М.В. Яшина. - М. : ИНФРА-М, 2001. - 646 с.
2. Мытько, Я.Р. Оценка транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог / Я.Р. Мытько — Минск : ВУЗ—ЮНИТИ, 2001. - 250 с.
3. Тен, В.К. Визитная карточка Кубани / В.К. Тен // Автомобильные дороги. – 2012. - №10. – С.118-119.

УДК 631.171

*Латышенко М.Б., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Соловьева С.П., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА ХРАНЕНИЯ ПОД ТЕПЛОВЫМ ЭКРАНОМ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВНЕШНИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Тепловые экраны обеспечивают сохранность сельскохозяйственной техники в период сезонного хранения, исключают резкие перепады температур выпадение конденсата. Для обоснования параметров теплового экрана были

проведены исследования. Лабораторные исследования проводились в климат камере искусственного климата ТАВАЛ (рис.1).



Рисунок 1- Внешний вид климат камеры ТАВАЛ с экспериментальным образцом: 1- объект хранения под тепловым экраном; 2- ртутная лампа; 3- индикаторное табло; 4- стрелочный термометр; 5- переключатель режимов нагрева; 6- переключатель режимов охлаждения; 7- пульт управления

Климат камера позволяет изменять температуру, влажность воздуха, создавать ветровую нагрузку и имитировать воздействие световой радиации на экспериментальный образец. В качестве образца испытывался металлический параллелепипед, который в соответствии с теорией подобия имеет отношение площади поверхности к массе, как и у реальных сельскохозяйственных машин (зерновая сеялка СЗУ- 3,6, зерноуборочный комбайн ДОН- 1500 Б). Параллелепипед изготавливался из стали Ст 0,8кп, которая является основным конструкционным материалом для изготовления бункеров и обшивки сельскохозяйственных машин, и имел лакокрасочное покрытие в соответствии с ГОСТ 5282-82. В качестве теплового экрана применялся металлический каркас, покрытый теплоизолирующей пленкой.

Для исследования влияния на тепловые режимы было изготовлено несколько тепловых экранов с зазорами между моделью и стенками теплового экрана 10 мм, 25 мм и 40 мм из материалов ИЗОКОМ ППИ – ПФ2.



Рисунок 2 – Размещение термодатчиков на модели экспериментального образца

На основе анализа климата Рязанской области за 2008-2011г. проведенного во второй главе, установлены режимы испытаний[1]:

- наибольшее изменение температуры в течение одного часа составляет около 3°C ;

- относительная влажность более 70%, вызывающая наибольшее выпадение влаги на поверхности сельскохозяйственной машины при температуре от 0°C до 20°C .

Значение вариантов скорости воздушного потока взяты из условия, что при скорости ветра 3 м/с в естественных условиях процесс конденсации влаги не наблюдается. В этом случае происходит перемешивание воздушных масс с низкой влажностью (расположенных выше) и воздушных масс с высокой влажностью расположенной непосредственно у земли, в результате чего влажность снижается. Кроме того, высокая скорость ветра способствует срыву водяных частиц с поверхности сельскохозяйственной машины.

Лабораторные исследования проводились в два этапа, на первом этапе моделировался эффект охлаждения машины, при котором в природе наблюдается образование конденсата влаги на ее поверхности, на втором этапе моделировался эффект запаривания он связан с охлаждением внешнего воздуха, когда возможно образования конденсата влаги на внутренней поверхности теплового экрана.

В качестве параметра оптимизации использовалась скорость изменения температуры образца в свободном объеме под тепловым экраном в течение определенного времени характеризующий процесс теплообмена.

На экспериментальной установке исследовались следующие факторы, оказывающие влияния на параметр оптимизации:

1. Величина воздушной прослойки V_1 между поверхностью образца и тепловым экраном.

2. Степень защиты V_2 поверхности машины (образца) тепловым экраном.

Рассматривая процесс охлаждения V_3 экспериментального образца в климат камере в зависимости от степени его укрытия тепловым экраном, а также скорости воздушного потока было получено уравнение регрессии:

$$V_3 = - 25,8292 + 0,279 V_1 + 54,9 V_2 + 6,172 * 10^{-5} V_1 V_1 - 0,33756 V_1 V_2 - 31,3194 V_2 V_2 \quad (1)$$

Адекватность, полученной математической модели охлаждения образца (формула 1), составила 0,5560872, коэффициент множественной корреляции - $R = 0,74571256$, final value: 40,77490622. Графики этого уравнения представлены на рисунке 3.

Из математической зависимости (2) и приведенного графика (рис. 3) видно, что минимальное охлаждение образца зависит от степени укрытия образца и теплового экрана. Рациональными значениями будут степень укрытия образца 0,75, толщина воздушной прослойки между образцом и тепловым экраном 20 мм.

Рассматривая процесс нагрева V_4 экспериментального образца в климат камере в зависимости от толщины воздушной прослойки между тепловым экраном и степени его укрытия. Было получено следующее уравнение регрессии:

$$V_4 = 7,3577 + 0,0403 V_1 - 2,091 V_2 - 0,0009 V_1 V_1 - 0,0179 V_1 V_2$$

$$+ 0,375 V_2V_2; \quad (2)$$

Адекватность, полученной математической модели нагрева образца (формула 2), составила 0,90786215, коэффициент множественной корреляции - R=0,95281801, final value: 22,25359026.

Графики этого уравнения представлены на рисунке 4.

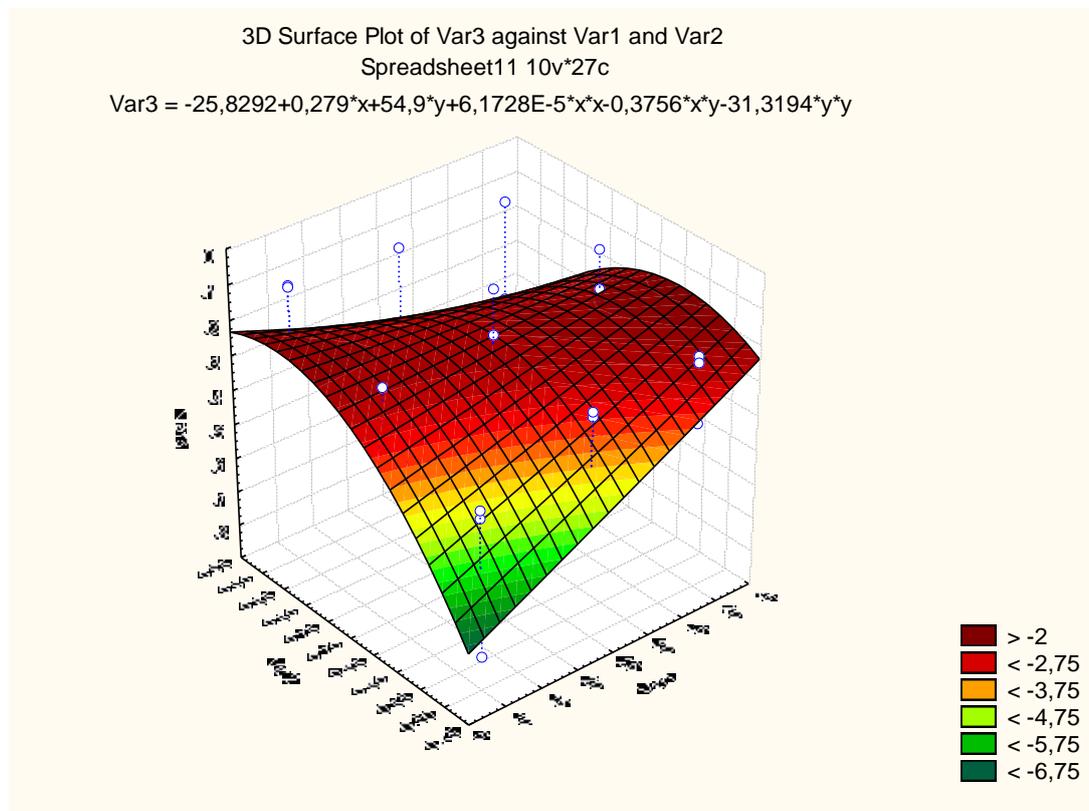


Рисунок 3 - Трехмерный график зависимости охлаждения экспериментального образца (Var 3), °C от толщины воздушной прослойки (Var 1) мм и его степени укрытия (Var 2)

Анализируя математическую зависимость (2) приведенные графики (рис. 4) можно заметить, что наибольшая интенсивность нагрева наблюдается при степени укрытия менее 0,75. С увеличением степени укрытия и снижением величины воздушной прослойки уменьшается интенсивность нагрева экспериментального образца, очевидно определенную роль в этом процессе играет скорость воздушного потока в климат камере. Сравнивая процессы нагрева и охлаждения экспериментального образца в зависимости от величины воздушной прослойки между тепловым экраном и образцом, и степенью укрытия, очевидно, что величина прослойки должна быть не менее 0,20 м, а степень укрытия около 0,75.

В результате лабораторных исследований нами установлено, что выбранные факторы эксперимента являются значимыми. При этом степень укрытия более значительно влияет на процесс теплообмена образца под тепловым экраном. В тоже время полная герметизация тепловым экраном сельскохозяйственной машины не возможна в зоне опорных колес и рабочих органов.

Также установлено, что тепловой экран существенно снижает теплообмен модели образца с окружающей средой. [2]. Рациональными параметрами теплового экрана, установленными в результате эксперимента масштабной модели зерновой сеялки в климат камере, является величина зазора между

моделью зерновой сеялки и тепловым экраном 20 мм, степень укрытия не менее 0,75.

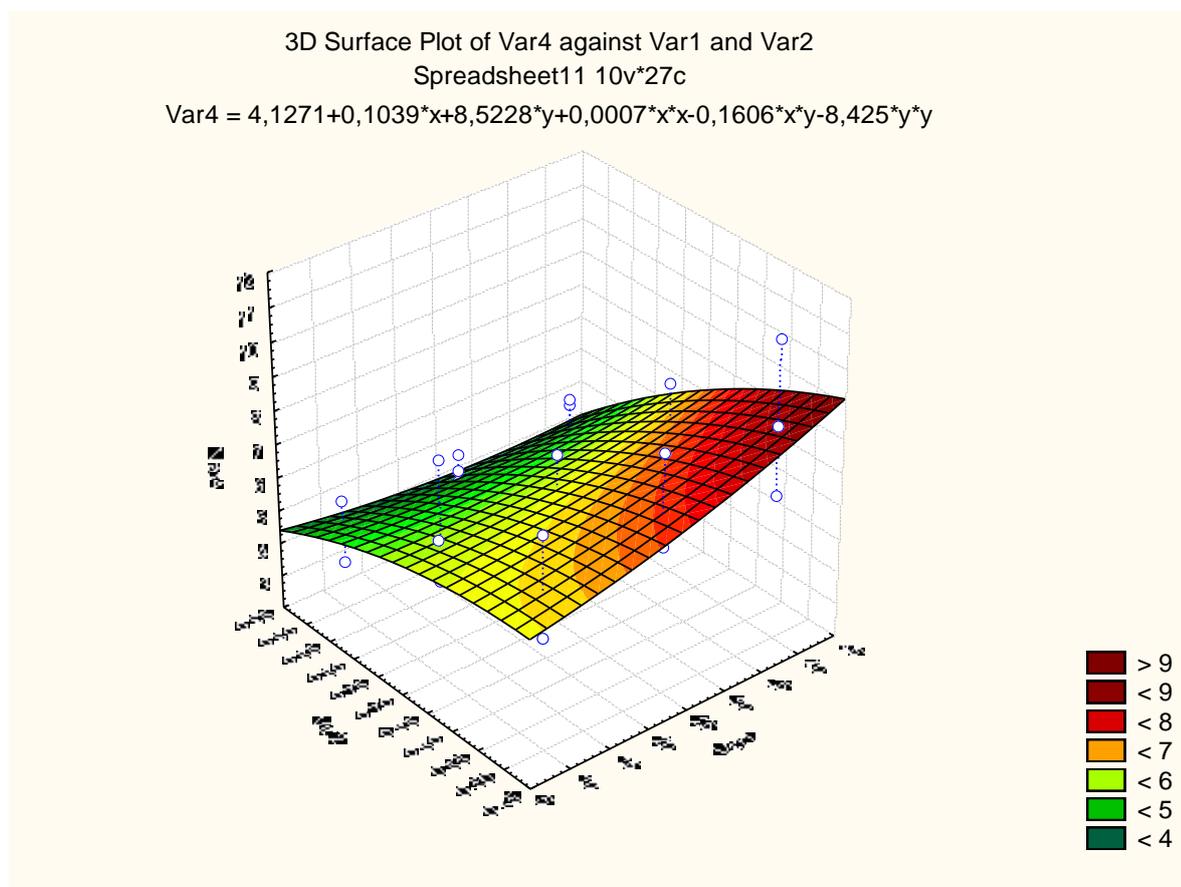


Рисунок 4.3- Трехмерный график зависимости изменения теплового состояния при нагреве экспериментального образца (Var 4), °C от толщины воздушной прослойки между тепловым экраном (Var1), мм и степени его укрытия (Var 2).

На основании теории подобия, переходя от размеров модели образца сеялки под тепловым экраном к реальным размерам исследуемого объекта, величина зазора между зерновой сеялкой и тепловым экраном, согласно теории подобия, будет составлять 0,20 м. Выбранные характеристики теплового экрана: материал ИЗОКОМ ППИ – ПФ 2 , толщиной 3 мм, величина зазора между зерновой сеялкой и тепловым экраном 0,20 м, степень укрытия не менее 0,75 позволяют уменьшить влияние окружающей среды на изменение теплового состояния сельскохозяйственной машины и исключить образование конденсата влаги. Благодаря величине зазора равному 0,20 м влияние скорости воздушного потока на теплообмен минимизирована при скорости до 3 м/с. Увеличение скорости воздушного потока свыше 3 м/с препятствует процессу конденсации влаги и на зерновой сеялке и под тепловым экраном.

Библиографический список

1. Латышенко М.Б. Укрытие для сельскохозяйственной техники / Латышенко М.Б., Шемякин А.В., Морозова Н.М. и др. // Известия Тульского государственного университета// Издательство ТулГУ. 2011. №4. С 137-140.
2. Латышенко М.Б. Тепловое укрытие сельскохозяйственных машин на открытых площадках / Латышенко М.Б., Шемякин А.В., Соловьева С.П.// Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева // Издательство РГАТУ. 2012. №4. С 93-94.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕХНИКИ ОТ КОНСЕРВАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА И ПРОДУКТОВ КОРРОЗИИ ПРИ СНЯТИИ ЕЁ С ХРАНЕНИЯ

При выполнении НИР, сотрудниками РГАТУ разработано устройство для очистки с\х техники от консервационного материала и продуктов коррозии при снятии её с хранения. Для определения оптимальных параметров работы устройства были проведены лабораторные испытания данного устройства

Лабораторные исследования проводились на специально созданной экспериментальной установке, общий вид и принципиальная схема которой приведены на рисунке 1.

Лабораторная установка состоит из экспериментальной камеры 1, в которой на подвижной каретке 8 размещается испытуемый образец 3. Очистка образца производится разработанным устройством пневма-механического действия 2 (рисунок 2). В барабане 5 встроены рабочие щетки 4. Угол наклона устройства к образцу и расстояние от щеток 4 до образца фиксируется регулировочной рамкой 7. Воздух под давлением к устройству подается через компрессор 13 и регулятор давления 15, абразивный материал из емкости 10 в смесительную камеру 9. На шланги 11 для подачи воздуха устанавливались манометры 12 для контроля давления подачи воздуха. Контроль расхода электроэнергии осуществлялся с помощью электросчетчика 14.

Для определения деформации образца под действием щеток на подвижной каретке 8 был смонтирован динамометр 6. Одновременно от сети 220 Вт подключается электродвигатель насоса 16.

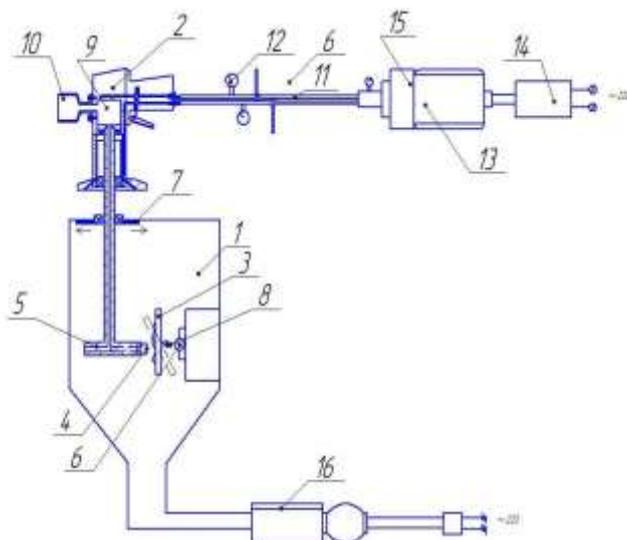


Рисунок 1 – Принципиальная схема лабораторной установки: 1 – экспериментальная камера; 2 – пневма-механическое устройство; 3 – испытуемый образец; 4 – щетки; 5 – барабан; 6 – динамометр; 7 – регулирующие рамки; 8 – винт с подвижной кареткой; 9 – смесительная камера; 10 – емкость с абразивным материалом; 11 – каналы для подачи воздуха; 12 – манометр; 13 – компрессор; 14 – электросчетчик; 15 – регулятор давления; 16 – насос.



Рисунок 2 - Устройство для очистки стыковых и сварных соединений деталей с/х техники.

В качестве критерия оптимизации при проведении лабораторных экспериментов по определению оптимальных параметров и режимов работы пневма-механического устройства был выбран показатель степени очистки образца, который рассчитывался по формуле (1):

$$h_f = \left(1 - \frac{G_3 - G_1}{G_2 - G_1}\right) \cdot 100\% \quad (1)$$

где h_f – показатель качества очистки образца, %;

G_1, G_2, G_3 – соответственно вес образца до нанесения на его поверхность консерванта, после нанесения загрязнения и после очистки.

Для проведения лабораторных испытаний была составлена матрица плана (рисунок 3) и определены уровни варьирования факторов. Обработка результатов испытаний проводилась на ЭВМ с использованием программы statistica 8.0.

	1 Диаметр канала, мм	2 Давлен ие воздушн о-образ ивной струи, МПа	3 Твёрдос ть материа ла щётки, Па	4 Частота вращен ия барабан а, об/мин	5 Степень чистоты ,%	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	6	7	800	500	90,2					
2	12	3	800	500	92,4					
3	6	3	800	500	91,3					
4	2	7	800	500	94,7					
5	4	5	1400	700	93,8					
6	4	5	200	300	94,2					
7	4	5	1400	300	95,4					
8	4	5	200	500	95,3					
9	4	5	800	500	96,7					
10	6	5	1400	500	95,2					
11	2	5	200	500	94,9					
12	6	5	200	500	96,1					
13	2	5	1400	500	93,2					
14	4	7	800	700	95,2					
15	4	3	800	300	94,5					
16	4	7	800	300	95,6					
17	4	5	800	700	95,3					
18	4	5	800	500	94,9					
19	6	5	800	700	96,2					
20	2	5	800	300	93,4					
21	6	5	800	300	95,9					
22	2	5	800	700	95,4					
23	4	7	1400	500	96,1					
24	4	3	200	500	95,4					
25	4	7	200	500	94,9					
26	4	3	1400	500	95,7					
27	4	5	800	500	95,8					

Рисунок 3 - Матрица плана:

$$v_5 = b_1 + b_2 \cdot v_1 + b_3 \cdot v_2 + b_4 \cdot v_3 + b_5 \cdot v_4 + b_6 \cdot v_1 \cdot v_1 + b_7 \cdot v_2 \cdot v_2 + b_8 \cdot v_3 \cdot v_3 + b_9 \cdot v_4 \cdot v_4 + b_{10} \cdot v_1 \cdot v_2 + b_{11} \cdot v_1 \cdot v_3 + b_{12} \cdot v_1 \cdot v_4 + b_{13} \cdot v_2 \cdot v_3 + b_{14} \cdot v_3 \cdot v_4 + b_{15} \cdot v_2 \cdot v_4.$$

В результате обработки данных были построены поверхности отклика (рисунок 4).

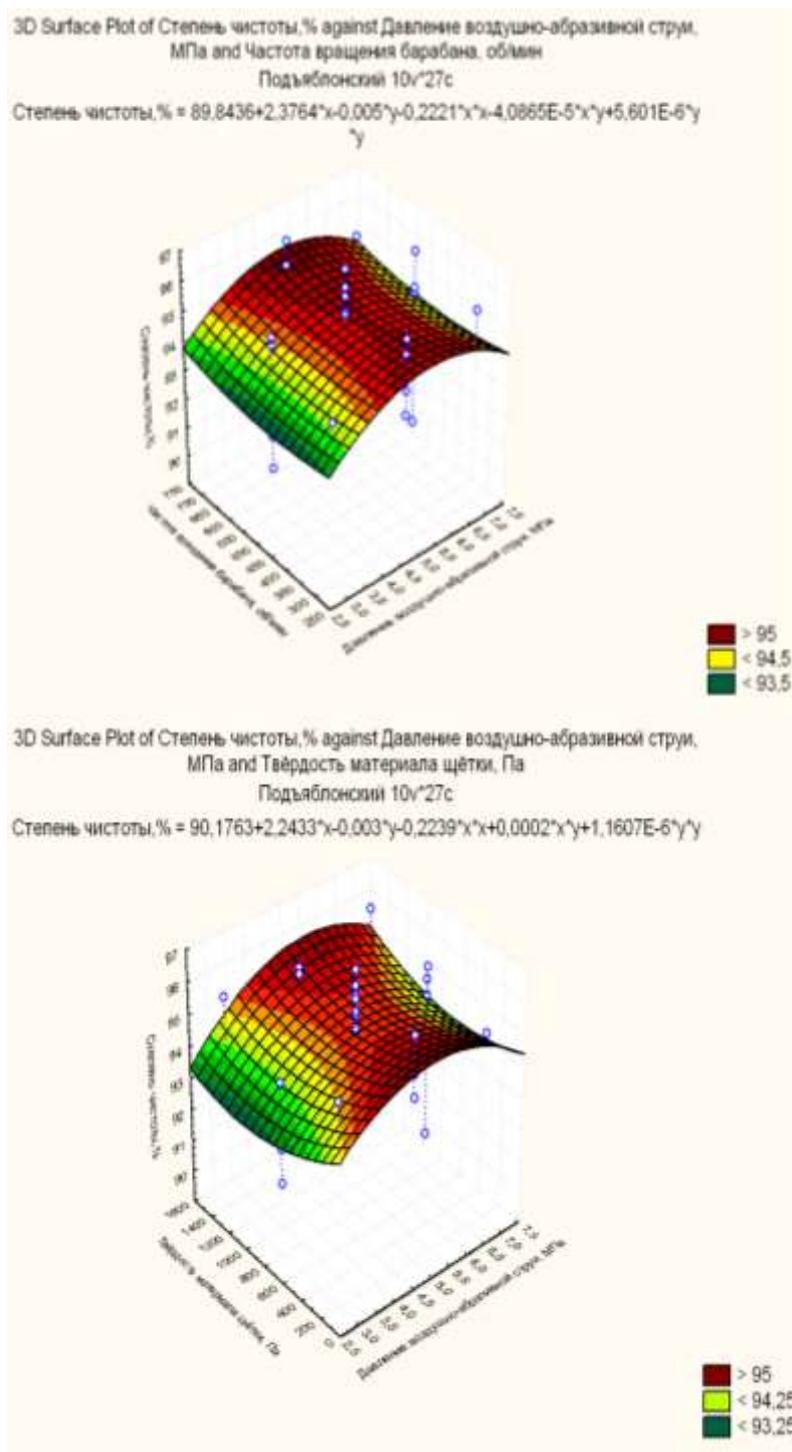


Рисунок 4 – Поверхности отклика.

Анализируя поверхности отклика были определены оптимальные значения параметров устройства: диаметр канала $d_k = 4$ мм; давление воздушно-абразивной струи $P = 5$ МПа; твердость материала щетки для удаления консервационных материалов, была выбрана щетка с пластиковым ворсом $\delta_{-1} = 200$ Па, для очистки продуктов коррозии выбрана щетка с металлическим ворсом $\delta_{+1} = 1400$ Па; частота вращения вала барабана $n_{ц0} = 500$ об/мин⁻¹.

По результатам лабораторных испытаний были построены графики зависимости степени частоты от времени очистки и угла наклона щетки (рисунок 5):

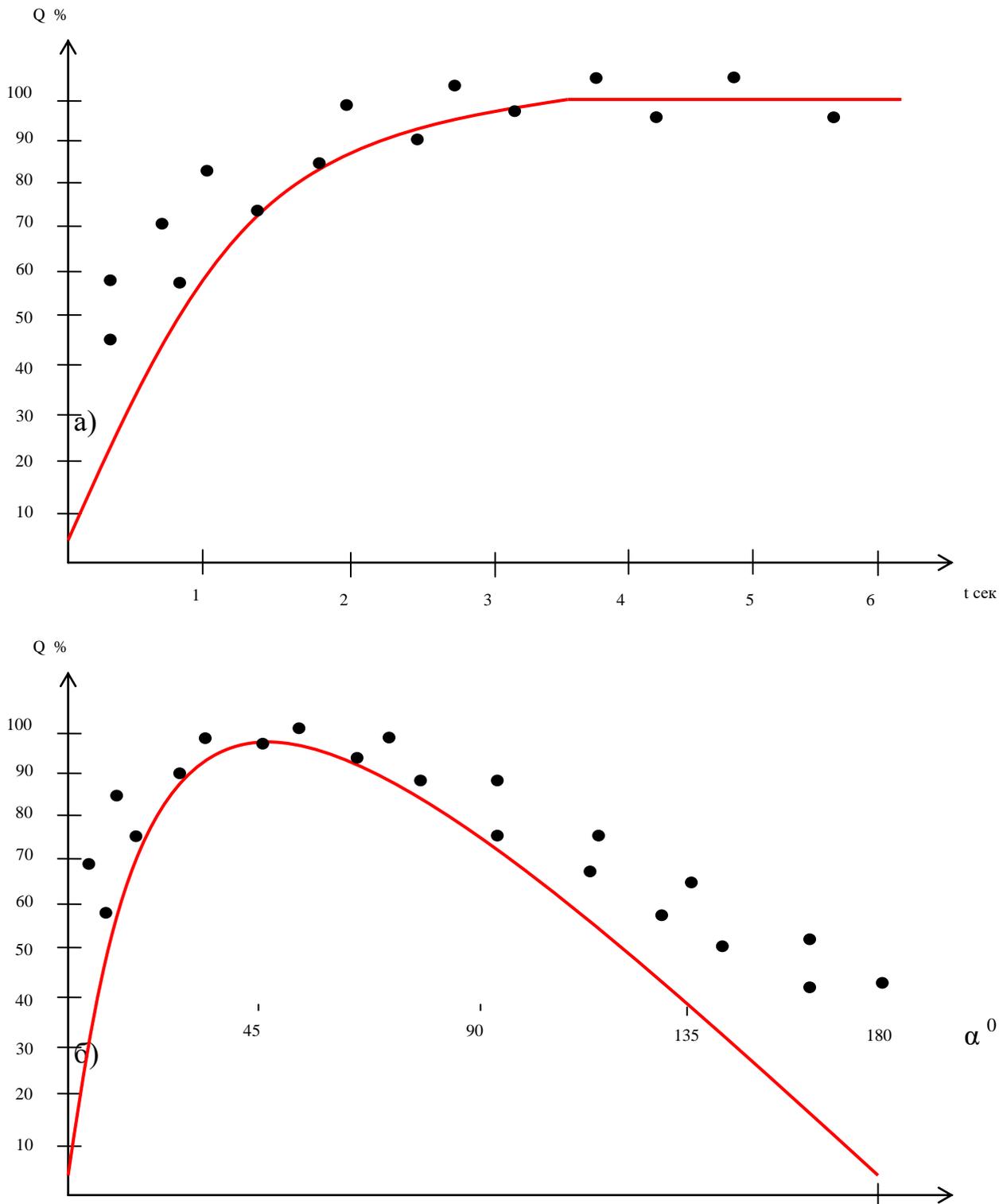


Рисунок 5 - а) Зависимость степени частоты $Q\%$ от времени очистки образца t сек; б) Зависимость степени частоты $Q\%$ от угла наклона щетки α° .

Анализируя полученные графики получаем, что максимальная степень частоты $Q = 95,2\%$ достигается при работе устройства $t = 5$ сек и угле наклона щетки $\alpha = 45^\circ$.

Проведенные испытания экспериментальной установки показали эффективность её использования и необходимость создания промышленного образца.

Библиографический список

Исследование способа очистки деталей сельскохозяйственных машин от консервационного материала с использованием устройства струйно-щёточного действия. / (А.В. Шемякин и др.)//. Вестник РГАТУ. Рязань. Технические науки. - 2012. – №3. – с.51.

Куликов, А. А. Удаление загрязнений с деталей машин / А.А. Куликов. – Харьков: Фолио, 2004.

Устройство для механической очистки деталей. (М.Б. Латышёнок и др.). – М: Патент на полезную модель Р.Ф. № 115250, 2012.

УДК 631.373

*Жуков К.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Юхин И.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Примерно 4% от общего числа повреждений наносится клубням во время транспортировки картофеля на склад [1]. Подразумевается, что при использовании саморазгружающихся транспортных средств потери будут меньше, чем при использовании самосвальных, однако, первый вид машин дороже, к тому же они не всегда способны разгружаться достаточно быстро. Транспортные средства с поднимающимся кузовом регулируют поток отгружаемого картофеля, однако, на такие машины трудно установить какие бы то ни было механизмы для снижения повреждений. Тщательный контроль за процессом разгрузки должен производиться в случае одновременной или непрерывно-последовательной разгрузки транспортных средств разных моделей.

Повреждения клубней картофеля при вывозе урожая с поля начинаются с момента поступления урожая в транспортное средство и прекращаются лишь после его отгрузки в картофелехранилище.

Различают следующие виды повреждений: внешние (их легко обнаружить без разрезания клубней) и внутренние (они заметны под кожурой при разрезании клубней) [2].

Хотя сильные удары являются причинами значительных повреждений, все меры предосторожности должны быть применены и для предотвращения ударов малой силы. Если это не будет сделано, то последствия от ударов малой силы будут суммироваться и наносить не меньший вред клубням [3].

При движении транспортного средства поперек склона боковая составляющая его силы тяжести вызывает перераспределение нагрузки на колеса. Вследствие этого силы сопротивления качению правого и левого бортов не равны между собой. Кроме того, за счет трения в дифференциале составляющие силы тяги на ведущих колесах так же становятся отличными

друг от друга. Возникает момент, стремящийся повернуть транспортное средство в сторону спуска. Оно начинает колебаться в горизонтальной плоскости («вилять»). В результате чего величина ускорения колебаний грузовой платформы достигает 70...80% от уровня вертикальных [4]. Это приводит к повышению повреждений клубней картофеля в кузове при перевозке.

С целью их снижения в результате действия колебаний транспортного средства в горизонтальной плоскости, необходимо создание устройства, способствующего сохранению прямолинейности движения по дорогам, имеющим уклон в поперечном направлении.

В транспортных средствах, работающих на дорогах, имеющих поперечные уклоны, наибольшее распространение получили устройства, способствующие сохранению горизонтального положения кузова. К числу подобных конструкций относится устройство горизонтальной стабилизации транспортного средства [5].

Устройство для стабилизации кузова транспортного средства [6] включает (рисунок 1) кузов 1, шарниры 2, рама 3, колеса 4, устройство стабилизации 5. Устройство стабилизации кузова транспортного средства состоит из механизма обеспечения углового поворота кузова, механизма перемещения кузова и датчика дестабилизирующих сил. Датчик дестабилизирующих сил состоит из мостовой схемы б и скобы (не показана), груза 8, оси 9 и R_1 , R_3 , R_4 – постоянные сопротивления, R_2 – переменное сопротивление (реостата).

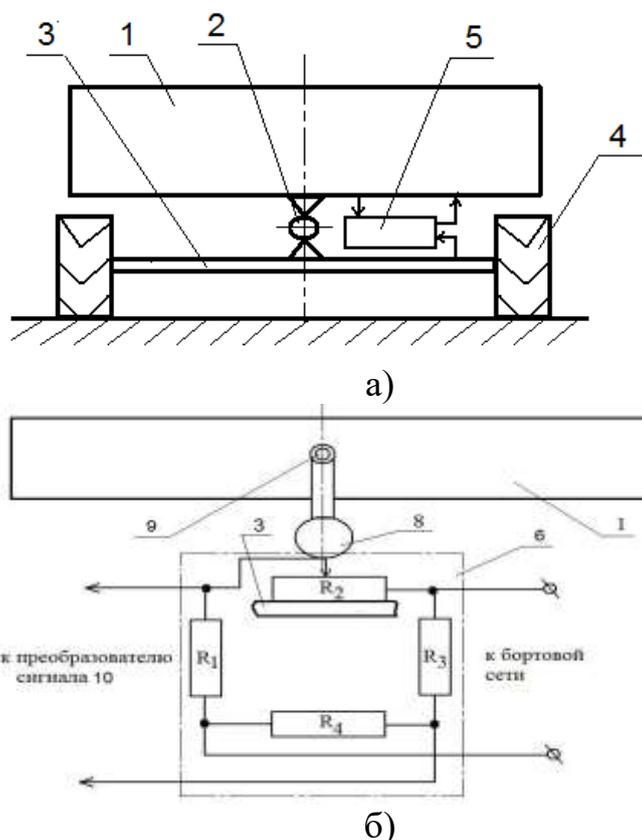


Рисунок 1 - Устройство стабилизации кузова транспортного средства (заявка на изобретение №2012157940): а) схема транспортного средства с устройством для стабилизации движения; б) датчик дестабилизирующих сил;

Устройство для стабилизации положения кузова работает следующим образом: на вход мостовой схемы 6 подается сигнал с бортовой сети автомобиля/трактора, транспортное средство размещается на горизонтальной площадке, и реостат R2 выставляется в положение, когда электрический сигнал рассогласования плеч R1R4 и R2R3, выходящий с мостовой схемы 6, становится равным нулю. После этого устройство готово к работе (рис. 2а).

При движении колес 4 транспортного средства по пересеченной местности сигнал рассогласования мостовой схемы 6 становится отличным от нуля вследствие перемещения ползунка реостата R2, соединенного скобой с грузом 8, который стремится сохранить вертикальное положение на оси 9 из-за действия силы тяжести, направленной к центру Земли (рис. 2б). При этом раскачиванию груза 8 будет препятствовать сила трения (в том числе сила трения покоя) между ползунком и стержнем (проволокой) реостата R2.

Сигнал рассогласования с выхода мостовой схемы 6 поступает на вход преобразователя сигнала, в зависимости от его полярности, т.е. направления наклона кузова относительно исходной горизонтальной поверхности (рис. 2в).

При съезде колес 4 транспортного средства с неровности на горизонтальную поверхность (рис. 2г) груз 8 через скобу отклоняет ползунок реостата R2 в противоположную сторону, вызывая появление на выходе мостовой схемы 6 сигнала рассогласования противоположной полярности. (рис. 2а).

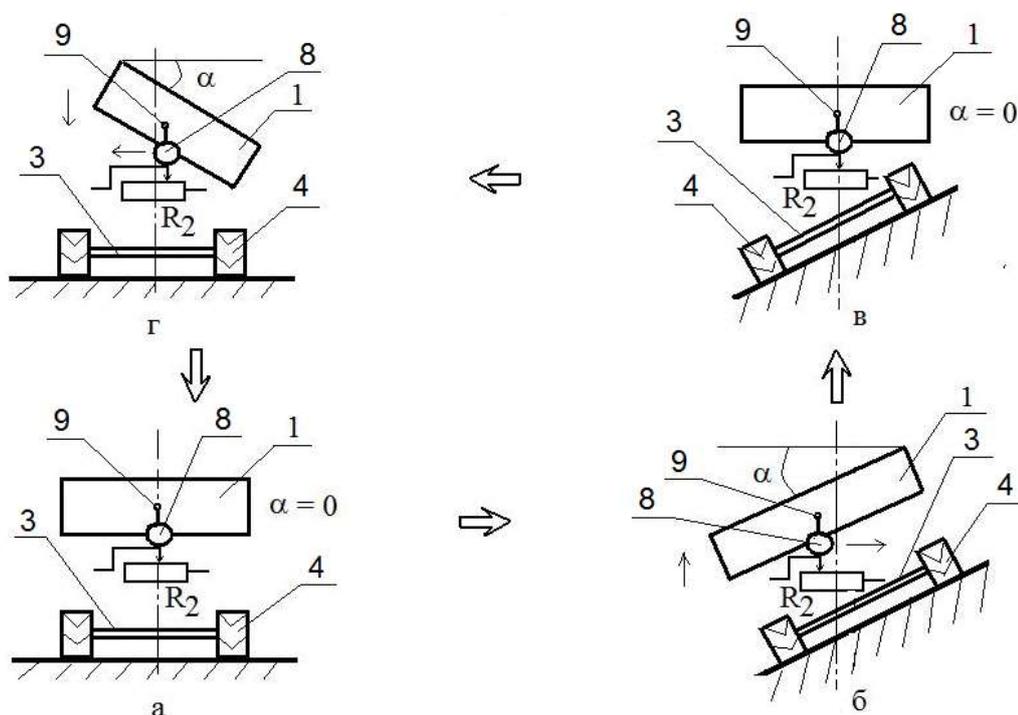


Рисунок 2 - Принцип работы устройства для стабилизации положения кузова: а) подготовка к работе; б) въезд транспортного средства на наклонную поверхность; в) стабилизация положения кузова; г) съезд колес транспортного средства с неровности на горизонтальную поверхность.

Таким образом, кузов 1 будет принимать горизонтальное положение вне зависимости от направления отклонения рамы 3 транспортного средства – реализуется система с обратной связью, позволяющая постоянно в течение его

движения по пересеченной местности поддерживать кузов в горизонтальном положении. При этом небольшие неровности поверхности не будут восприниматься устройством стабилизации вследствие инерционности груза 8, а также наличия силы трения между ползунком и стержнем реостата R2.

Предложенное техническое решение было апробировано в лабораторных условиях, и показало хорошие результаты.

Библиографический список

1. Бышов, Н.В. Потери картофеля: где они происходят и как их избежать / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский // Современные энерго- и ресурсосберегающие системы сельскохозяйственного производства. Сб. научных трудов РГСХА. Вып. 3. Часть 2. – Рязань : Изд-во РГСХА, 1999. – С. 33-34.

2. Верещагин, Н.И. Пути уменьшения повреждаемости картофеля при машинной уборке. / Н.И. Верещагин // Материалы Всесоюзного совещания «Основные направления совершенствования конструкции машин для возделывания и уборки картофеля». М. : ОНТИ, ВИСХОМ, 1974. - С. 120-126.

3. Успенский, И.А. Устройство для стабилизации движения транспортного средства / И.А. Успенский, И.А. Юхин // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Том II. Материалы научно-практической конференции – Рязань : Изд-во РГАТУ, 2009. - С. 158-160.

4. Аникин, Н.В. Снижение уровня повреждения перевозимой сельскохозяйственной продукции за счет использования устройства для стабилизации положения транспортного средства / [Н.В. Аникин и др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей. Материалы XII Международной научно-практической конференции – Владимир. : Изд-во ВлГУ, 2010. –С. 319-322.

5. Устройство горизонтальной стабилизации транспортного средства : авторское свидетельство 901137 СССР : МПК⁵ В62D37/04 / Суляев А.С., Филаретов В.Ф. ; заявитель и патентообладатель Дальневосточный Орден Трудового Красного Знамени Политехнический Институт им. В.В.Куйбышева, 2932616, заявл. 07.05.1980; опубл. 30.01.82. Бюл. №4 с.

6. Заявка 2012157940 Российская Федерация, МКИ В62D 37/00. Устройство стабилизации кузова транспортного средства [Текст] / Жуков К.А., Успенский И.А., Юхин И.А. и др. (РФ) ; заявитель ФГБОУ ВПО РГАТУ ; пат. поверенный Успенский И.А - № 2012157940/11 ; заявл. 28.12.12.

УДК 631.356

*Успенский И.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Павлов В.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО СЕПАРИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Картофель занимает одно из ведущих мест в мировом производстве растительных продуктов, при этом на Российскую Федерацию приходится

15...17% от общего объема. За последние 40 лет в мире картофель стал одной из перспективнейших сельскохозяйственных культур[1].

Однако вследствие несовершенства технологии уборки фермерские хозяйства получают фактическую урожайность меньше планируемой. Имеется необходимость повышения эффективности сельскохозяйственного производства, что невозможно только за счет увеличения возделывания высокоурожайных сортов культур, а должно сопровождаться широкой механизацией технологии ее возделывания и уборки. Отметим, что трудозатраты на уборку составляют 45...70 % от общих трудозатрат. Их снижение возможно за счет применения новых машинных технологий и сельскохозяйственной техники, отвечающей всем агротехническим требованиям, предъявляемым к уборочным машинам[1].

Между тем практика работы картофелеуборочных машин показывает, что они в должной мере не удовлетворяют этим требованиям. Сравнительные испытания картофелеуборочных машин, проведенные на различных машиноиспытательных станциях (МИС) России, показали, что полностью агротехнические требования во всем диапазоне условий использования ни один из испытываемых образцов не выполнил, а наилучшие показатели достигались лишь при увеличении численности рабочих на переборке.

Одним из актуальных направлений повышения эффективности функционирования картофелеуборочной техники является совершенствование сепарирующих устройств.

На данном уровне развития технологических схем машин для уборки картофеля, наибольшее распространение среди сепарирующих устройств получили механические отделители – горки в комбинации с клубнеотражателями. Это связано в первую очередь с тем, что они проще в конструктивном исполнении и надежнее при выполнении технологического процесса.

Анализ конструкций и исследований сепарирующих устройств картофелеуборочных машин показал, что в оптимальных условиях работы данные устройства имеют высокую эффективность. Однако в сложных условиях работы их агротехнические показатели существенно снижаются, что недопустимо[3].

Необходимо дальнейшее совершенствование конструкций сепарирующих устройств соответствующих требованиям максимальной производительности при низких значениях повреждений и потерь, а также высокой чистоте клубней в таре.

В связи с этим, на краткосрочный период была поставлена цель - разработать инновационное сепарирующее устройство для картофелеуборочных машин обеспечивающее повышение эффективности отделения корнеклубнеплодов от примесей, снижение количества повреждений и потерь клубней, а также повышение производительности и надежности всего агрегата.

Для достижения результатов обозначили следующие задачи:

- усовершенствовать конструкцию сепарирующего устройства

картофелеуборочных машин;

- обосновать рациональные параметры усовершенствованного сепарирующего устройства;
- оценить эффективность функционирования и надежность картофелеуборочных машин с инновационным сепарирующим устройством при хозяйственных испытаниях;
- определить технико-экономическую эффективность применения инновационного сепарирующего устройства для картофелеуборочных машин.

Под руководством профессора И.А. Успенского разработано инновационное сепарирующее устройство для картофелеуборочных машин (рис.1). На данное устройство получен патент на изобретение [2]. Изобретение относится к сельскохозяйственному производству и может быть использовано при машинной уборке картофеля.

Разработанное инновационное сепарирующее устройство предложено к использованию на картофелеуборочных машинах. Устройство предназначено для повышения эффективности отделения корнеклубнеплодов от примесей, снижения количества повреждений и потерь клубней при уборке. А установленный храповый механизм позволяет повысить надежность не только устройства, но и всей картофелеуборочной машины [7].

Использование устройства улучшит эксплуатационно-технологические характеристики картофелеуборочной машины. Сепарирующее устройство обладает малой энергоемкостью и надежно в работе.

Одними из основных преимуществ перед существующими аналогами, применяемыми на современных картофелеуборочных машинах, являются высокая производительность, надежность и эффективная работа устройства во всем диапазоне условий уборки картофеля.

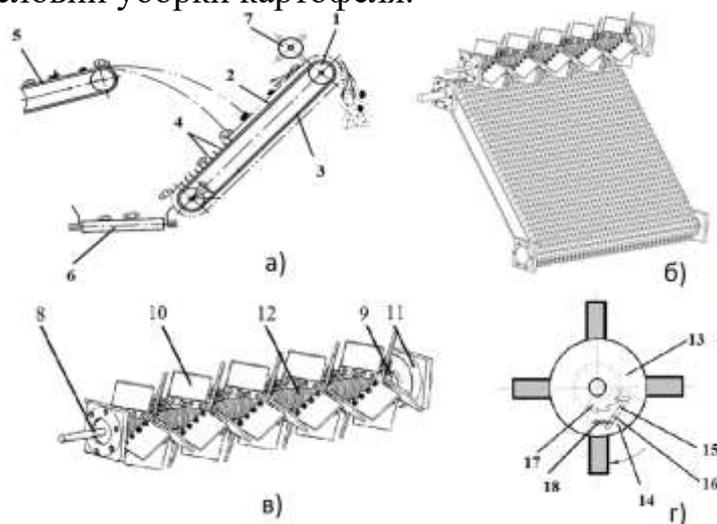


Рисунок 1 – Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей: а – схема работы устройства; б – общий вид расположения клубнеотражателя над сепарирующей горкой; в – клубнеотражатель; г – храповый механизм; 1 – разделительная горка; 2 – рабочая поверхность транспортной ленты; 3 – обратная поверхность транспортной ветви; 4 – упругие пальцы; 5 – подающий транспортер; 6 – выгрузной транспортер; 7 – клубнеотражатель; 8 – ось клубнеотражателя; 9 – крепление храпового механизма; 10 – пластина; 11 – храповый механизм; 12 – крепление пластин к оси клубнеотражателя; 13 – корпус храпового механизма; 14 – диск; 15 – собачка; 16 – ось крепления собачки; 17 – храповое колесо; 18 – пружина.

Устройство содержит наклонный пальчатый транспортер и размещенный в его верхней части клубнеотражатель, снабженный отдельно подпружиненными эластичными пластинами и храповым механизмом [5].

Рабочая поверхность устройства имеет возможность изменения угла наклона, что способствует адаптиванию к любым условиям уборки. Установленный храповый механизм предотвращает поломку и остановку устройства в экстремальном режиме работы, например, при попадании под клубнеотражатель крупного камня или иных посторонних предметов, а также большого объема вороха, что обеспечивает надежную работу и высокую производительность всей картофелеуборочной машины [4,6].

Сепарирующее устройство способно переработать в минуту до 500 кг поступающей клубненоносной массы, что на 20% превышает производительность аналогичных устройств.

Для проведения исследований и лабораторных испытаний устройства спроектирована лабораторная установка модель которой представлена на рисунке 2.

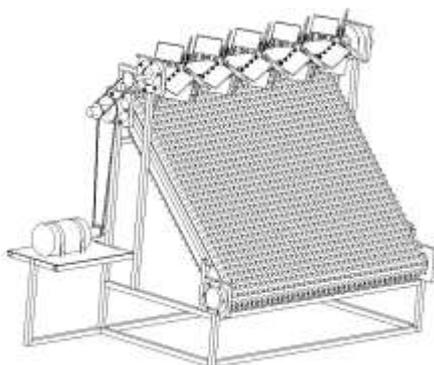


Рисунок 1 – Модель лабораторной установки

Полевые испытания сепарирующего устройства предлагается провести на картофелеуборочном комбайне AVR 220 BK Variant. Его технологическая схема выглядит следующим образом.

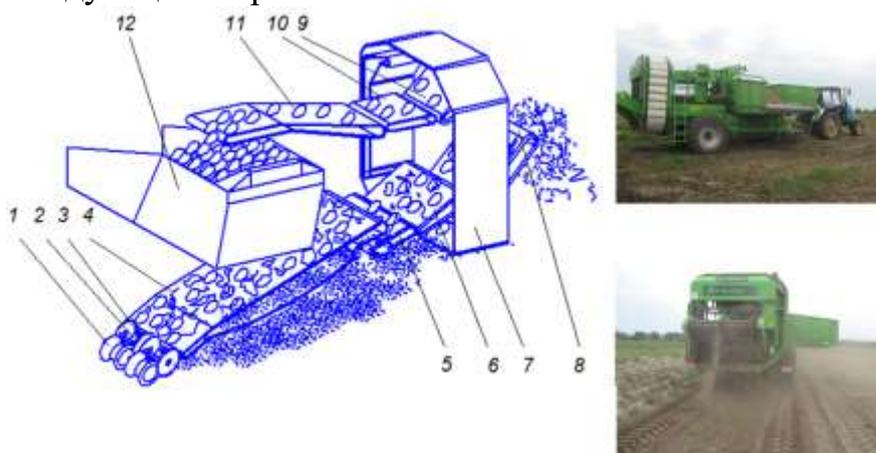


Рисунок 1 – Технологическая схема и общий вид картофелеуборочного комбайна AVR 220 BK Variant: 1-комкоразрушающие катки; 2-дисковые ножи; 3-лемех; 4-основной конвейер; 5-каскадный конвейер; 6- дополнительный конвейер; 7-ковшовый конвейер; 8-сепарирующая горка; 9-дополнительная сепарирующая горка; 10-промежуточный конвейер; 11- переборочный стол; 12-бункер.

Разработанное сепарирующее устройство предлагается для внедрения на производстве в серийную конструкцию, а также в качестве дополнительного модуля на уже эксплуатирующиеся картофелеуборочные машины.

Себестоимость данного устройства составит около 50 тыс. руб. предлагаемая цена для реализации 80 тыс. руб.

Ориентировочный годовой экономический эффект от установки данного устройства на картофелеуборочную машину составляет 200 тыс. руб. или 5 тыс. руб. с одного убранный га.поля.

Ориентировочная рентабельность сепарирующего устройства на первых этапах реализации составит около 60 %.

В первый год после внедрения в производство планируется реализовать 60 ед. сепарирующих устройств, а в последующие года увеличить до 100-120 ед.

Библиографический список

1. Туболев, С.С. Машинные технологии и техника для производства картофеля / [С.С. Туболеви др.]. – М.: Агрспас, 2010. – 316 с.

2. Патент на изобретение «Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей» RU 2454850, кл. А01D 33/08, 10.07.2012 Авторы: Павлов В.А.; Рембалович Г.К.; Успенский И.А. и др.

3. Петров Г. Д. Картофелеуборочные машины / Г. Д. Петров. - 2-е изд. переработ. и доп./ - М.: Машиностроение, 1984. - 320с.

4. Взаимосвязь характеристик повреждаемости клубней с параметрами технического состояния сельскохозяйственной техники в процессе производства картофеля / [Г.К.Рембалович и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета – 2011– №74. – С. 197-207.

5. Технологическое и теоретическое обоснование конструктивных параметров органов вторичной сепарации картофелеуборочных комбайнов для работы в тяжелых условиях / [Н. В. Бышов и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева– 2012 – №4. – С. 87-90.

6. Повышение надежности органов вторичной сепарации картофелеуборочных машин / [Р. В. Безносок и др.]// Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторн. техники в АПК -2011 – Вып. 24. – С. 6 - 10.

7. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве/ [Г.К. Рембалович и др.]// Сельскохозяйственные машины и технологии - 2013 – №1 – С. 23-25.

УДК 623.437

Гунба В.С., к.т.н., доцент РВВДКУ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРАВИЛ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Управление техническим состоянием автомобильной техники (АТ) при выборе стратегии ремонта по техническому состоянию (РТС) заключается в

принятии решения по результатам диагностирования и инструментальной дефектации о замене изношенных (повреждённых) деталей. [1].

Необходимость ремонтных воздействий возникает, когда хотя бы один диагностический параметр достигает предельного значения. В этом случае может быть принято одно из решений по восстановлению исправности автомобиля или его составной части, различающихся объемом и глубиной ремонтных воздействий, а также местом их выполнения.

Принимаемые решения о ремонтных воздействиях могут быть разделены на:

- замену только отказавшей детали;
- замену группы изношенных деталей до наступления отказа;
- совместную замену вместе с отказавшей деталью группу деталей, параметры которых еще не вышли за допустимые пределы, но могут отказать до следующего контроля их технического состояния. [2].

Замена только отказавшей детали увеличит объем разборочно-сборочных работ, а группы изношенных деталей до наступления отказа приведет к неполному использованию их ресурса. Совместная замена вместе с отказавшей деталью, группы деталей позволит снизить трудоемкость разборочно-сборочных работ и обеспечить более полное использование их ресурса. В этом случае необходимо знать, при каких значениях диагностических параметров следует совместная замена вместе с отказавшей деталью группы деталей.

По объему и глубине ремонтных воздействий, а также месту их выполнения принимаемые решения могут быть реализованы в виде альтернативных вариантов:

1) устранение единичных отказов агрегата на автотранспортном предприятии (АТП) без его снятия;

2) устранение единичных отказов агрегата на АТП без его снятия с совместной заменой группы деталей, которые могут отказать до следующего контроля их технического состояния;

3) устранение единичных отказов автомобиля на АРП без снятия агрегата;

4) устранение единичных отказов автомобиля с совместной заменой группы деталей, которые могут отказать до следующего контроля их технического состояния, на АРП без снятия агрегата;

5) устранение единичных отказов агрегата автомобиля на АРП;

6) устранение единичных отказов агрегата с совместной заменой группы деталей, которые могут отказать до следующего контроля их технического состояния, на АРП;

7) капитальный ремонт (КР) агрегата на АРП.

В качестве критерия эффективности выбранного варианта следует принять минимум суммарных затрат на поддержание работоспособности объекта ремонта, отнесенных к единице наработки. [3].

При определении затрат на ремонт, предусматривающего устранение единичных отказов, пробег автомобиля ограничивается наработкой L_i . Расчет затрат при устранении единичных отказов с совместной заменой группы

деталей должен учитывать наработку L_j (L_j - ожидаемый момент достижения диагностического параметра Y допускаемого значения $Y_{Дj}$, тыс. км.).

Для принятия обоснованного решения необходимо выполнить сравнение затрат, возникающих при устранении единичных отказов и устранение единичных отказов с совместной заменой группы деталей.

Если в момент L_i принято решение об устранении единичных отказов, то затраты на это воздействие составят C_i . Если принято решение об устранении единичных отказов с проведением совместной замены деталей, то затраты на это воздействие увеличатся на ΔC_j (дополнительные затраты на восстановление j -го сопряжения).

Удельные затраты на единицу наработки для вариантов ремонта 1) и 2) составляют:

$$C_1 = \frac{C_{Ди} + C_i + \sum_{j \in J} P_{ij} \Delta C_j}{L_i + (L_j - L_i) K_p}, \quad (1)$$

где $C_{Ди}$ - затраты на диагностирование;

P_{ij} - вероятность перехода из i -го состояния диагностирования в j -е состояние восстановления;

K_p - корректирующий коэффициент, зависящий от условий эксплуатации АТ.

$$C_2 = \frac{C_{Ди} + C_i + \sum_{j \in J} P_{ij} \Delta C_j}{L_i}. \quad (2)$$

Для вариантов 3) и 4) суммарные затраты дополнительно включают затраты на транспортирование автомобиля в централизованный ремонт

$$C_3 = \frac{C_{Ди} + C_i + \sum_{j \in J} P_{ij} \Delta C_j}{L_i + (L_j - L_i) K_p} + S_{ik} \quad (3)$$

$$C_4 = \frac{C_{Ди} + C_i + \sum_{j \in J} P_{ij} \Delta C_j}{L_i} + S_{ik}, \quad (4)$$

где S_{ik} и S_{jk} - затраты на транспортирование автомобиля в централизованный ремонт на k -е АРП.

Для вариантов 5) и 6) суммарные затраты дополнительно включают затраты на создание и содержание оборотного фонда агрегатов

$$C_5 = \frac{C_{Ди} + C_i + \sum_{j \in J} P_{ij} \Delta C_j}{L_i + (L_j - L_i) K_p} + S_{ik} + C_{ik}^{оф} \quad (5)$$

$$C_6 = \frac{C_{Ди} + C_i + \sum_{j \in J} P_{ij} \Delta C_j}{L_i} + S_{jk} + C_{ik}^{оф}, \quad (6)$$

где $C_{ik}^{оф}$ и $C_{jk}^{оф}$ - удельные (в расчете на одну замену агрегата) затраты на создание и содержание оборотного фонда агрегатов на АТП.

Анализ результатов расчета для автомобиля КамАЗ-5350 показал, что варианты 3), 4), 5), нецелесообразны при любых условиях. Сравнительный анализ вариантов 1), 2), и 6) позволил установить следующее правило назначения ремонтных воздействий.

При замене отказавшей детали подлежат замене детали параметры которой еще не вышли за допустимые значения, но могут отказать до следующего контроля технического состояния, или затраты на замену которых больше стоимости их остаточного ресурса.

Экономическая эффективность такой организации ремонта обусловлена переходом от преждевременного капитального ремонта к РТС по типовой технологии, более полному использованию ресурса дорогостоящих деталей, сокращению объемов разборочно-сборочных работ и контрольных операций, необходимых для устранения неисправностей.

Библиографический список

1. Дюмин, И.Е. Ремонт автомобилей / И.Е. Дюмин, Г.Г. Трегуб. – М.: Транспорт, 1999. – 279 с.
2. Малкин, В.С. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей / В.С. Малкин, Ю.С. Булгаков. – Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2007. – 430 с.
3. Смирнов, А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / А. Смирнов, А.А. Ицкевич. – М.: Транспорт, 1980. – 232 с.

УДК 631.363

Тетерин В.С., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ КОНСЕРВАЦИИ ПРЕССОВАННОГО СЕНА

Сено является одним из основных грубых кормов в рационе жвачных животных. Из него в зимний период времени животные получают около половины кормовых единиц и перевариваемого протеина. Многие виды сена (бобовые, бобово-злаковые) богаты полноценным протеином, минеральными веществами, углеводами, каротином.

В последние годы было признано, что наиболее эффективной технологией заготовки сена, является его прессование в тюки или рулоны. Это позволяет улучшить сохранность, уменьшить затраты труда при заготовке и перевозке. При заготовке прессованного сена в 2...2,5 раза сокращаются механические потери.

Однако при применении рулонной технологии заготовки сена существует сдерживающий фактор - относительно узкий диапазон влажности прессуемой массы (18...22%). [1]. Данный фактор не всегда удается выдержать в том числе и при благоприятных условиях. А при более высоком содержании влаги корм начинает портиться, возникает явление «саморазагрева», связанное с жизнедеятельностью микроорганизмов.

Для заготовки прессованного сена в рулоны при повышенной влажности в настоящее время применяют различные технологии: с использованием химических консервантов, досушка активным вентилированием или герметизация рулонов полиэтиленовой пленкой.

Досушивание сена активным вентилярованием применяется почти во всех зонах страны при заготовке рассыпного, измельченного и прессованного сена.

При заготовке прессованного сена скошенная масса должна проявляться в валках до влажности 30...35 %. Затем массу подвозят к месту хранения, укладывают в вентиляционные устройства и досушивают до влажности (17 %), продувая через нее атмосферный или подогретый воздух, который продувают в вертикальном направлении снизу вверх, реже в радиальном - от центра наружу. Продолжительность сушки в зависимости от влажности массы и погодных условий колеблется от 6 до 10 суток. Перерывы в вентилировании с начала сушки не должны превышать 4 ... 5 ч.[2].

Скирды рассыпного или прессованного сена для досушивания укладывают таким образом, чтобы не было уплотненных мест, провалов, а также щелей для свободного выхода воздуха.

При сушке сена в скирдах вентиляторы устанавливают на салазках или на колесах чтобы после высушивания одной скирды их можно было переместить к следующим.

Воздухораспределительные каналы при досушивании прессованного сена в скирдах делают из тюков.

Достоинствами данной технологии является то что: Активное вентилярование при досушивании сена позволяет уменьшить зависимость уборочных работ от неблагоприятных условий, сокращает механические и биологические потери и улучшает питательную ценность корма.

Недостатками данной технологии является: высокие трудо- и энергозатраты.

Для консервирования сена в полиэтиленовую пленку были выявлены оптимальные параметры. Так, траву необходимо проявлять до содержания сухого вещества 25... 30%, рулоны должны иметь строго цилиндрическую форму, однородную плотность корма и обязательно обвязаны полипропиленовым шпагатом. Потери питательных веществ при таком хранении корма значительно меньше, чем при традиционном способе приготовления сенажа и силоса.[1].

Для обмотки рулонов разработаны машины как прицепные, так и полунавесные к трактору для работы в поле и на стационаре.

Достоинством данной технологии является то, что каждый рулон корма обмотан (упакован) в полиэтиленовую пленку и представляет собой герметичное минихранилище, а также данная технология исключает ручной труд.

Однако у данной технологии есть и свои недостатки: в частности при повреждении оболочки рулона в него проникает воздух который вызывает появление плесени, а так же возникает проблема утилизации полиэтиленовой пленки после распаковывания и скармливания сена животным.

Химическое консервирование основано на бактерицидном и фунгицидном действии химических препаратов, угнетении и инактивации микрофлоры, что предотвращает самосогревание и плесневение корма. Добавка

к массе влажностью 30—35% пропионовой кислоты (1—2%) предотвращает плесневение корма. Применяют смесь пропионовой (80%) и уксусной (20%) кислот, безводный аммиак, пропионовокислый аммоний, муравьиную и другие летучие низкомолекулярные органические кислоты. [3].

Но в соответствии с действующим перечнем применяемые консерванты относятся к вредным для здоровья человека вещества. В связи с этим к работе должны допускаться лица подробно ознакомленные и специально обученные обращению с ними. При этом соблюдая следующие правила техники безопасности:

- при работе с химическими консервантами работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

- при попадании химических веществ на кожу необходимо промыть это место водой с мылом.

- при попадании в глаза – обильно промыть водой и отправить пострадавшего к врачу.

Технология химической консервации является перспективным направлением, обеспечивающим сохранность сена, повышение его питательной ценности и усвояемость. Однако, необходимо провести изыскание веществ которые будут экологически чистыми и способными обеспечить сохранность сена, улучшить его питательную ценность.

Библиографический список

1. Технология заготовки сена в рулонах. - http://urozhayna-gryadka.narod.ru/korm_v_rylonah.htm

2. Досушивание сена методом активного вентилирования. - <http://www.landwirt.ru/2009-12-12-16-06-35/190-2009-03-08-08-05-16>

3. Зыков А. В. Внесение жидких консервантов при заготовке рулонного сена / А. В. Зыков, В. А. Юнин // Молодой ученый. — 2013. — №2. — С. 448-451.

УДК 631.356

*Успенский И.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Рембалович Г.К., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Волченков Д.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Голиков А.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПЕРСПЕКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КЛУБНЕЙ ПРИ СЕПАРАЦИИ В КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЕ

В настоящее время Российская Федерация входит в тройку крупнейших производителей картофеля в мире. Значительный прирост показателей валового сбора картофеля в стране обусловлен не только увеличением посадочных площадей под картофель, но и оптимизацией технологии возделывания. Для малых и средних хозяйств одним из решений поставленной задачи является повышение эффективности используемой техники, в частности, путем её модернизации [4, 5, 6].

Существуют различные способы повышения показателей работы картофелеуборочных машин, при использовании устройств улучшающих

интенсификацию сепарации и предотвращающих потерю клубней: с эластичными покрытиями рабочих органов элеваторов снижающих повреждения клубней, а так же различных элементов ограничения контакта плода с боковыми поверхностями установок.

Рассматриваемое нами устройство является сепарирующим элеватором [1] с установленными упругими элементами ограничения контакта клубней с боковинами уборочных машин (рис.1).

Устройство работает следующим образом. Сепарируемый материал подкапывающего рабочего органа или с подающего транспортера поступает на полотно просеивающего пруткового элеватора 2. В передней части элеватора 2 поток сепарируемого материала сужается жесткими пластинами 5 с эластичным покрытием 7, установленными на раме 1, что необходимо для исключения попадания корнеклубнеплодов в зазор между боковыми стенками 6 рамы 1 и упругими элементами 4 прутков 3 элеватора 2. По мере продвижения по прутковому элеватору 2 часть сепарируемого материала смещается к боковым краям пруткового элеватора 2, но это смещение ограничивается упругими элементами 4, чем обеспечивается снижение повреждений корнеклубнеплодов за счет исключения их защемления между боковыми стенками 6 рамы 1 и прутковым элеватором 2. Упругие элементы 4 выполнены в виде прутков овального сечения, изготовленных из эластичного материала, и ориентированы таким образом, что максимальная ширина их овального сечения параллельна направлению движения пруткового элеватора 2, чем обеспечивается возможность их прогиба на некоторый угол в направлении боковых стенок 6 рамы 1, и ограничение контакта корнеклубнеплодов с металлической поверхностью боковых стенок 6 рамы 1, что снижает повреждения корнеклубнеплодов.

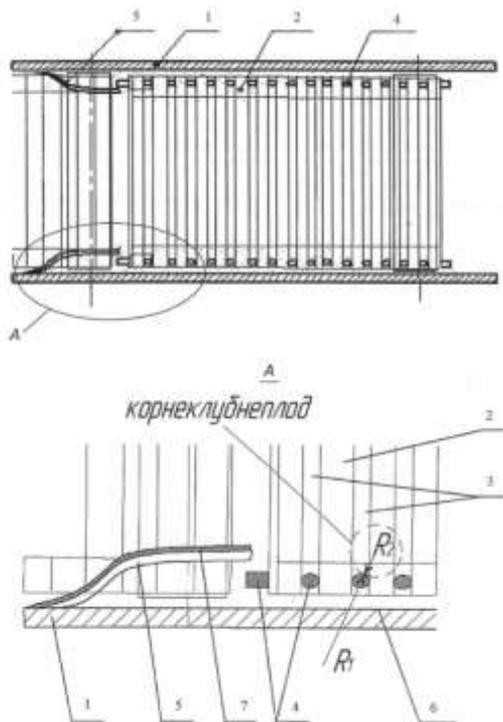


Рисунок 1. Общий и местный виды сепарирующего устройства: 1 – рама; 2 – элеватор; 3 – пруток; 4 – упругий элемент; 5 – пластина; 6 – боковая стенка; 7 – эластичное покрытие.

При взаимодействии корнеклубнеплодов с упругими элементами 4 пруткового элеватора 2 происходит их деформация и образуется некоторая контактная площадка. Боковая поверхность упругих элементов 4 имеет овальное сечение с радиусом скругления R_1 в точке соприкосновения, клубень картофеля имеет шарообразную форму с радиусом R_2 . При этом место соприкосновения корнеклубнеплода и упругого элемента 4 будет иметь форму эллипса, причем давление между ними будет принимать наибольшее значение в центре площадки контакта, и по величине оно не должно превышать значения максимально допустимого контактного напряжения, при котором корнеклубнеплоды будут получать повреждения выше агротехнических требований с вероятностью 95% [3, 7].

Применение предложенного устройства позволяет повысить равномерность распределения материала по поверхности сепарирующего устройства и уменьшить повреждаемость картофеля без существенного снижения качества отделения примесей, что в полной мере будет удовлетворять агротехническим требованиям [2, 8].

Библиографический список

1. Патент на изобретение РФ №2464765 МПК А 01 D. 17/10/ «Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины». Авторы: Г.К. Рембалович, Д.А. Волченков, Н.В. Бышов [и др.]. Оpubл. 27.10.2012 бюл. №30;
2. Туболев, С.С. Машинные технологии и техника для производства картофеля / С.С. Туболев, С.И. Шеломенцев, К.А. Пшеченков [и др.]. – М.: Агрспас. – 2010. – 316 с;
3. Рембалович Г.К. Взаимосвязь характеристик повреждаемости клубней с параметрами технического состояния сельскохозяйственной техники в процессе производства картофеля / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, А.А. Голиков [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №10(74). С. 596 – 606. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/10/pdf/53.pdf>;
4. Рембалович, Г.К. Расчет технико-экономической эффективности применения модернизированной сепарирующей горки на картофелеуборочном копателе-погрузчике / Г.К. Рембалович, С.Н. Борычев, И.А. Успенский // Проблемы с.-х. машиностроения: Изв. ТГУ. - 2004. - №1. - С. 14-17;
5. Инновационные решения уборочнотранспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2013. - № 1. - С. 23-25;
6. Повышение надежности технологического процесса и технических средств машинной уборки картофеля по параметрам качества продукции / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, Р.В. Безносок [и др.] // Техника и оборудование для села. 2012. № 3. С. 6-8;
7. Верещагин Н.И. Пути уменьшения повреждаемости картофеля при машинной уборке / Материалы Всесоюзного совещания «Основные направления совершенствования конструкции машин для возделывания и уборки картофеля». ОНТИ, ВИСХОМ, - М., 1974. - С. 120-126;
8. Технологическое и теоретическое обоснование конструктивных параметров органов вторичной сепарации картофелеуборочных комбайнов для

работы в тяжелых условиях / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2012. - № 4. - С. 87-90.

УДК 631.373

Юхин И.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

РОЛЬ И ПЕРСПЕКТИВА РАЗРАБОТКИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Роль транспорта в сельскохозяйственном производстве трудно переоценить. Он является связующим звеном в единой технологической цепи агропромышленного производства. Развитие сельскохозяйственного производства неизбежно влечет за собой увеличение объема перевозок и грузооборота. Поэтому вопросы повышения эффективности работы сельскохозяйственного транспорта, снижение себестоимости перевозок и повышение производительности труда приобретают большое значение в настоящее время.

В сельскохозяйственном производстве важную роль играет грузовой транспорт.

В понятие «грузовой транспорт» входит совокупность технических средств, предназначенных для погрузки и сбора, перемещения (перевозки), разгрузки и распределения сельскохозяйственных грузов (материалов), и путей сообщения (полевых, грунтовых и автомобильных дорог).

Транспортные работы являются незаменимой частью технологических процессов по возделыванию сельскохозяйственных культур. В настоящее время для этого наиболее часто применяются грузовые автомобили, тракторные прицепы и полуприцепы общего назначения. На внутрихозяйственных перевозках до 46% грузов перевозится тракторными транспортными агрегатами, их движение происходит по дорогам, находящимся в неудовлетворительном состоянии, а зачастую при полном отсутствии твердых ровных покрытий.

Одним из главных факторов, характеризующих сельскохозяйственные грузы, является изменчивость их механических свойств под воздействием влажности, давления, температуры, продолжительности хранения. С увеличением высоты хранящегося материала возрастает опасность слеживаемости, влажные материалы склонны к смерзанию и т.д. Многие грузы легко повреждаются. Более всего повреждаются корнеплоды при перевозках навалом. В этом случае потери от повреждения, например, клубней картофеля, при погрузочно-разгрузочных работах достигают 16% и более. В дальнейшем при хранении навалом потери увеличиваются еще на 18% [1, 2, 5].

Сезонный характер сельскохозяйственного производства вызывает значительные колебания объема транспортных работ в течение года. Анализ объема перевозок показывает, что характер их примерно одинаков для

различных почвенно-климатических зон — увеличение в летние месяцы и уменьшение в зимние (рис. 1).

Специфика сельскохозяйственного производства зачастую вызывает необходимость в неоднократной перевозке одних и тех же грузов, что должно учитываться при планировании работы сельскохозяйственных транспортных средств. Коэффициенты повторности перевозок сельскохозяйственных грузов приведены в табл. 1 [1].

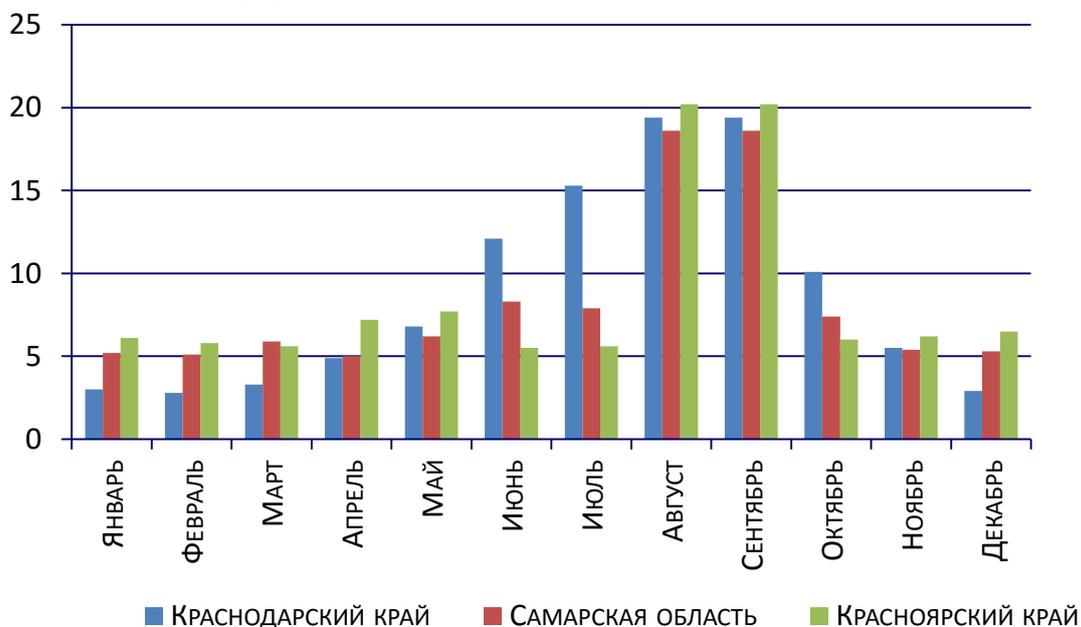


Рисунок 1 - Распределение объема перевозок грузов автомобильным транспортом в сельскохозяйственных предприятиях к годовому объему, %.

Таблица 1 – Коэффициенты повторности перевозок сельскохозяйственных грузов.

Наименование продукта	Коэффициент повторности
1	2
Картофель	2,1
Овощи открытого грунта и бахчевые	1,4
Кормовые корнеплоды	2

Наименование продукта	Коэффициент повторности
1	2
Овощи соленые, квашеные, маринованные	1,5
Плоды и ягоды	1,3
Виноград	1,3

Основная особенность сельскохозяйственной продукции состоит в том, что длительное время в ней происходят сложные биологические процессы (превращение углеводов, дыхание, созревание, испарение влаги, увлажнение и отпотевание, подмораживание), от характера и интенсивности которых зависят качество и сохранность ее, физико-механические и агробиологические требования к подвижному составу, погрузочно-разгрузочной технике, а в ряде случаев и к организации перевозок [5].

Наукой и практикой установлено, что повреждения груза при транспортировке обусловлены несколькими факторами, главным из которых является ускорение, испытываемое им при движении автотранспортных средств, поэтому одним из основных эксплуатационных требований,

предъявляемых к современному транспортному средству для обеспечения сохранности перевозимого груза, является максимальное сохранение плавности хода [3].

Тракторные перевозки составляют 22-27% от общего объема транспортных перевозок и 45% объема внутрихозяйственных перевозок [4]. Для сравнения: с помощью тракторов в Норвегии перевозится 95% грузов, Германии — 80,5, Венгрии — 77, Чехии — 55%. Это объясняется тем, что стоимость тракторных перевозок в России, как правило, выше стоимости автомобильных. Тракторные перевозки осуществляются там, где по техническим возможностям не могут быть использованы автомобили или их применение становится по сравнению с тракторами нерентабельным. Тракторные транспортные средства применяются на внутрихозяйственных перевозках и в транспортно-производственных процессах: внесении удобрений, приеме продукции непосредственно в поле от уборочной машины, раздаче кормов и т.п.

По назначению тракторные прицепы делятся на универсальные и специализированные (для массовых перевозок однотипных грузов). Универсальные — это прицепы-самосвалы и большинство прицепов с бортовыми платформами. Применение надставных бортов позволяет использовать их на самых разнообразных транспортных работах при перевозке грузов различной плотности. Специализированные предназначены для перевозки определенных видов грузов и необходимы для выполнения многих видов транспортных работ в связи с растущей кооперацией и специализацией производства.

Специализированный подвижной состав в отличие от универсальных транспортных средств выполняет транспортно- производственные процессы с меньшими затратами трудовых, энергетических и материальных ресурсов. Однако специализация приводит к усложнению конструкции, увеличению материалоемкости и стоимости транспортных средств, а также значительному сокращению номенклатуры выполняемых работ.

Эффективность транспортных средств значительно повышается, если расстановку тары и вывоз плодов из междурядий выполняют транспортные агрегаты, оборудованные устройствами для их погрузки и разгрузки. Совмещение функций погрузки и разгрузки в одном транспортном агрегате весьма ценно для работы в садах. Это способствует уменьшению числа перевалок плодов, росту производительности труда, снижению количества машин и людей, участвующих в технологическом процессе и в целом улучшению организации работ, улучшению сохранности груза [5].

Для улучшения транспортного обслуживания АПК необходимо совершенствовать технологии перевозок с применением транспортной логистики, пополнять и обновлять имеющийся транспортный парк, но в связи с низкой платежеспособностью сельскохозяйственных предприятий и высокими ценами на автотракторную технику проблема обеспечения сельского хозяйства транспортными средствами приобретает наиболее острый характер. Цены на транспортные средства постоянно растут. Приобретение специализированных

транспортных средств снижает коэффициент пробега, увеличивает капиталовложения на подвижной состав и себестоимость перевозок и, как следствие, цены на сельскохозяйственную продукцию. Для решения этих проблем при организации транспортных работ целесообразно использовать универсальные транспортные средства, которые позволят минимизировать затраты на уборочно-транспортные работы, повысить производительность перевозок и сохранить качество плодоовощной продукции при доставке её к потребителям и местам хранения.

Библиографический список

1. Шилова, Е.П. Автомобили, прицепы и полуприцепы / Е. П. Шилова и [др.] // Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства: учеб. пособие. – М. : ФГНУ «Росинформагротех». – 2003. – Ч.1. – С. 106-193.
2. Дидманидзе, О. Н. Автотранспортные и тракторные перевозки. Учебник для сельскохозяйственных вузов / О. Н. Дидманидзе и [др.] – М. : УМЦ «ТРИАДА», 2005. – 552 с.
3. Успенский, И. А. Особенности перевозки сельскохозяйственной продукции в кузове автотранспортных средств / И. А. Успенский, И. А. Юхин, Г. К. Рембалович и [др.] // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств. Часть 2. Материалы VI международной научно-практической конференции. – Пенза : Изд-во ПГУАС, 2010. – С. 22-27.
4. Измайлов, А. Ю. Типаж и структура транспортных погрузочно-разгрузочных средств АПК / А. Ю. Измайлов // Техника в сельском хозяйстве. – 2006. - №4. – С. 20-23.
5. Повышение эффективности эксплуатации автотранспорта и мобильной сельскохозяйственной техники при внутрихозяйственных перевозках / Н.В. Бышов [и др.] // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013 - №88(4). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/35.pdf>

УДК 629.113

*Акимов В.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Волков А.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Паршков А.В., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Безносок Р.В., ассистент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОГО ОБЪЕМА РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СЕРВИСУ КОММЕРЧЕСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В Г. РЯЗАНИ

Эксплуатация автотранспортных средств при осуществлении перевозок грузов [3] и пассажиров [4] в различных условиях имеет свои характерные особенности [5,6], которые необходимо учитывать при организации сервисного обслуживания и ремонта подвижного состава. Недостаточный учет эксплуатационных факторов может прямо сказаться на показателях безопасности дорожного движения, что связано с возможными неисправностями транспортных средств [1,4,7].

В настоящее время рынок пассажирских перевозок города Рязани условно можно разбить на 3 основных сегмента. Во-первых, это муниципальные

перевозчики (МУП «Автоколонна 1310» и МУП «Управление Рязанского троллейбуса»). Во-вторых, транспортировкой пассажиров в городе Рязани занимаются небольшие частные предприятия (например, ООО «РПТ», ИП «Захаркина Ю.В.», ООО «Авто Клуб Рязани» и др.), имеющие лицензии на перевозки, и владеющие 5...30 автобусами классов М2 и М3. В-третьих, перевозки пассажиров по договору аренды с «владельцами» маршрутов (держателями лицензий на перевозки) осуществляют частные лица, владеющие 1...2 (реже – более 2-х) автобусами класса М2 (т.н. «маршрутками»). В основном это микроавтобусы «ГАЗель», «Ford Tranzit», «Peugeot Boxer» и т.п. [8].

Техническое состояние подвижного состава (ПС) третьей группы, его надежность и работоспособность, а также регулярность и себестоимость перевозок, зависят не только от конструктивных качеств и производственного исполнения самого ПС, но и от состояния, организованности и оснащенности производственно-технической базы (ПТБ) АТП, которое обеспечивает техническое обслуживание (ТО), ремонт и хранение автомобилей. В условиях большого количества мелких владельцев, которые не имеют собственной базы для ТО и ремонта ПС, особенно актуальной является проблема поддержания парка автобусов в исправном состоянии. А ведь одним из главных условий, обеспечивающих безопасность перевозок пассажиров, является высокий и устойчивый уровень технической готовности парка машин [1].

Для создания нормальных условий эксплуатации и обеспечения бесперебойной работы подвижного состава автомобильного транспорта необходимо располагать производственно-технической базой (ПТБ), состояние и развитие которой должны всегда соответствовать численности и потребностям подвижного состава. ПТБ АТП представляет собой совокупность зданий, сооружений, оборудования, инструмента для ТО, ремонта и хранения автомобилей [2].

Исходя из вышеперечисленного нами была поставлена задача определить необходимую совокупную мощность производственно-технической базы, которая полностью обеспечила бы потребность в ТО и ремонте для автобусов, эксплуатирующихся на коммерческих маршрутах города Рязани.

На основании данных отдела транспорта и связи Администрации города Рязани по количеству подвижного состава на пассажирских городских маршрутах был проведен анализ структуры подвижного состава по типу, классам, возрасту (рис. 1 – 3) и модельному составу (таблица 1). С учетом того, что муниципальный транспорт города обеспечен производственными мощностями ПТБ на 100% [8], мы сосредоточили свое внимание на коммерческом транспорте, а именно на т.н. «маршрутках».

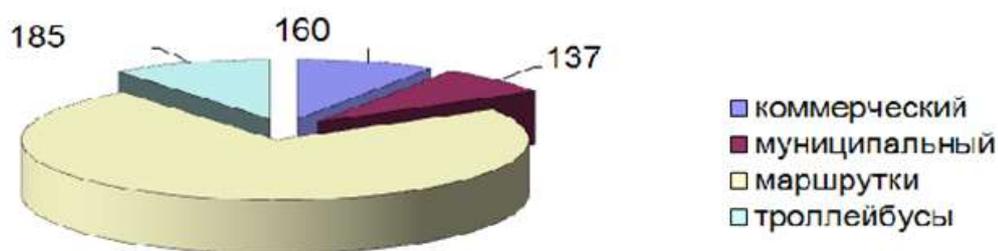


Рис. 1. Структура парка городских автобусов г. Рязани по типу ПС.

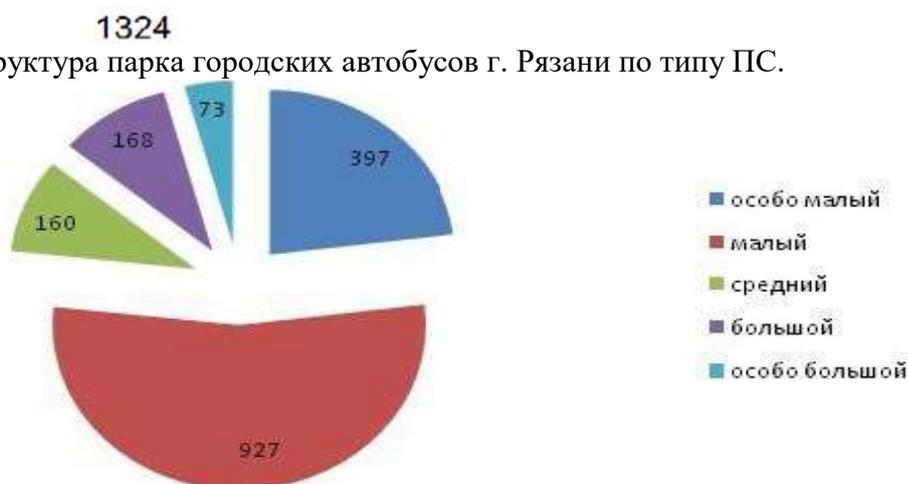


Рис. 2. Структура парка городских автобусов г. Рязани по классу ПС [8]

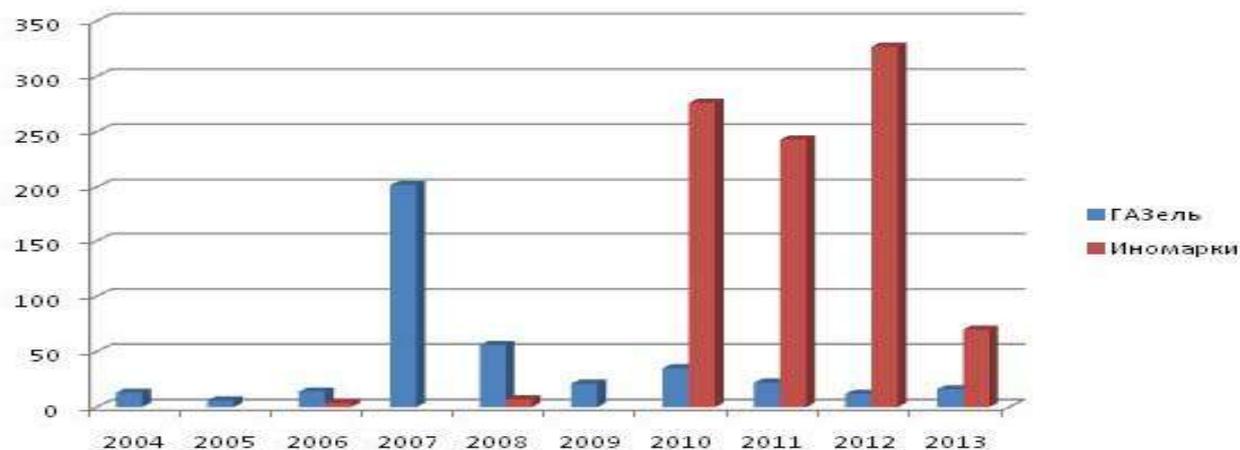


Рис. 3. Структура парка автобусов класса М2 г.Рязани по возрасту [8]

Таблица 1 - Структура парка по маркам

Марка ПС	«ГАЗель»	Peugeot, Citroen, Fiat Ducato Maxi	Ford	Volkswagen	Mercedes	Iveco	Hyundai	Fiat Ducato
Кол-во, ед.	397	494	410	3	3	2	2	13

Для расчета производственной программы и объема работ ТО необходимы следующие исходные данные [8].

Тип подвижного состава (ПС) — пассажирский

Количество подвижного состава — 1324 шт., из них:

1. ГАЗ 322132 — 397 - автобус особо малого класса;

2. Peugeot Boxer, Citroen, Fiat Ducato Maxi (не имеют конструктивных отличий) – 494 шт.,

3. Ford Tranzit – 410 шт.,

4. VolksWagen LT35, Crafter – 3 шт.,
 5. Mercedes Sprinter – 3 шт.,
 6. Iveco Dayli – 2 шт.,
 7. Hyundai County - 2 шт.,
 8. Fiat Ducato - 13 шт. — 2-8 автобусы малого класса.
- Среднесуточный пробег подвижного состава - 232 км.
 Категория условий эксплуатации - III.
 Умеренный климатический район.
 Режим работы подвижного состава определяется:

- а) числом дней работы подвижного состава в году на линии: для грузового автотранспорта общего пользования 365 дней в году;
- б) число смен работы автомобилей на линии: принимается в 2 смены;
- в) продолжительность работы каждого автомобиля на линии: принимается равным $8 \times 2 = 16$ часов.

На основании этих данных с использованием методики [2] был проведен расчет производственной программы ТО для коммерческого маршрутного ПС малого и особо малого классов. Результаты расчета приведены в таблицах 2 и 3. В результате расчета нами выявлено, что для обеспечения необходимой надежности и безопасности ПС в эксплуатации в городе Рязани коммерческим перевозчикам необходимо обладать ПТБ, совокупная производственная мощность которых в состоянии обеспечить выполнение годовой и суточной программ технических воздействий, указанных в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Годовые пробеги ПС и годовая производственная программа ТО

ПС	Годовой пробег 1 ед. ПС	Годовой пробег парка	Кол-во ежедневных обслуживаний при работе на линии,	Кол-во ежедневных обслуживаний при простое в ТО,	Кол-во ТО-1	Кол-во ТО-2
ГАЗ+ иномарки	73642	97502538	468763	78001	36564	12187

Таблица 3. Суточная производственная программа ТО

ПС	Кол-во раб. дней зоны ЕО при работе на линии, в году,	Кол-во ЕО при работе на линии, в сутки	Кол-во раб. дней зоны ЕО при простое в ТО, в году,	Кол-во ЕО при простое в ТО, в сутки	Кол-во раб. дней зоны ТО-1	Кол-во ТО-1, в сутки	Кол-во раб. дней зоны ТО-2	Кол-во ТО-2, в сутки
ГАЗ+ иномарки	365	1284,3	365	213,7	365	100	365	33,4

Используя полученные выше данные, путем их сравнения с фактически имеющимися производственными мощностями для сервисного обслуживания и ремонта автобусов класса М2 в г. Рязани, можно определить требуемую совокупную мощность ПТБ предприятий сервиса, которые необходимо ввести в строй для обеспечения текущей потребности всего транспорта данного класса в ТО и ремонте.

Библиографический список

1. Малкин, В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. / В.С. Малкин. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
2. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов / Г.М. Напольский. – 2-е изд.; перераб. и доп. - М.: Транспорт, 2001. - 271 с.
3. Карцев, Е.А. Повышение эффективности технической эксплуатации автомобильного парка ООО "Ледяной Дом" г. Рязани / Карцев Е.А., Рембалович Г.К., Успенский И.А. / В сб. «Актуальные проблемы и их инновационные решения в АПК материалы научно-практической конференции» - 2010. С. 113-117.
4. Рембалович, Г.К. Особенности технической эксплуатации подвижного состава, использующегося при перевозке пассажиров / Рембалович Г.К. В сб. «Актуальные проблемы и их инновационные решения в АПК материалы научно-практической конференции» - 2010. С. 141-143.
5. Рембалович, Г.К. Особенности технической эксплуатации автомобилей в сложных природно-климатических условиях / Рембалович Г.К. В сб. «Актуальные проблемы и их инновационные решения в АПК материалы научно-практической конференции» - 2010. С. 118-121.
6. Повышение эксплуатационных качеств транспортных средств при перевозке грузов в АПК / Аникин Н.В., Кокорев Г.Д., Рембалович Г.К. [и др]. Международный технико-экономический журнал. 2009. № 3. С. 92-96.
7. Патент №2452880, RU Устройство информирования водителя о предельном износе тормозной накладке / Николотов И.Н., Карцев Е.А., Кокорев Г.Д. и др. – Оpubл. 15.10.2010
8. К вопросу о повышении эффективности технической эксплуатации коммерческих маршрутных транспортных средств в г. Рязани / Акимов В.В., Рембалович Г.К., Успенский И.А., Паршков А.В. // В сб. «Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века. Материалы V международной студенческой научно-практической конференции СТИ 26 апреля 2013 г. Рязань, НОУ ВПО СТИ, 2013. – с. 334-338.

УДК 631.356.01

*Успенский И.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ
Кирюшин И.Н., к.т.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ
Колотов А.С., аспирант ФГБОУ ВПО РГТУ*

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОДКАПЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН И АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИХ РАЗВИТИЯ

Картофель является одной из основных культур выращиваемых не только в нашей стране, но и за ее пределами. Самым трудоемким процессом при возделывании картофеля является выкапывание его клубней на поверхность. В различные времена люди использовали всевозможные приспособления для того, чтобы облегчить данную операцию.

Подкапывающие рабочие органы предназначены для подкопа клубненосного пласта на глубину залегания клубней подъема и передачи его на органы сепарации. Подкапывающие рабочие органы должны забирать вместе с клубнями как можно меньшее количество почвы и обеспечивать как можно лучшее его крошение.

Самой простой разновидностью пассивного рабочего органа является прямой плоский лемех. Такие лемехи можно применять при отсутствии сорной растительности на связных почвах. На засоренных рыхлых почвах растительность не перерезается лезвием и обволакивает его, что приводит к сгуживанию пласта. Подобный недостаток устраняется применением плоских лемехов треугольной формы (Рис.1). Это делают для того, чтобы растительность перемещалась по лезвию. В двухрядных машинах лемех обычно состоит из 2х секций: правой и левой. Также иногда на двухрядных машинах устанавливают 3-ю среднюю секцию. К недостаткам плоского лемеха можно отнести: сгуживание почвы и растительных остатков, разваливание клубненосного пласта по бокам лемеха.

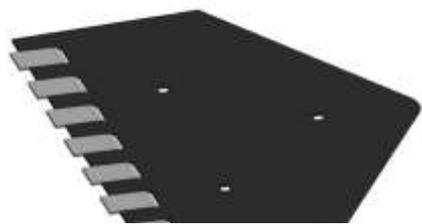


Рисунок 1 Плоский лемех треугольной формы

Также в наши дни используется огромное количество активных рабочих органов картофелеуборочных машин. Рассмотрим некоторые из них.

Активный колеблющийся лемех. Обычно, в качестве активного колеблющегося лемеха используют переднюю кромку качающегося грохота.

Отличием данного рабочего органа является то, что в процессе работы он самоочищается и активно перемещает почву к сепарирующим органам практически на любой почве. Недостатком является «пилообразная траектория» движения лемеха. Это приводит к тому, что его нужно заглублять в почву немного больше чем пассивный лемех.

Разработаны активные лемехи для элеваторных машин. Примером такого рабочего органа может служить колеблющийся лемех работающий в противофазе с активными боковинами (Рис.2). Данное техническое решение позволяет уравновесить силы инерции.

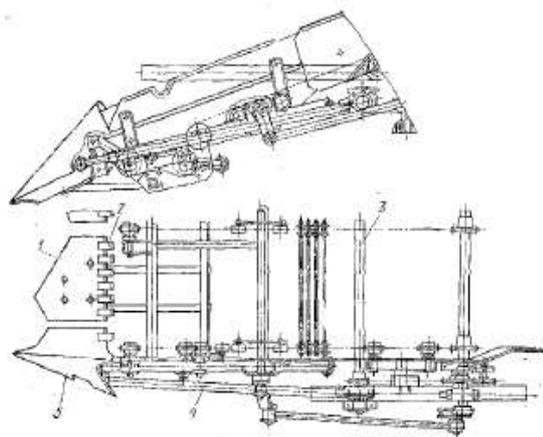


Рисунок 2 Колеблющийся лемех работающий в противофазе с активными боковинами

Имеются активные лемехи дискового типа. Внешне они существенно отличаются от предыдущих рабочих органов и представляют собой вращающиеся диски. Основными преимуществами можно считать: принудительное транспортирование подкопанного пласта и возможность сужения подкопанного материала.

Активные рабочие органы картофелеуборочных машин имеют очень серьезные общие для них недостатки: довольно большая

материалоемкость, сложность в производстве и большая повреждаемость клубней картофеля.

В настоящее время очень широкое распространение получили комбинированные рабочие органы (Рис.3). Причиной их популярности можно считать возможность избежать недостатков вышеперечисленных рабочих органов.



Рисунок 3 комбинированный рабочий орган

Например боковые диски предотвращают поступление из междурядий уплотненной колесами трактора почвы на лемеха, а также разрезают ботву, расположенную в междурядьях, снижают потери клубней картофеля в результате предотвращения разваливания подкопанного клубненосного пласта по бокам лемеха.

К.И. Родин указывает, что установка плоских или сферических дисковых ножей по бокам подкапывающих рабочих

органов способствует перемещению почвы по лемеху и значительно сокращает потери клубней. Дисковые ножи разрезают корни и стебли ботвы, расположенные в междурядьях.

М.Б. Угланов и Р.Н. Норчаев исследовали комбинированный рабочий орган, состоящий из лемеха и двух шнеков с правой и левой навивкой, установленных по бокам лемеха и вращающихся навстречу друг другу. Боковые шнеки во время работы охватывают грядку не входя в непосредственный контакт с клубнями. Крошение почвы и разрушение связей между клубнями и почвой происходит в результате распространения деформаций в клубненосном пласте.

В целом применение комбинированных рабочих органов приводит к снижению тягового сопротивления картофелеуборочной машины. Устраняют разваливание клубненосного пласта по бокам лемехов. Снижают струживание почвы и растительных остатков при работе. Снижают повреждаемость клубней. Улучшают работу органов сепарации и имеют ряд других преимуществ перед остальными типами рабочих органов.



Рисунок 4 Картофелекопатель

Перспективы развития подкапывающих рабочих органов на мой взгляд следующие:

Пассивный лемех, благодаря своей простоте и дешевизне и дальше будет применяться на несложных машинах, таких как навесные и прицепные копатели, и использоваться в небольших фермерских и картофелеводческих хозяйствах (Рис.4).

Исследования в области активных

рабочих органов будут продолжаться, но сложность и дороговизна этого типа рабочих органов не позволит им найти широкого применения.

Комбинированные рабочие органы получают наибольшее распространение на картофелеуборочных комбайнах и будут дальше совершенствоваться. Одним из наиболее перспективных направлений их развития считаю использование дисковых элементов рабочих органов в качестве движителей. Это позволит снизить тяговое сопротивление при работе картофелеуборочной техники, а значит уменьшить энергозатраты и расширить область применения её в различных климатических зонах.

Библиографический список

1. Поляченко, В. П. Исследования подкапывающих рабочих органов картофелеуборочных машин/ В. П. Поляченко, А. А. Серонов // Труды ВИСХОМ. – М., 1952. – Т. 49, С. 30 – 32.

2. Петров, Г.Д. Картофелеуборочные машины/ Г.Д. Петров// 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1984. – 320 с.

3. Марченко, Н. М. Исследование и обоснование рациональной формы и параметров подкапывающих рабочих органов картофелеуборочных машин: дис ... канд. техн. наук. / Марченко Н.М. – М. : 1962. – 158 с.

4. Кирюшин, И.Н. Совершенствование подкапывающих рабочих органов машин для уборки картофеля: дис ... канд. техн. наук. /Кирюшин И.Н. – Рязань. : 2007. – 150 с.

5. Бышов, Н.В. Анализ использования картофелеуборочных комбайнов КПК-3 в условиях Рязанской области / Н. В. Бышов, И. А. Успенский, Е. И. Карнадхов, В. И. Поликарпов // Вклад молодых ученых и специалистов в интенсификацию производства и перестройку работы АПК : Тезисы доклада республиканской научно-практической конференции – Казань : 1990. - С. 122-124.

6. Успенский, И. А. Сравнительные исследования функциональности картофелеуборочных комбайнов ККУ-2А и КПК-3 / И. А. Успенский, Е. И. Карнадхов, В. И. Поликарпов // Комплексная механизация возделывания сельскохозяйственных культур: сб. тр. ВСХИЗО – М. : ВСХИЗО, 1991.- С. 83-84.

7. Успенский, И. А. Совершенствование конструкции подкапывающих рабочих органов картофелеуборочных машин. / И. А. Успенский, Н. Н. Лутхов, М. Ю. Костенко Сборник научных трудов ВСХИЗО– М. : ВСХИЗО, 1994 - С. 91-92.

8. Успенский, И. А. Теоретические основы совершенствования технологического процесса и снижения энергозатрат картофелеуборочных машин / И. А. Успенский – Рязань : отдел оперативной полиграфии Рязанская обл. комитет государственной статистики, 1997. - 106 с.

9. Успенский, И. А. Повышение надежности технологического процесса и технических средств машинной уборки картофеля по параметрам качества продукции / Успенский И.А. [и др.] // Техника и оборудование для села – 2012. - №3, - С. 6-8.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние годы мировыми производителями сельскохозяйственной продукции большое внимание уделяется производству картофеля [1,2]. Об этом свидетельствует постоянный рост посадочных площадей, отводимых под данную культуру [3].

По имеющимся данным картофель выращивают в 130 странах мира на площади более 20 млн. га, с которой ежегодно собирают свыше 300 млн. т. клубней [4]. Российская Федерация входит в тройку лидеров по объему производимого картофеля в мире, наряду с Китаем и Индией, и на ее долю приходится около 14%. В 2012 году показатель средней урожайности по стране составил 186 ц/га, что значительно уступает мировых производителям, где урожайность составляет порядка 300-400 ц/га [4]. В различных субъектах страны ситуация с производством картофеля обстоит по-разному, поэтому более подробно остановимся на Рязанской области.

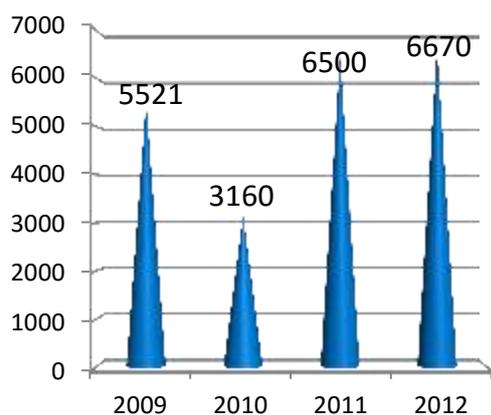
Агроклиматические условия и географическое положение Рязанской области благоприятны для выращивания картофеля, что издавна позволяло ей являться серьезным производителем и поставщиком картофеля. С переходом на рыночные отношения в начале 90-х ситуация кардинально изменилась в худшую сторону [3].

Спустя два десятка лет ситуация вновь начала стабилизироваться. В доказательство к этому можно отнести разработанную областную целевую программу «Картофель» на 2009-2012 годы [5], суть которой заключается в содействии производителям по вопросам хранения и продажи картофеля. Так же в ближайшие годы в области осуществляется и планируется дальнейшее строительство предприятий занимающихся переработкой данной культуры.

Существующий интерес государства в развитии данного направления сельского хозяйства поддержали частные производители. На рисунке 1. представлены основные показатели хозяйств Рязанской области, в частности, площадь уборки картофеля и валовой сбор.

Как видно из диаграмм, в период с 2009 по 2012 год площади, отводимые под возделывание картофеля, выросли на 1149 га, что в процентном соотношении составило 20,8%. С показателем валового сбора ситуация выглядит значительно хуже, на что повлияли мировой экономический кризис 2009 года и аномально жаркое лето 2010 года [2,5].

Площадь уборки картофеля по Рязанской области, га



Валовой сбор картофеля по Рязанской области, т

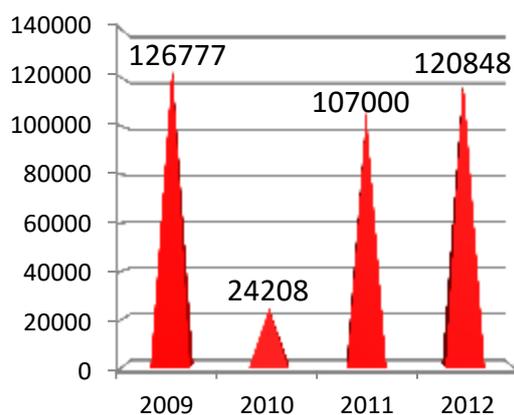


Рисунок 1 - Производство картофеля по Рязанской области 2009-2012 гг.

Всего в Рязанской области в 2012 году насчиталось 22 района, в которых возделывался картофель, и на рисунке 2 представлены 10 крупнейших из них.

Площадь уборки картофеля, га

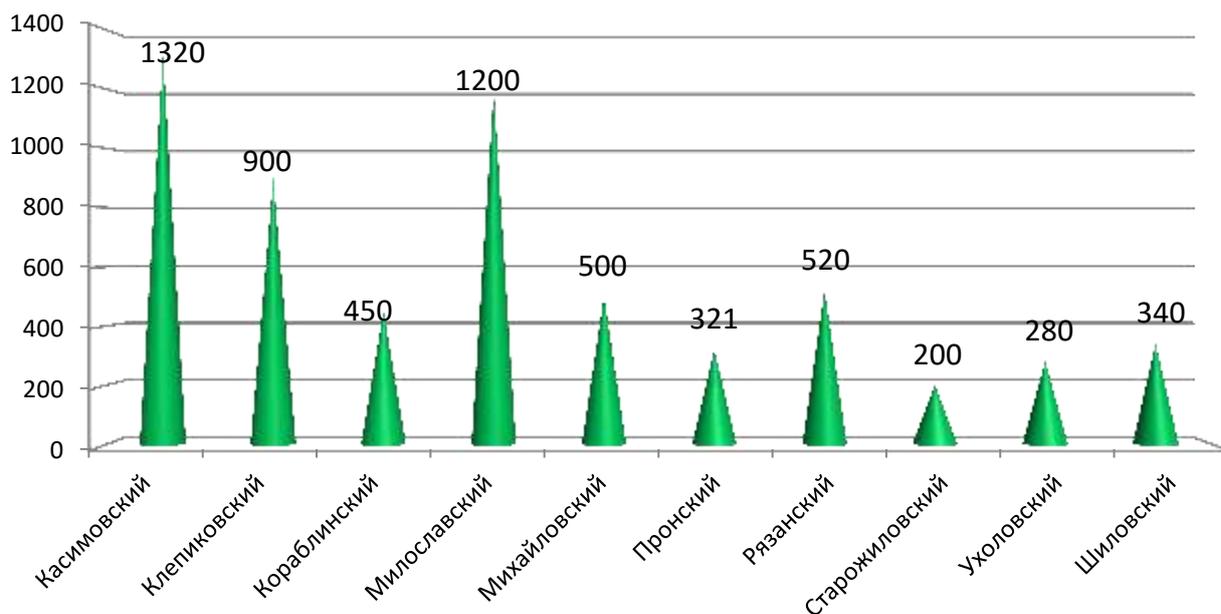


Рисунок 2 –Крупнейшие районы-производители картофеля в Рязанской области за 2012

Исходя из представленных материалов видно, что значимость картофеля как сельскохозяйственной культуры постепенно растет. Увеличиваются посадочные площади, растет число производителей, совершенствуются технологии возделывания [8] и уборки культуры [6,7], и все это в конечном итоге способствует сокращению разрыва между показателями эффективности производства картофеля в России и зарубежных государствах.

Библиографический список

1. Колчин, Н.Н. Основные тенденции развития высокопроизводительной техники для картофелеводства. (По материалам Международной выставки

«Agritechnica – 2011», Германия). / Колчин Н.Н., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Рембалович Г.К. // В журн. «Тракторы и сельхозмашины». – 2012 г., № 4. - стр. 46-51.

2. Колчин, Н.Н. Специальная техника для производства картофеля в хозяйствах малых форм. (По материалам Международной выставки «Agritechnica – 2011», Германия). / Колчин Н.Н., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Рембалович Г.К. // В журн. «Тракторы и сельхозмашины». – 2012 г., № 5. - стр. 48-55.

3 Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в РФ: официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. - 2013. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.

4. Инновационные машинные технологии в картофелеводстве России / С.С. Туболев, Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2012. - № 10. - С. 3-5.

5. Рембалович, Г.К. Анализ динамики производства картофеля в Рязанской области / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, А.А. Голиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2011. - № 11. - С. 67-70.

6. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. [и др.] // Сборник научных докладов ВИМ. – М. : 2011. - Т. 2. - С. 455-461.

7. Инновационные решения в технологиях и технике для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции растениеводства / И.А. Юхин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Сборник научных докладов ВИМ. – М. : 2011. - Т. 2. - С. 395-403.

8. Рембалович, Г.К. Повышение надежности технологического процесса и технических средств машинной уборки картофеля по параметрам качества продукции / Рембалович Г.К., Успенский И.А., Безносюк Р.В., Рязанов Н.А., Селиванов В.Г. // В журн. «Техника и оборудование для села». – 2012 г., № 3 стр. 6-8.

УДК 631.37

*Дмитриев Н.В., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Асюнькин А.Н., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РАСЧЕТ ОХЛАДИТЕЛЯ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗА НА БАЗЕ ТЕПЛОЙ ТРУБЫ

В предыдущей статье [1] был упомянут охладитель, работа которого основана на эффекте тепловой трубы.

Проектируемая тепловая труба должна сбрасывать тепло в температурном диапазоне с 353К (температура газа на входе в охладитель) до 293К (температура окружающей среды). Зоны испарения и конденсации располагаются по концам трубы. Конструктивные ограничения длины зон испарения и конденсации не должны превышать 15 см каждая. Площадь парового канала не должна превышать 0,0075 м [7].

Чтобы определить необходимый тепловой поток, который сбрасывается при охлаждении газа достаточно знать удельную теплоемкость газа c , массу газа, проходящего через охладитель за секунду m , а также разность температур. Отсюда:

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta t, \quad (1)$$

$c = 0,74 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, найдена по процентному соотношению содержания генераторным газом веществ, [9];

$$m = \gamma_2 \frac{V_2}{3600}, \quad (2)$$

где γ_2 – удельный вес газа, $\gamma_2 = 1,13 \text{ м}^3/\text{кг}$, [8].

$$m = 1,13 \cdot \frac{39,9}{3600} = 0,013 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 353 - 293 = 80 \text{ К}$$

Получаем:

$$Q = 0,74 \cdot 0,013 \cdot 60 = 0,58 \frac{\text{кДж}}{\text{с}} = 0,58 \text{ кВт}$$

Для трубы, работающей при температуре 353 К, подходящими теплоносителями являются вода и метанол. Для выбора теплоносителя можно сопоставить его возможности по параметру «качества»:

$$\Phi = \frac{\rho_{ж} \sigma_{ж} L}{\mu_{ж}}, \quad (3)$$

где $\rho_{ж}$ – плотность жидкости, для воды $\rho_{ж} = 972 \text{ кг/м}^3$;

$\mu_{ж}$ – вязкость жидкости, для воды $\mu_{ж} = 0,36 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$.

$$\Phi = \frac{972 \cdot 6,26 \cdot 10^{-2} \cdot 2309}{0,36 \cdot 10^{-3}} = 3,903 \cdot 10^8 \text{ Вт}$$

Продельвая аналогичные расчеты получаем, что для метанола

$\Phi = 4,805 \cdot 10^7 \text{ Вт}$. Результаты расчетов свидетельствуют о преимуществе воды над метанолом.

Совместимыми материалами, с указанными выше теплоносителями, для корпуса трубы являются медь, никель и титан. Из указанных материалов при температуре 353 К теплопроводность у меди выше. Кроме того, у меди важным преимуществом является ее более низкая стоимость. Таким образом, в качестве материала для корпуса и фитиля выбираем медь.

Для определения минимального проходного сечения по жидкости, обеспечивающего передачу 580 Вт мощности, нужно приравнять максимальный капиллярный напор сумме гидравлического сопротивления течению жидкости и гравитационного напора (перепадом давлений в паровом канале пренебрегаем):

$$(\Delta P_k)_{max} = \Delta P_{ж} + \Delta P_g, \quad (4)$$

где ΔP_g - гравитационная составляющая полного падения давления.

Максимальный капиллярный напор находим по формуле:

$$(\Delta P_k)_{max} = \frac{2\sigma_{ж}}{r_u}, \quad (5)$$

где r_u – эффективный радиус поры фитиля в испарителе.

$$(\Delta P_k)_{max} = \frac{2 \cdot 6,26 \cdot 10^{-2}}{9 \cdot 10^{-5}} = 1,391 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

Перепад давления в жидкой фазе:

$$\Delta P_{жс} = \frac{\mu_{жс} \cdot l_{эф} \cdot Q}{K \cdot A \cdot \rho_{жс} \cdot L}, \quad (6)$$

$l_{эф}$ – эффективная длина трубы, находится из выражения: $l_{эф} = l_a + \frac{l_u + l_k}{2}$ (l_a, l_u, l_k – длины адиабатной зоны, испарителя, конденсатора соответственно, м);

K – проницаемость фитиля, $K = 8,4 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2$, [6];

A – площадь поперечного сечения парового канала, м^2 ;

$$l_{эф} = 0,15 + \frac{0,15 + 0,10}{2} = 0,275 \text{ м};$$

$$\Delta P_{жс} = \frac{0,36 \cdot 10^{-3} \cdot 0,275 \cdot 580}{8,4 \cdot 10^{-10} \cdot A \cdot 972 \cdot 2309} = \frac{30,49}{A} \text{ Па}.$$

Гравитационная составляющая полного падения давления:

$$\Delta P_g = \rho_{жс} l g \sin \varphi, \quad (7)$$

где g – ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$;

φ – угол наклона тепловой трубы к горизонту ($\varphi = 90^\circ$).

$$\Delta P_g = 972 \cdot 0,4 \cdot 9,81 \cdot 1 = 3,814 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

Приравнявая $\Delta P_{жс}$ и ΔP_g к $(\Delta P_k)_{max}$, получаем:

$$\frac{30,49}{A} + 3,814 \cdot 10^3 = 1,391 \cdot 10^4,$$

Откуда $A = 3,021 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 = 30,21 \text{ см}^2$.

Зная площадь парового канала, то его радиус составит 3,1 см. Полученное значение радиуса парового канала полностью удовлетворяет заданное условие.

В качестве фитилей с гомогенной структурой могут быть использованы различные типы, такие, как проволочная сетка, стекловолокно, материал из спеченного металлического порошка.

В проектируемой трубе необходимо обеспечить низкий перепад температур в сечении фитиля. Удовлетворяющим это условие из гомогенных фитилей, является пористый материал из спеченного металлического порошка. Поэтому фитиль выбираем в виде спеченного медного порошка.

Данные расчетов легли в основу лабораторной установки, используемой для исследований режимов работы газогенератора. Также ведутся работы по улучшению работы охладителя.

Библиографический список

1. Сборник научных работ студентов РГАТУ им. П.А.Костычева: Материалы научно-практической конференции 2012 г. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2012.- 393 с.
2. Газомоторные установки, Л.К. Колеров, 1951г. МАШГИЗ.
3. Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия. 1969-1978.
4. Михеев В. П., Газовое топливо и его сжигание, Л., 1966.

5. Автотракторные двигатели. —Болтинский М.В., Москва, 1953г.
6. ДАН П., РЕИ Д. Тепловые трубы. Пер. с англ.: 1.1.: Энергия, 1979.
7. Тепловые трубы: Теория и практика/Пер. с англ. В.Я. Сидорова. – М.: Машиностроение, 1981.
8. Г. Токарев Газогенераторные автомобили. – М.: МАШГИЗ, 1955.
9. Н.Г. Юдушкин Газогенераторные тракторы: теория, конструкция и расчет. – М.: МАШГИЗ, 1955

УДК 631.37

*Дмитриев Н.В., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Бортников М.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РАСЧЕТ УЗЛА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗА

В предыдущей статье [1] упомянут узел дополнительной очистки газа, расчет основных частей которого приведен ниже.

Проектируемый теплообменник должен нагревать воду с температуры $t_b=323\text{K}$, превращать ее в пар и нагревать его до температуры $t_n=423\text{K}$.

Необходимый объем пара $V_n=15\text{м}^3/\text{ч}$

$$m_b = V_n \cdot \rho, \quad (1.1)$$

где m_b – масса воды, которую необходимо перевести в пар, кг/ч

ρ – плотность пара, кг/м³

$$m_b = 15 \cdot 0,5 = 7,5 \text{ кг/ч}$$

Найдем количество теплоты, которое необходимо сообщить воде для получения перегретого пара.

$$Q = c_1 \cdot (100 - t_b) \cdot m_b + L \cdot m_b + c_2 \cdot (t_n - 100) \cdot m_b, \quad (1.2)$$

где c_1 – удельная теплоемкость воды, кДж/(кг·К)

L – удельная теплота парообразования, кДж/кг

c_2 – удельная теплоемкость пара, кДж/(кг·К)

$$Q = 4,2 \cdot (100 - 50) \cdot 7,5 + 2,3 \cdot 7,5 + 2,14 \cdot (150 - 100) \cdot 7,5 \approx 2395 \text{ кДж} = 665,8 \text{ Вт}$$

Найдем необходимую площадь теплопередающей поверхности.

$$F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t}, \quad (1.3)$$

где Q – тепловая нагрузка, Вт

k – коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·К)

Δt – разница температур между теплоносителями, К

Найдем Δt_{cp} :

$$\Delta t = T - (t_n - t_b), \quad (1.4)$$

где T – температура стенки зоны восстановления, К

$$\Delta t = 923 - (423 - 373) = 873 \text{ К}$$

Принимаем $k=3000 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$

$$F = \frac{665,8}{3000 \cdot 873} = 0,00025 \text{ м}^2$$

Для увеличения площади теплообмена расплющим медную трубку до ширины плоского участка 10мм. Найдем необходимую длину трубки:

$$L_{\text{тр}} = \frac{S}{\rho}, \quad (1.5)$$

где S – площадь 1 см трубки, м^2
 $L_{\text{тр}} = \frac{0,00025}{0,0001} = 2,5 \text{ м}$

Проектируемый бак конденсации должен сбрасывать температуру парогазовой смеси с $t_{\text{см}} = 403\text{К}$ до температуры генераторного газа $t_{\text{гг}} = 353\text{К}$

Найдем количество теплоты, сбрасываемое при конденсации:

$$Q_{\text{об}} = Q_{\text{вп}} + Q_{\text{гг}}, \quad (1.6)$$

где $Q_{\text{вп}}$ – теплота, сбрасываемая водяным паром, кДж/ч

$Q_{\text{гг}}$ – теплота, сбрасываемая генераторным газом, кДж/ч

Найдем массу водяного пара, конденсируемого в баке:

$$m_{\text{вп}} = V_{\text{вп}} \cdot \rho, \quad \text{кг/ч} \quad (1.7)$$

$$m_{\text{вп}} = 10 \cdot 0,5 = 5 \text{ кг/ч}$$

Найдем массу генераторного газа, охлаждаемого в баке, кг/ч

$$m_{\text{гг}} = V_{\text{гг}} \cdot \rho, \quad \text{кг/ч} \quad (1.8)$$

$$m_{\text{гг}} = 40 \cdot 1,15 = 46 \text{ кг/ч}$$

$$Q_{\text{вп}} = c_2 \cdot (t_{\text{см}} - 373) \cdot m_{\text{п}} + L \cdot m_{\text{в}} + c_1 \cdot (373 - t_{\text{гг}}) \cdot m_{\text{в}} \quad (1.9)$$

$$Q_{\text{вп}} = 2,14 \cdot (403 - 373) \cdot 5 + 2,3 \cdot 5 + 4,2 \cdot (373 - 353) \cdot 5 = 752,5 \text{ кДж/ч}$$

$$Q_{\text{гг}} = c_3 \cdot (t_{\text{см}} - t_{\text{гг}}) \cdot m_{\text{гг}}, \quad (1.10)$$

где c_3 – удельная теплоемкость генераторного газа, $\text{кДж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$

$$Q_{\text{гг}} = 1,04 \cdot (403 - 353) \cdot 46 = 2392$$

$$Q_{\text{об}} = 752,5 + 2392 = 3144,5 \text{ кДж/ч} = 874 \text{ Вт}$$

Найдем необходимую площадь теплообмена:

$$F_6 = \frac{Q_{\text{об}}}{k \cdot (t_{\text{см}} - t_{\text{гг}})} \quad (1.11)$$

$$F_6 = \frac{874}{7,9 \cdot (130 - 80)} = 2,21 \text{ м}^2$$

Принимаем размеры бака конденсации $L = 1500 \text{ мм}$, $B = 750 \text{ мм}$, $H = 500 \text{ мм}$.

Данные расчеты легли в основу лабораторной установки, используемой для исследования режимов работы газогенератора.

Библиографический список

1. Дмитриев Н.В., Бортников М.В., Максименко А.А. Очистка выхлопных генераторных газов. Сборник научных работ студентов РГАТУ им. П.А. Костычева, Рязань, 2012
2. Автотракторные двигатели. — Болтинский М.В., Москва, 1953г.
3. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высшая школа, 1975
4. Баскаков А.В., Берг Б.В., Витт О.К. Теплотехника. – 2-е изд., перераб Энергоатомиздат, 1991
5. Газомоторные установки, Л.К. Колеров, 1951г. МАШГИЗ

К РАСЧЕТУ РЕГЕНЕРАТИВНОГО ФИЛЬТРА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

В основе работы газогенератора лежит принцип преобразования твердого топлива в газообразное под воздействием высокой температуры с обедненным количеством кислорода. В результате процесса, называемого пиролизом, вырабатывается генераторный газ. Минимальная теплотворная способность газа составляет 4600 кДж/м³. [1]

Так как для выработки электроэнергии генераторный газ используется в двигателе внутреннего сгорания, требуется высокая степень фильтрации газа от смолы и механических примесей. Это необходимо для надежной и продолжительной работы ДВС.

В предыдущей статье [2] рассмотрены существующие методы очистки газов, и рассмотрен общий принцип работы регенеративного фильтра.

Регенерация происходит при помощи шнека, который поднимает нижние загрязненные слои в верхнюю часть корпуса фильтра по специальному кожуху, для осуществления прожига. Смола и мелкодисперсная пыль, осевшие на гранулах гидроксида алюминия в процессе фильтрации, под действием высокой температуры удаляются. Шнек вращается непрерывно, тем самым постоянно заменяя слои. Движение производится через вал, с помощью мотор-редуктора.

Данный фильтр является решением проблемы с очисткой генераторного газа, ввиду регенеративных свойств, эффективности, компактности по сравнению с существующими фильтрами. Процесс регенерации позволит обеспечить непрерывную очистку газа, необходимую для работы ДВС.

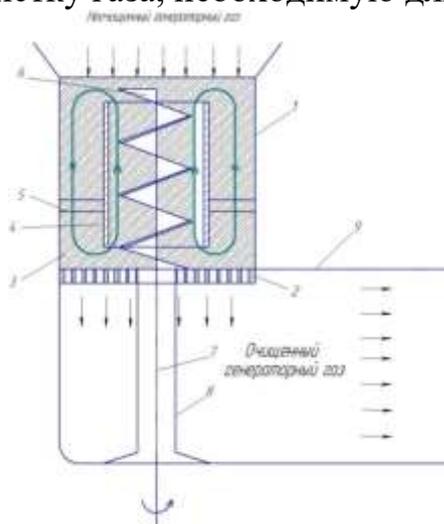


Рисунок 1. Регенеративный фильтр: 1-цилиндрический корпус; 2-разделительная сетка; 3-фильтрующий элемент (гидроксид алюминия); 4-кожух шнека; 5-металлическая пластина; 6-шнек; 7-вал; 8-корпус вала; 9-трубопровод. [2]

Для осуществления процесса регенерации необходимо произвести расчет шнека, а так же, на основании расчетов подобрать мотор-редуктор, необходимый для осуществления вращения.

Производительность шнека (Q - в т/ч) зависит от диаметра D (м), шага t (м), частоты вращения n (об/мин) и коэффициента наполнения поперечного сечения ψ :

$$Q = K\psi\rho\pi n D^3 / 4 \cdot 60 = K\psi\rho\omega D^3 / 8, \quad (3.1)$$

где ρ - плотность груза, т/м³. Для гидроксида алюминия $\rho=2,18 \div 2,28$ т/м³;

K – коэффициент, учитывающий заполнение межвиткового пространства. Принимаем $K=0,4$;

ψ – отношение шага к диаметру винта. Принимаем $\psi=t/D=1$;

t - шаг винта, м. Для сравнительно легко перемещаемых грузов принимают $t=D$;

n - частота вращения винта, мин⁻¹ В соответствии с ГОСТ 2037-82, принимаем частоту вращения винта $n=9,5$ мин⁻¹ .

Тогда скорость движения груза

$$\omega = \pi n / 30 \text{ с}^{-1} \quad (3.2)$$

$$\omega = 3,14 \cdot 9,5 / 30 = 0,99 \text{ с}^{-1}.$$

Производительность шнека:

$$Q = q\tau, \text{ т/ч} \quad (3.3)$$

где q – объем перемещаемого насыпного слоя, м³ ;

τ - продолжительность работы шнека, ч.

$$Q = 0,04 \cdot 2,28 \cdot 1 = 0,091 \text{ т/ч.}$$

Из формулы (3.1) определяем диаметр винта

$$D = \sqrt[3]{\frac{8Q}{K\psi\rho\omega}} \quad (3.4)$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{8 \cdot 0,091}{0,4 \cdot 1 \cdot 2280 \cdot 0,99}} = 0,093 \text{ м.}$$

Принимаем диаметр винта 90 мм.

Принимаем шаг винта $t=90$ мм.

Фактическая производительность шнека

$$Q = 0,047 D^2 t n \rho_n \varepsilon \cdot 1, \quad (3.5)$$

Где ρ_n – насыпная плотность груза. Для гидроксида алюминия $\rho_n = 1020 - 1100$ кг/м³.

ε – минимальный коэффициент наполнения желоба, $\varepsilon=0,15$

$$Q = 0,047 \cdot 0,09^2 \cdot 0,09 \cdot 9,5 \cdot 1100 \cdot 0,15 \cdot 1 = 0,05 \text{ т/ч.}$$

Требуемая мощность электродвигателя

$$P_s = \frac{PK_{\text{дв}}}{\eta} \quad (3.6)$$

Где η -К.П.Д. механизма привода. Принимаем $\eta=0,8$;

$K_{дв}$ – коэффициент запаса мощности электродвигателя для преодоления перегрузок. $K_{дв} = 1,3..1,5$. Тогда:

$$P_3 = \frac{1,69 \cdot 1,4}{0,8} = 2,95 \text{ Вт.}$$

Вращающий момент на валу винта

$$M = \frac{30P_3\eta}{\pi n} \quad (3.8)$$
$$M = \frac{30 \cdot 2,95 \cdot 0,8}{3,14 \cdot 9,5} = 2,37 \text{ Н}\cdot\text{м.}$$

В связи с малой мощностью, и небольшим крутящим моментом рекомендуется использовать в качестве вращающего элемента мотор-редуктор.

Исходя из расчетов, а так же малых габаритных размеров был подобран мотор-редуктор IG-32GM, мощностью двигателя 4 Вт и большим диапазоном передаточных чисел.

Данный расчет послужил основой для создания опытного образца, используемого в лабораторной установке, на кафедре «Автотракторные двигатели и теплотехника».

Библиографический список

1. Михеев В. П., Газовое топливо и его сжигание, Л., 1966
2. Дмитриев Н.В., Пронин С.Ю., «Использование регенеративного фильтра в газогенераторной установке». Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. Сборник Научных работ студентов РГАТУ, 2012. – с 35

УДК 629.113.004.53

*Успенский И.А., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Синицин П.С., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Клишиов А.А., соискатель ФГБОУ ВПО РГАТУ*

О ДИАГНОСТИРОВАНИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ФИЛЬТРОВ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

В связи с ужесточением международного законодательства на экологические нормы по выбросу вредных веществ в атмосферу при работе дизельных двигателей, а также увеличением потребности в повышении мощностных характеристик силовых агрегатов появилась потребность в создании системы впрыска Common Rail (общая магистраль). Впрыск в данной системе производится в цилиндр под большим давлением, в результате чего машины, которые оснащены такой системой, уменьшили расход топлива на 20%, а мощность двигателя при этом возросла на 45%. Из-за высокого давления впрыска и точности электронного управления топливо в цилиндре двигателя сгорает с максимальной отдачей и обеспечивает максимальный КПД. Расход топлива уменьшается, уровень токсичности выхлопных газов снижается, вследствие того, что топливо полностью сгорает. Однако, это далеко не все достоинства, которыми обладает система Common Rail, рисунок 1.

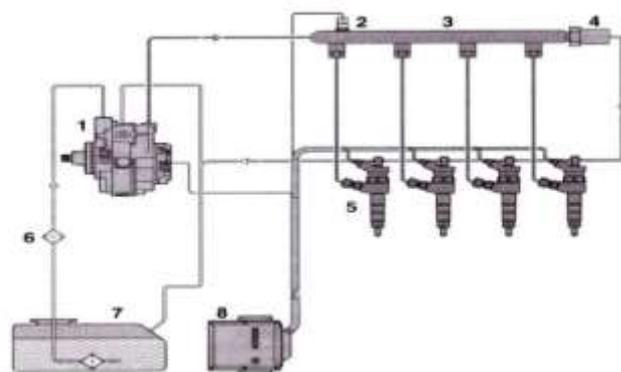


Рисунок 1-Схема устройства системы Common Rail: 1- топливный насос высокого давления (ТНВД), 2-топливная рампа, 3-распределитель, 4-клапан, 5- инжекторы, 6-фильтр тонкой очистки, 7-топливный бак, 8- электронный блок управления.

Шум при работе двигателя значительно снизился, а крутящий момент был увеличен. В мире популярность таких систем очень быстро выросла.

Наиболее уязвимое место системы топливоподачи - это высокое требование к качеству топлива. В случае некачественного топлива существенно ухудшается фильтрация, что приводит к выходу из строя в первую очередь: инжекторов, датчиков контроля высокого давления, топливного насоса высокого давления (ТНВД).

Отказы происходят из-за полного закупоривания фильтра тонкой очистки дизельного топлива (40-50% случаев) [1]; технической неисправности топливного насоса высокого давления ТНВД (20-30%); неудовлетворительного состояния регулировки ТНВД (10-20%). Как свидетельствуют данные результатов многочисленных исследований, наибольшее количество отказов происходит из-за полного закупоривания фильтра тонкой очистки дизельного топлива. Таким образом, безотказная работа топливоподающей системы Common Rail - является одним из главных факторов, обеспечивающих работоспособность технических средств.

Применительно к топливоподающей системе, управление надежностью в настоящее время предполагает широкое применение профилактического контроля и своевременного проведения технического обслуживания. При этом в качестве критерия используется требуемый уровень вероятности безотказной работы при минимальном уровне затрат на поддержание надежности. Одним из узлов топливоподающей системы, который требует пристального внимания, является фильтр тонкой очистки дизельного топлива рис.2, а точнее фильтрующий элемент и момент наступления его предельного засорения.

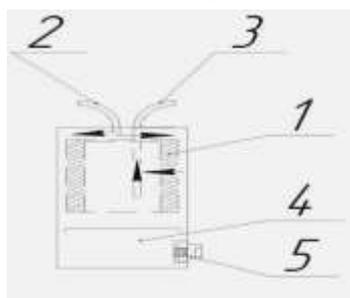


Рисунок 2-Фильтр тонкой очистки дизельного топлива: 1-фильтрующий элемент, 2-топливный канал из бака, 3-топливный канал к ТНВД, 4-отсек влагоотделения, 5-клапан влагоотделения.

Предварительные исследования показали возможность использования способа оценки состояния фильтра тонкой очистки.

Разработанная нами система [2] контроля состояния фильтра тонкой очистки дизельного топлива, производит диагностирование за счет разницы разряжения, создаваемого в канале низкого давления до ТНВД, система представлена на рисунке 3.

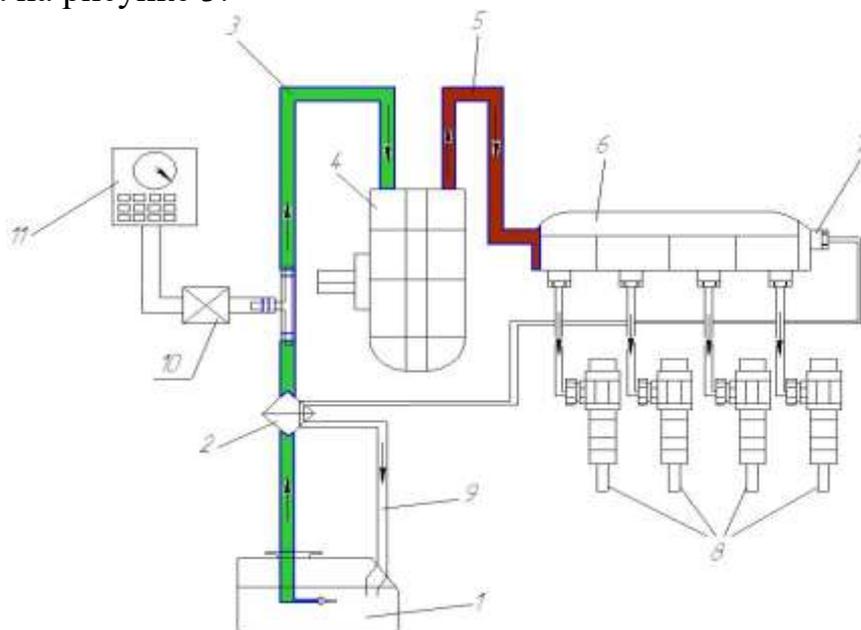


Рисунок 3-Система диагностирования фильтров тонкой очистки: 1- топливный бак, 2- фильтр тонкой очистки, 3- канал низкого давления, 4- ТНВД, 5- канал высокого давления, 6- топливная рампа, 7-обратный клапан, 8-инжекторы, 9-канал технологического сброса, 10- электромагнитный клапан, 11- датчик давления "Метран"

Благодаря данным полученным в результате исследования представленной системы, был выявлен ряд положительных моментов: простота эксплуатации, диагностирование в течении 2-3 минут на единицу подвижного состава, при чем одним прибором производится обслуживание до 20 автомобилей. Полученные результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1-результаты проведения первичных испытаний.

Режимы работы двигателя	Топливный фильтр тонкой очистки. Пробег 0 км	Топливный фильтр тонкой очистки. Пробег 10000 км	Топливный фильтр тонкой очистки. Пробег 20000 км
	После фильтра	После фильтра	После фильтра
Холостой ход	50.5мБар	76 мБар	118 мБар
1400 об/мин	51.5 мБар	78 мБар	119 мБар
2000 об/мин	52 мБар	79 мБар	119 мБар

Во время проведения первичных испытаний была выявлена закономерность засорения фильтрующего элемента при использовании качественного топлива соответствующего ГОСТа. Ресурс фильтра составляет 20000 км., что сопоставимо созданию разряжения 119-120 мБар в канале низкого давления. Соответственно эксплуатационная фильтрация находится в диапазоне от 50-120 мБар. На основании представленных данных

производиться замена фильтрующего элемента по техническому состоянию вне зависимости от условий эксплуатации.

Библиографический список

1. Эксплуатация мобильной техники в условиях низких температур/ [И.А. Успенский и др.]/-Рязань.: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2011.-162 с. : ил.

2. Система контроля состояния фильтра двигателя внутреннего сгорания: патент на полезную модель № 113738: МПК F02M37/22 / Успенский И.А., Синицин П.С. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАТУ., заявл. 14.07.2011; опубл. 27.02.2012

УДК 62-573.2

Пащенко В.М., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ

Чуклов В.С., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

Камнев Д.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ

СВЧ-УСТРОЙСТВО, ПОВЫШАЮЩЕЕ КАЧЕСТВО БИОТОПЛИВА

В настоящее время развитие альтернативных топлив является одним из важнейших направлений отечественной промышленности. С каждым днём доля содержания биотоплив и смеси дизельного топлива с разнообразными растительными маслами (рапсовое, подсолнечное, хлопковое, пальмовое и т. д.) при эксплуатации техники растёт. Данный рост обусловлен экологической и экономической эффективностью применения альтернативных топлив. Однако, применение биотоплива сдерживается высокими требованиями предъявляемым к современным топливам. Так как при температурах окружающей среды ниже $+10^{\circ}\text{C}$ вязкость биотоплива начинает резко повышаться, что приводит к неравномерной подачи биотоплива в топливную систему двигателя.

В настоящее время существует ряд устройств для подготовки биотоплива. Принцип классических подогревателей биотоплива заключается в теплообмене между жидкостями. Как правило такой теплообмен происходит между биотопливом и системой охлаждения двигателя (Рис.1, 2) [1],[2].

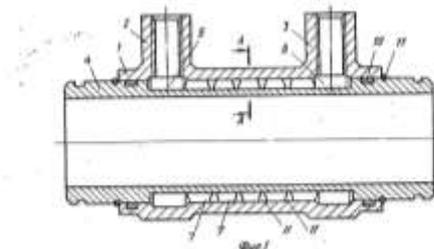


Рисунок 1. Подогреватель биотоплива: 1-корпус; 2-подводящая трубка; 3-отводящая трубка; 4-корпус теплоносителя; 5-подводящая камера; 6-отводящая камера; 7-криволинейные рёбра; 10-уплотнительное кольцо; 11-стопорное кольцо.

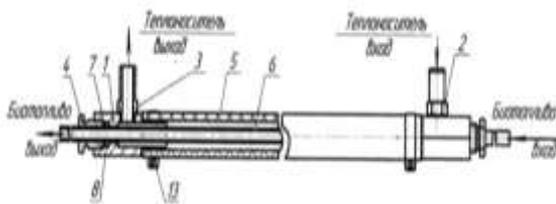


Рисунок 2. Подогреватель биотоплива: 1-корпус; 2-вход теплоносителя; 3-выход теплоносителя; 4-фиксирующая гайка; 5-резинотканевый рукав; 6-гибкий топливопровод; 7-уплотнительное кольцо; 13-крепёжный хомут.

Подготовители данного типа действия имеют ряд недостатков:

-большое внутреннее гидравлическое сопротивление потоку нагреваемого биотоплива, которое идёт под незначительным давлением и имеет на порядок большую вязкость, чем дизтопливо;

-являются устанавливаемым в качестве дополнительного узла в разрезе штатного трубопровода, что увеличивает количество соединений, снижая надёжность и безопасность эксплуатации;

-имеет большую массу, габариты и требует установки на дополнительном кронштейне двигателя.

Так же существуют подогрев и разжижение биотоплива при помощи ультразвуковых устройств. В данных устройствах подогрев происходит при помощи электричества, по средствам металлических проводов (электротен), а для разжижения используется ультразвук [3],[4].

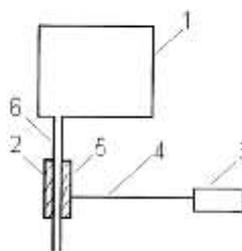


Рисунок 3. Устройство для ультразвуковой обработки биотоплива.

1-топливный бак; 2-излучатель ультразвука; 3-генератор ультразвука; 4-подводящие провода; 5-корпус излучателя ультразвука; 6-топливопровод.

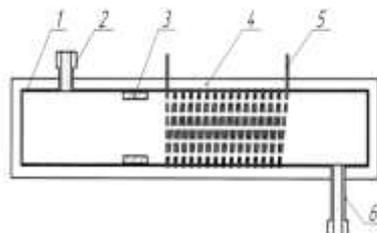


Рисунок 4. Устройство для подогрева биотоплива.

1-корпус; 2-подающий штуцер; 3-излучатель ультразвука; 4-изоляционный слой; 5-электроподогревающая спираль.

Подготовители данного вида имеют ряд недостатков:

-способны только к перемешиванию различных дисперсий биотоплив, а к уменьшению вязкости не адаптированы;

-не способны поддерживать необходимую вязкость при работе в условиях пониженной температуры окружающей среды;

-при прохождении биотоплива, не способны обеспечить весь объём проходящего топлива через себя. Однако, данные устройства в настоящее время устарели и повышать качество биотоплива можно другим способом. На схеме 1 приведены основные способы воздействия на биотопливо.



Схема 1. Способы регулирования физико-механических свойств биодизеля.

В настоящее время широко распространено применение сверхвысокочастотных волн (СВЧ). Проведя теоретические исследования, возможности использования СВЧ-волн для подготовки биотоплива на основе масла сурепицы, разработана лабораторная установка (Рис. 5, 6). Улучшение подготовки биотоплива достигается за счет свойств СВЧ волны, которая создает в молекулах воды повышенную температуры, которые находятся в составе биотоплива, тем самым повышает общую температуру, что уменьшает кинематическую вязкость и увеличивает общую температуру биотоплива. В таблице 1 представлены основные показатели разработанного устройства.

Таблица 1. Выходные показатели СВЧ – устройства.

Рабочее напряжение анода, кВ	4,0
Напряжение накала, В	6,3
Выходная мощность, Вт	600-700
Объем рабочей камеры, см ³	160
Частота, МГц	2450

С целью воздействия на весь объем биотоплива, находящегося в СВЧ устройстве, используется СВЧ излучение [5].

На рисунке 5 представлено СВЧ-устройство для подготовки биотоплива.

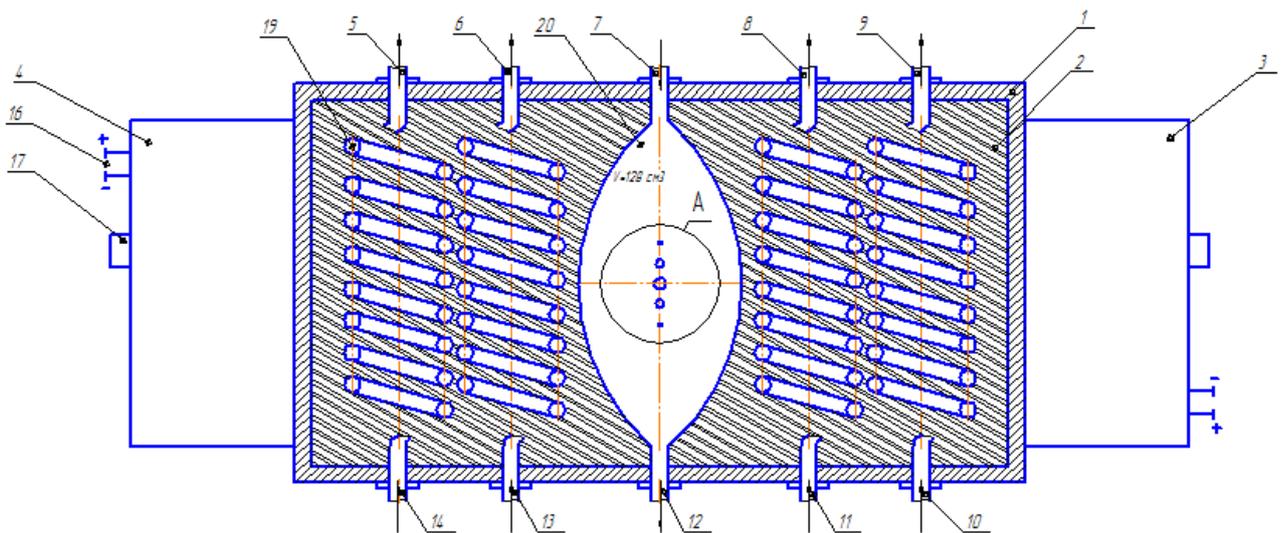


Рисунок 5. СВЧ-устройство повышающее качество биотоплива

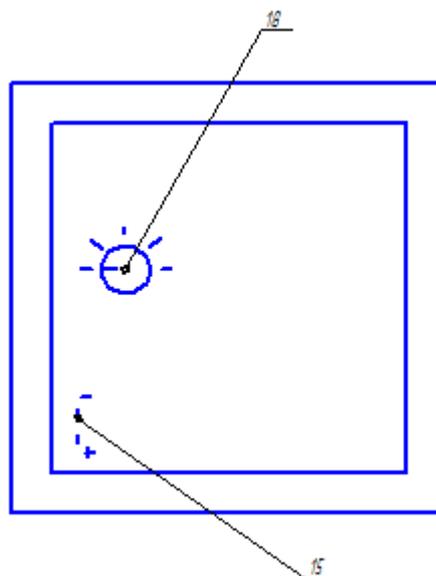


Рисунок 6. Управление и питание устройства.

СВЧ-устройство для подогрева биотоплива содержит корпус 1, выполненный из медного листа, формообразующей камеры (керамика) 2, с торцов прибора вмонтированы два СВЧ-излучателя (магнетроны) 3, 4, выходы 5, 6, 8, 9 направлены к форсункам ДВС, главный ввод 7 соединяющий топливный бак и устройство, по средствам вводов 10, 11, 13, 14 происходит подача топлива от ТНВД к устройству, вывод 12 соединяет устройство и ТНВД, к магнетронам подводится электрический ток по проводам 15, 16, регулировка мощности происходит ручкой 17, 18, в спиралевидной камере 19 (4 камеры содержит устройство) происходит воздействие СВЧ волны на топливо находящееся внутри неё, в главной подающей камере 20 происходит первичное облучение биодизеля. В области А находится эпицентр воздействия волны на биотопливо.

СВЧ-устройство для подогрева биодизельного топлива работает следующим образом.

Биотопливо идущее от фильтра грубой очистки поступает в главный ввод 7, откуда попадает в главную подающую камеру 20, где на биотопливо начинает воздействовать СВЧ волна. Уже в данной камере начинается повышение температуры и уменьшение вязкости. Дальнейшее движение биотоплива происходит по выводу 12, где оно попадает в ТНВД, откуда по вводам 10, 11, 13, 14 биотопливо обратно попадает в устройство, где на него происходит повторное воздействие СВЧ волны. На данном этапе движения биотоплива происходит ещё более высокое повышение температуры и понижение вязкости. По выводам 5, 6, 8, 9 максимально прогретое биотопливо подводится к форсункам двигателя.

В связи с тем, что корпус СВЧ-устройства выполнен из меди, вероятность воздействия вредного влияния СВЧ волны на живые организмы сводится к минимуму. Керамика свободно пропускает СВЧ волну, что позволяет беспрепятственное прохождение данной волны сквозь неё.

Применение СВЧ-устройства повышающее качество биотоплива позволяет повысить надёжность и работоспособность подогревателя в условиях эксплуатации, а также не влияет на работу двигателя на основном виде топлива. Простота изготовления делает его доступным для любых с предприятий при переводе техники на биотопливо, снижает себестоимость переоборудования.

На данный момент проводятся лабораторные испытания опытного образца с целью оптимизации геометрических и технических параметров устройства.

Библиографический список

1. А.с. СССР №1224430, МПК F02M31/10, F28F1/14, Нагреватель топлива двигателя внутреннего сгорания, опубл. 15.04.1986. бюл. № 14.

2. Патент РФ №91381, МПК F02M31/02, Универсальный подогреватель биотоплива, опубл. 10.02.2010 бюл. №4

3. Патент на полезную модель RU 88396, МПК F02M 27/08, заяв. 14.07.2009, опуб. 10.11.2009.

4. Патент на полезную модель RU 105289, МПК C10L8/00, заяв. 15.12.2010, опубл. 10.06.2011

5. Камнев Д.В., Чулков В.С., Пащенко В.М. Использование СВЧ-волн для обработки биодизеля. Леса России и хозяйство в них-2012 №1-2 (42-43)- С. 57-58.

УДК 004.33.336

Ваулина О.А., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

В соответствии со ст. ФЗ от 27 июля 2006г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» информация – это сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

Главная проблема любой экономики – преодолеть ограниченность ресурсов. Сконцентрировать ресурсы в нужное время и в нужном месте для решения конкретной экономической задачи позволяет информация. Таким образом, информация становится стратегическим ресурсом.

Информацию можно рассматривать как ресурс, аналогичный материальным, трудовым и денежным ресурсам.

Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах. [1].

С наиболее общих позиций информационный ресурс может быть определен как совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальном носителе в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач. Информационный ресурс имеет вид книг, журналов, файлов, фотографий, отчетов, дневников и т.д.

Во многих странах огромные информационные ресурсы скрыты в библиотеках. Доминируют традиционные (бумажные) формы их представления, но все больше библиотечных ресурсов в последние годы переводится на цифровую (безбумажную) основу.

Информационные ресурсы характеризуются:

- тематикой (общественно-политическая, научная, техническая, правовая, экономическая и т.д.);
- формой собственности (государственная, муниципальная, частная);
- доступностью (открытая, секретная, ограниченного использования);
- формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- носителем (бумажный, электронный).

Информационные ресурсы предприятий могут быть разделены на внутренние и внешние (рис. 1).

К внутренним ресурсам относится информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами различных ее подразделений (базовая финансовая информация, информация о производительности, о ключевых знаниях организации, о распределении ресурсов — капитала, труда и т.д.).

Но для того чтобы дать комплексную оценку состояния организации и определить перспективы ее развития, необходимо обладать сведениями о внешней среде — множестве существующих вне организации объектов и факторов, которые непосредственно связаны, влияют или могут повлиять на деятельность организации. Эта внешняя информация может быть получена из различных источников, в том числе и на информационном рынке. [2]

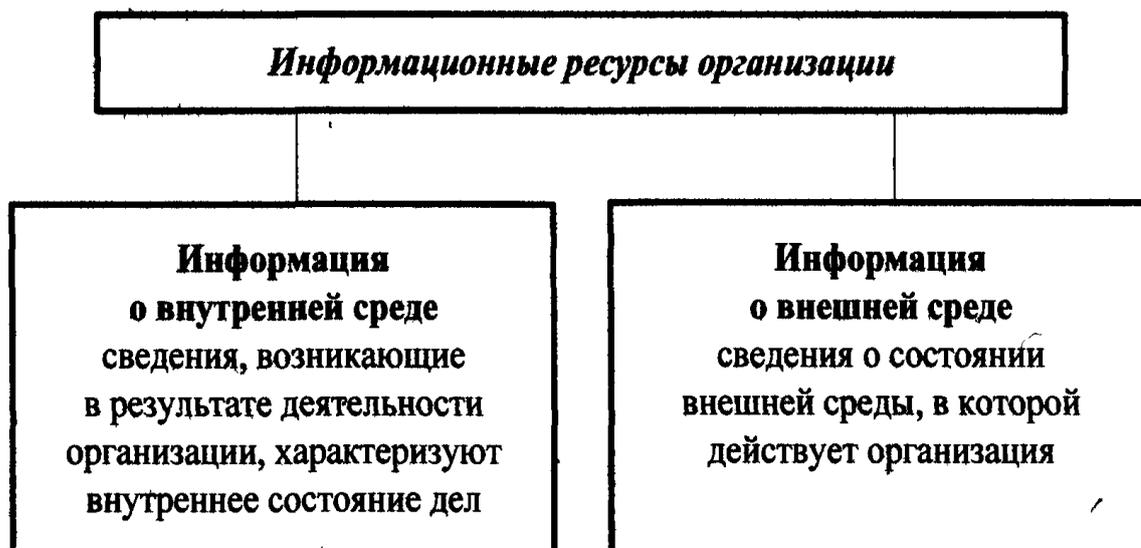


Рис. 1. Структура информационных ресурсов, необходимых для управления организацией

В настоящее время во многих странах (включая и Россию) сформировался национальный рынок информационных ресурсов. Этот рынок во многом подобен рынку традиционных ресурсов, поскольку имеет определенную номенклатуру товаров, в качестве которых на нем выступают информационные продукты и услуги.

Информационные продукты – документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара (программные продукты, обучающие видеокурсы, аудио и электронные книги, банки данных). Информационный продукт — это совокупность данных, сформированная производителем для ее распространения в материальной или в нематериальной форме.

Информационные услуги – действия субъектов (собственников и владельцев) по обеспечению пользователей информационными продуктами (подбор информации по конкретным проблемам, объектам, фирмам, помощь в поиске деловых партнеров по заданным критериям, подготовка материалов и т.д.) В библиотечной сфере информационные услуги – это результаты библиографического поиска-справки, указатели, обзоры и т.д.. Информационные услуги сети Интернет- поиск информации в удаленных от пользователя базах данных.

Таковыми товарами могут быть:

- информация бытового характера о доступе к «обычным» товарам и услугам, их стоимости;
- информация научно-технического характера (патенты, авторские свидетельства, научные статьи и т. д.);
- информационные технологии, компьютерные программы;
- базы данных, информационные системы и др.

Как и на всяком рынке, на рынке информационных товаров и услуг есть поставщики (продавцы) и потребители (покупатели). Поставщики — как правило, это производители информации или ее собственники. Ими бывают:

- центры, в которых создаются и хранятся базы данных;
- службы связи и телекоммуникации;
- бытовые службы;
- специализированные коммерческие фирмы, занимающиеся куплей-продажей информации (например, рекламные агентства);
- неспециализированные фирмы, выпускающие «обычные» товары и в качестве дополнительной продукции — информацию о них;
- консалтинговые (консультационные) фирмы;
- биржи;
- частные лица (например, программисты) и пр.

Потребители информации — это мы все, частные лица, а также предприятия, которые сегодня без информации остались бы столь же недееспособными, как и без поставки сырья. [3]

Таким образом, главной целью государственной политики любой страны должно являться создание благоприятных условий для создания информационных ресурсов.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 20.02.1995 N 24-ФЗ (ред. от 10.01.2003) "Об информации, информатизации и защите информации".

2. Текучев, В.В. Информационно-консультационное обслуживание предприятий. Проблемы экономики, организации и управления в России и мире // Материалы международной научно-практической конференции. - Прага, Чешская республика: WORLD PRESS s r.o. – 2013. – С. 470-471

3. Ваулина, О.А. Автоматизированные обучающие системы, их роль и возможности на современном этапе. Информационное общество и актуальные проблемы экономических, гуманитарных, правовых и естественных наук// Материалы VIII международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский филиал МЭСИ. – 2012. - С. 69-73

УДК 336.71

Черкашина Л.В., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГГУ

ПРОБЛЕМЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАСЧЕТОВ ПЛАТЕЖНЫМИ КАРТАМИ НА СЕЛЕ

По данным ЦБ РФ на 1 января 2013 года российскими банками было выпущено более 240 миллионов платежных карт.

Рязанская область демонстрирует хорошие темпы развития рынка банковских карт. За 2012 год общее количество расчетных и кредитных карт увеличилось на 19% и по состоянию на 1 января 2013 года превысило 1 млн. единиц.

С увеличением количества карт растет число и объем совершаемых с их помощью финансовых операций. Так, в прошлом году в нашем регионе с использованием банковских карт были совершены свыше семи миллионов операций по оплате товаров и услуг на общую сумму около девяти млрд.

рублей и 18 млн. операций по снятию наличных денежных средств на общую сумму более 100 млрд. рублей.

На территории области создана развитая инфраструктура рынка платежных карт. На 1 января 2013 года в регионе насчитывалось 6220 устройств для их обслуживания: 1246 банкоматов и платежных терминалов; 4966 электронных терминалов; 8 импринтеров. С помощью карт жители области могут оплатить пятнадцать видов услуг. Самыми популярными среди рязанцев являются оплата сотовой и стационарной связи, Интернета, цифрового телевидения, услуг ЖКХ, погашение кредитов, а также перевод средств с карты на карту. [1]

Но, результаты опроса россиян НАФИ (Национального агентства финансовых исследований), показали, что лишь 15 процентов владельцев пластиковых карт расплачиваются с их помощью в магазине постоянно, при наличии инфраструктуры. Немного больше граждан, а именно 27 процентов, используют карты только при отсутствии наличных денег. А более половины россиян вообще ни разу не пользовалась при расчетах банковской картой.

Главной причиной такого положения, является неразвитая инфраструктура, которая хоть и насчитывает больше миллиона POS-терминалов и банкоматов, все же не может обеспечить спрос на услуги такого рода. В России почти все терминалы в основном находятся в крупных городах. А в сельской местности пластиковые карты используются, чаще всего, лишь для снятия наличных в банкоматах.

По данным Росстата численность сельского населения достигала 38,2 млн. человек, что составляет 27% совокупного населения России. Доля населения, живущего вне крупных городов, стабильна на протяжении последнего десятилетия в силу невысокой миграции. В сельской местности отсутствует полноценная финансовая инфраструктура. Серьезными рыночными позициями в сельской местности обладают только Сбербанк России и Россельхозбанк.

Сбербанк реализует ряд проектов по развитию системы расчетов платежными картами на селе. Суть такого проекта заключается в том, что вместо филиала Сбербанка, который работает менее 5 дней в неделю неполный рабочий день, устанавливаются устройства самообслуживания на территории зданий администрации. Кроме того, жителям выдаются банковские карты Сбербанка (не менее одной на каждое домохозяйство), в т.ч. пенсионные карты, заключается зарплатный договор с администрацией. Таким образом, клиенты могут получать наличные денежные средства, оплачивать счета, совершать переводы, т.е. получать банковское обслуживание, даже если филиала банка на территории их проживания нет. Для более полного использования всех возможностей устройств самообслуживания жителями сотрудники Сбербанка проводят специальное обучение представителей администрации сельского поселения.

Также, например, в Тюменской области в одном из сел в рамках реализации программы «Сельский офис будущего» был установлен банкомат Сбербанка. Жители села получили возможность получать пенсию, оплачивать

коммунальные услуги, кредиты, услуги связи, не выезжая в соседние деревни или город. Для обучения населения и приема заявок на банковские карты руководство Тюменского отделения Сбербанка организовало работу консультантов. Новую «технику» селяне быстро освоили и стали активно совершать платежи. В результате в декабре 2012 года количество операций превысило 1600 в месяц, это значит, что больше половины населения постоянно пользуется услугами банкомата. Позже Тюменским отделением Сбербанка России в рамках этой же программы банкоматы были установлены еще в семи селах Тюменской области.

Но данные проекты единичны, не носят системный характер. В большинстве случаев дополнительные офисы банков в сельской местности убыточны, наблюдается тенденция их закрытия. Количество банкоматов также не увеличивается. Их стоимость составляет более полутора миллионов рублей и, чтобы банк получал доход от его установки, в месяц на него должно приходиться не менее трех тысяч операций. Для большинства сел эта цифра не достижима. Помимо отсутствия экономической выгоды, есть и проблема со средствами связи, которые иногда не отвечают современным требованиям, каналы связи имеют низкую пропускную способность, что сказывается на работе банкоматов, поэтому эффективность их использования небольшая.[2]

Проблему можно частично решить путем увеличения в селах числа клиентов банков, и как следствие – увеличения числа совершаемых операций. Если администрация поселения заключит договор на сотрудничество с банком, и пенсионеры, проживающие в поселении, решат получать через банк свои пенсии, то ситуация может значительно улучшиться.

Когда оплата банковскими картами будет распространена повсюду, быстрее будут нарабатываться опыт и знания технологических решений, что, конечно же, должно повысить качество услуг.[3]

Начиная с 1 января 2014-года в торговых предприятиях должно появиться специальное оборудование, которое сможет принимать от граждан безналичные платежи - POS-терминалы. Эта мера поможет повысить доступность платежной инфраструктуры и поспособствует развитию безналичных расчетов.

Принятие законопроекта не должно привести к росту затрат торговых предприятий, так как оборудование для приема платежей, как правило, устанавливается банками, хотя и взимается плата за обслуживание в размере 1-2 процентов от всего объема операций. Данная инициатива оказалась бы невыгодной для небольших торговых точек в сельской местности, так как им пришлось бы за свой счет устанавливать необходимое оборудование для приема пластиковых карт, поскольку банки не заинтересованы в сотрудничестве с ними, ввиду небольшого оборота. Но для торговых предприятий с годовой выручкой менее 60 млн. руб. в законопроекте делается исключение.

Поэтому данное нововведение не повлияет коренным образом на развитие инфраструктуры расчетов платежными картами на селе.

На наш взгляд данную проблему невозможно решить без участия крупнейших банков. Бизнес на протяжении последних десятилетий осознает свою ответственность перед обществом. Крупные компании уже ориентируются в своей деятельности не только на получение прибыли, но также на достижение общественного блага. Поэтому крупнейшим российским банкам необходимо продолжать реализовывать проекты по развитию безналичных расчетов в сельской местности, несмотря на их убыточность. Ведь развитие экономики страны в целом невозможно без равномерного развития всех территорий ее составляющих, без развития села.

Библиографический список

1. Черкашина, Л.В. Предоплаченные платежные карты – перспективный инструмент безналичных расчетов/ Л.В. Черкашина // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: Материалы международной научно-практической конференции (28 декабря 2012 года).– Прага, Чешская Республика: Изд-во WORLD PRESS s r.o.. - 2013.– С. 515-517

2. Текучев, В.В. Информационно-консультационное обслуживание предприятий/ В.В. Текучев // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: Материалы международной научно-практической конференции (28 декабря 2012 года).– Прага, Чешская Республика: Изд-во WORLD PRESS s r.o.. - 2013.– С. 470-472

3. Морозова Л.А. Использование информационных технологий в автоматизации банковской системы./Л.А. Морозова // Информационное общество и актуальные проблемы экономических, гуманитарных, правовых и естественных наук: сборник статей VIII международной научно-практической конференции. – Рязань: рязанский филиал МЭСИ, 2012. – с. 174-177

УДК 004.33.336

*Ваулина О.А., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Ефремова Л.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ВИРТУАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ОДНО ИЗ ДОСТИЖЕНИЙ В СФЕРЕ АПК

Виртуальные предприятия являются одной из новейших организационных форм предприятий. Их появление связано с интеграционными процессами, совершенствованием, глобализацией и развитием современных рынков, усовершенствованием постоянных связей с клиентами, увеличением степени удовлетворения потребителей. Появление множества подобных предприятий будет символизировать о поднятии сервиса на более высокий уровень.

Виртуальные предприятия – это постоянная или временная совокупность географически разделенных групп, людей, организационных единиц, объединенных для решения определенных задач, достижения определенной цели на основе принципов разделения труда, обязанностей и сетевой структуры, общая деятельность которых осуществляется с помощью информационно-коммуникационных технологий. [1].

Виртуальное предприятие не является юридическим лицом (юридические функции может выполнять орган координации виртуального предприятия). Между участниками виртуального предприятия, действующими на основе определенных органом координации правил, сохраняются принципы конкуренции. Виртуальное предприятие - открытая система, вход и выход из которой определяются самими предприятиями. Центр управления (орган координации) виртуального предприятия может быть:

- управляющей компанией, не являющейся непосредственным участником производственно-логистического процесса;
- "плавающим", когда центром ВП становится одно из предприятий - участников ВП, являющееся головным исполнителем по тому или иному проекту.

Целью функционирования виртуального предприятия является получение прибыли посредством максимального удовлетворения потребностей потребителей быстрее и качественней, чем потенциальные конкуренты, а так же быстрое реагирование на рыночные требования и максимизация степени использования ресурсов предприятий. Особенностью виртуальных предприятий является то, что они способны увеличивать качество и скорость выполнения заказа путем объединения ресурсов разных партнеров в единое целое.

Жизненный цикл любого виртуального предприятия проходит пять фаз:

- Фаза выявления перспективной предпринимательской возможности. Чтобы избежать провала, следует удостовериться в фактическом существовании той или иной предпринимательской возможности и оценить ее перспективность. Таким образом, на данном этапе жизненного цикла виртуального предприятия происходит обоснование целесообразности его создания.
- Фаза создания виртуального предприятия. Для реализации выявленной перспективной предпринимательской возможности следует определить конкретных участников будущего проекта: группу индивидуумов (организаций). На этой стадии ведутся переговоры по поводу распределения ролей и ответственности между партнерами, разрабатывается план предпринимательской деятельности.
- Фаза функционирования виртуального предприятия. На протяжении данной фазы жизненного цикла виртуального предприятия осуществляется согласованная и спланированная на предыдущей стадии предпринимательская деятельность партнеров, в ходе которой они координируют свои действия и поддерживают постоянную связь.
- Фаза ликвидации виртуального предприятия. После завершения фазы функционирования у виртуального предприятия могут остаться некоторые невыполненные обязательства, и в этом случае события развиваются по следующему сценарию. Обязательства остаются в силе, но виртуальное предприятие приостанавливает функционирование до появления требований по этим обязательствам, то есть находится в неактивном состоянии. При получении таких требований виртуальное

предприятие временно возобновляет свою деятельность и, выполнив соответствующие обязательства, возвращается в неактивное состояние.

- Фаза распада виртуального предприятия. Когда все обязательства виртуального предприятия выполнены, начинается завершающая стадия его жизненного цикла, на которой партнерские отношения между его участниками разрываются, а само оно распадается, то есть прекращает свое существование.

Недостатки виртуальных предприятий:

- отсутствие надлежащей социальной защиты и материальной поддержки партнеров, вследствие отказа от традиционных трудовых отношений и долгосрочных договорных форм;
- нестабильность относительно членства в нем и неопределенность в планировании деятельности для участников. [2].

Но на самом деле виртуальные предприятия – это источник неограниченных возможностей:

- возможности привлекать высококвалифицированных специалистов независимо от их места жительства;
- возможность более широкого международного сотрудничества, и таким образом более оперативное предоставление на рынок зарубежных новинок;
- снижение уровня безработицы в стране;
- повышение производительности труда;
- возможность экономить на помещении и персонале;
- возможность создание временных рабочих групп, которые находятся в отдаленных географически местах, могут круглосуточно осуществлять совместную работу над срочными проектами и заказами;
- снижение транспортных проблем;
- рационализация использования различных ресурсов и опыта;
- использование гибкой организации работы и персонала.

Формирование региональных виртуальных предприятий может служить основой роста экономического потенциала региона и решения социальных проблем за счет интеграции ресурсов и повышения эффективности их использования в рамках развития приоритетных направлений деятельности региона. [3].

Таким образом, развитие виртуальных предприятий способно вывести уровень кооперации в бизнесе на новую более высокую ступень, повысить эффективность использования различного рода ресурсов, но для этого необходимо подготовить соответствующую законодательную базу для функционирования данного вида предприятий.

Библиографический список

1. Уцци Брайан. Источники и последствия укорененности для экономической эффективности организаций: влияние сетей // Российский журнал менеджмента. 2008. Т. 6. № 2. С. 55-88.

2. Балабанов И. Т. Интерактивный бизнес. – СПб : Питер, 2001. – 329 с.

УДК 159.923

Чивилева И.В., к.псих.н., доцент ФГБОУ ВПО РГГУ

СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЯВЛЕНИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ ЛИЧНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ РГГУ)

Активность – основной компонент личности, основная характеристика индивидуальности, которая проявляется на двух уровнях: психофизиологическом (активность-реактивность) и на характерологическом (инициативность, общительность, любознательность).

В психологии понятия «активность», «активность личности» неоднозначны и неустойчивы. В частности они применяются для обозначения трех неодинаковых явлений. Во-первых, - определенной, конкретной деятельности индивида; во-вторых, - состояния, противоположного пассивности; в-третьих, - для обозначения инициативности, или явления, противоположного реактивности. Таким образом, термин «активность» имеет достаточно пространную, неустойчивую содержательную характеристику. Кроме того, в настоящее время вычленяют разные, связанные с человеком виды, типы активности и определяют разные сферы, направления ее исследования. Наиболее четко разделяют следующие виды активности: психическая активность; коммуникативная активность; личностная активность; поведенческая активность; познавательная активность; творческая активность; интеллектуальная активность; умственная активность; трудовая активность.

Мы предметом своего исследования избрали психическую активность личности студента и предприняли попытку выявления особенностей личности через такие ее свойства, как общительность, любознательность и инициативность, выражающие континуум активности в различных сферах: коммуникативной, поведенческой и познавательной.

Испытуемыми выступили 100 студентов Рязанской государственной сельскохозяйственной академии им. П.А. Костычева.

Наша работа выполнена в русле целостного, системного подхода к изучению личности.

В начале своего исследования мы обратились к одному из наиболее часто используемых у нас в стране зарубежных тестов – опроснику Р.Кэттела, который направлен на выявление 16 факторов личности, характеризующих ее структуру. Свое внимание мы сконцентрировали на тех факторах, в которых тем или иным образом проявляется психическая активность личности.

Исходя из полученных данных, были выделены группы испытуемых, у которых факторы, характеризующие активность личности, наиболее или наименее выражены.

На втором этапе с помощью Патохарактерологического диагностического опросника А.Е. Личко (ПДО), определяющего особенности различных типов

характера, мы проанализировали типы и характеристики, которые связаны с проявлениями психической активности личности в избранных нами сферах: коммуникативной, поведенческой, познавательной.

Сравнительный анализ данных, полученных по результатам опросника Р.Кэттела и ПДО, показал, что большинство испытуемых являются лицами с Гипертимным типами характера, т.е. они отличаются активностью, неудержимой энергией, большой общительностью, широкой любознательностью и инициативностью.

По результатам тестов были сделаны выводы о степени выраженности психической активности испытуемых в коммуникативной, поведенческой и познавательной сферах и ее причинах.

Большая часть испытуемых имеет глубокое и целостное представление об общительности, осознает существенные ее признаки, правильно толкует и разграничивает с другими свойствами.

Большинство студентов в ситуации общения стремятся реализовать себя, лучше «устроиться в жизни», решить личные проблемы, укрепить уверенность в себе. Лишь у некоторых общительность способствует успеху в учебе, освоению профессии, решению коллективных задач, укреплению межличностных отношений.

В мотивационном аспекте у данной группы испытуемых превалирует альтруизм, т.е. в ситуации общения студенты стремятся реализовать намерения близких людей, желают им помочь, оказать внимание и сочувствие. Эгоцентризм присущ меньшему количеству и характеризуется тем, что общение используется в целях личного благополучия, чтобы проявить себя, свои возможности, утвердиться в коллективе, улучшить свое материальное положение и т.д.

Большинство студентов убеждены, что в ситуации общения все успехи и неудачи зависят только от них самих, они стремятся всегда и со всеми быть общительными, даже вопреки некоторым жизненным обстоятельствам. Меньшинство испытуемых не верят в общении в свои силы и способности.

Большинство испытуемых испытывают эмоции радости, оптимизма, легкого волнения при общении со знакомыми и новыми людьми. Хотя у некоторых студентов в ситуации общения доминируют эмоции тревоги, страха, переживаний, пессимизма, неуверенности в себе.

Библиографический список

1. Чивилева И.В. Характерологические проявления активности личности. Рязань: Изд-во РГАТУ, 2009. – 100 с.

2. Лошак Г.П. Реализация компетентного подхода в процессе преподавания иностранного языка [Текст]/Г.П.Лошак//Материалы научно-практической конференции ФГБОУ ВПО РГАТУ. Рязань 23 апреля 2012. – С.174-177.

3. Лазуткина Л.Н. Педагогическая концепция формирования и развития речевой культуры у курсантов военных командных вузов : автореф. дис. докт. пед. наук. - М., 2008. – 50 с.

ПУТИ УСВОЕНИЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ В АГРАРНОМ ДИСКУРСЕ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)

В последние годы в центре внимания многих исследователей находится дискурс, являющийся многогранным феноменом, включающим кроме текста (устного и письменного, диалогического и монологического) также и важные экстралингвистические факторы, способствующие пониманию текста. Подробный обзор трудов по проблемам дискурса дан в работе Н.Н.Мироновой [3]. Различные сферы человеческой деятельности представлены в деловом дискурсе [4], в военном дискурсе [4], в политическом дискурсе [5] и др.

Как отмечает Е.Ю.Яценко [6], главной структурной единицей любого дискурса является текст. Наибольший интерес для нашего вуза представляют тексты, содержащие информацию сельскохозяйственного профиля. Такие тексты предлагаются студентам факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в курсе «Научно-технический перевод». В процессе работы в данном направлении реализуется одно из главных требований учебной программы по иностранным языкам в неязыковом вузе – научить студентов читать и переводить оригинальную литературу по специальности с целью получения необходимой информации и применения ее на практике. Из этого следует, что знание иностранного языка должно быть не «привеском интеллигентности», а служить практическим целям и задачам. В выполнении данной задачи важную роль играет оптимизация усвоения терминологической лексики. При этом очевидно, что задача эта столь же важна сколь и сложна. Ведь не секрет, что усвоение терминологической лексики - процесс более сложный, чем процесс усвоения бытовой лексики.

Каковы же предпосылки качественного усвоения терминологической лексики? Большой опыт практической работы в этом направлении дает нам основание выработать следующий алгоритм учебных действий:

1. Необходимо научить студентов проводить морфологический анализ терминов. Студент должен уметь вычленять основные структурные компоненты слова (корень, префикс, суффикс). Этот навык помогает развитию языковой догадки и облегчает понимание текста. Целесообразно тренировать студентов в образовании всех потенциально возможных слов и грамматических форм от одного и того же корня. В результате студенты хорошо усваивают наиболее распространенные словообразовательные модели. Ступени морфологической производности можно проследить на примере словообразовательного «гнезда» с опорным словом *fertile* – 1.плодовитый, 2.плодородный. Производные: *fertility* – 1.плодовитость, 2.плодородие/*fertilization* – 1.оплодотворение.2.удобрение (подкормка удобрениями)/ *to fertilize* – 1.оплодотворять, удобрять/ *fertilizer* – удобрение.

2. Одним из важных факторов, способствующих расширению словарного запаса студентов, является усвоение значений наиболее употребительных аффиксов. Четкое уяснение их семантики является одним из

факторов, способствующих повышению как рецептивного, так и репродуктивного уровня владения терминологической лексикой.

3. Более осознанному усвоению терминологической лексики способствует этимологический анализ, что предполагает обращение к источнику происхождения того или иного термина, к его внутренней форме. Следует обращать внимание студентов на то, что в языке научно-технической литературы большое место занимают термины-элементы греко-латинского происхождения: *anti* – *antienzyme* – антифермент, *antierosive* – противоэрозионный; *sub* – *subnutrition* – недостаток питания; *re* – *recycling* – повторное использование (использование высушенного помета или навоза в рационе). Обращение к внутренней форме (мотивировке) оживляет восприятие того или иного термина и способствует лучшему его запоминанию. Студенты обычно с интересом воспринимают термины, образованные путем метафорического и метонимического переноса. К числу таковых относится целый ряд с/х терминов, образованных путем переосмысления слов, обозначающих части тела человека и животного. В качестве примера можно привести следующие термины: *ear* /букв. Ухо/ - 1. колос, 2. початок кукурузы;

Eye /букв. глаз/ - /бот/. почка (глазок);

Throat /букв. горло/ - отверстие (сростнолепестного цветка). Такие этимологически «прозрачные» термины обычно легко запоминаются.

4. Нужно обращать внимание студентов на обилие в составе терминологической лексики слов-интернационализмов, в большинстве своем сходных по звучанию со словами родного языка. Например, *productive* – продуктивный; *technology* - технология; *element* – элемент. Но в то же время, следует предостеречь студентов в отношении так называемых «ложных друзей переводчика», буквализация которых зачастую приводит к искажению смысла переводимого текста. Ср.: *resin* – “смола”(а не резина); *fabric* – “ткань” (а не фабрика); *accurate* – “точный” (а не аккуратный)/

5. Необходимо развивать у студентов контекстуальную догадку, так как во многих случаях только словесное окружение помогает установить, в каком именно значении употребляется то или иное многозначное слово в данном контексте.

6. Нужно учить студентов грамотно, рационально работать со словарем, тщательно анализировать словарную статью. Нужно вырабатывать у них умение извлекать из словарной статьи терминологическое значение многозначного слова.

7. Необходимо систематизировать терминологическую лексику с точки зрения выявления ее смысловых связей. Так, немало терминов связаны между собой **синонимическими** отношениями. К их числу можно отнести слова: *harvest*, *yield*, *crop*. Все они выступают в значении «урожай». В терминологической лексике реализуются также **антонимические** отношения. В качестве примера можно привести глаголы: *to increase* –увеличиваться, повышаться (о надое, урожае) и *to decrease* – уменьшаться (понижаться). В с/х лексике немало **полисемичных** (многозначных) терминов. Так, например,

развитой смысловой структурой обладает слово сгор: 1.с/х культура|| возделывать с/х культуру;

2.урожай; хлеб на корню|| собирать урожай; 3. приплод, выход (например, телят), 4.зоб (у птицы), 5.верхушка, макушка; 6.сажать; сеять, засеять; 7.плодоносить; 8.щипать (траву); 9.обрезать, подстригать. Представляется, что выявление системных связей терминов, характеристика их относительно друг друга будут способствовать более прочному и осознанному их усвоению.

Считаем целесообразным проводить со студентами занятия с интенсивным и разносторонним анализом текстов на терминологическом уровне.

В заключение следует отметить, что эффективность усвоения студентами терминологической лексики во многом зависит от определения ее оптимального объема на весь период обучения, от правильной поэтапной ее дозировки [1]. Это будет во многом способствовать формированию общеобразовательной и профессиональной компетентности молодого специалиста [2].

Библиографический список

1. Лошак Г.П. Учебный словарь-минимум по английскому языку по специальностям 310700 «Зоотехния», 310800 «Ветеринария» для студентов и аспирантов зооинженерного и ветеринарного факультетов. РСХА. Рязань 2000.78с.

2. Чивилева, И.В. Языковая личность как совокупность способностей и характеристик человека, обуславливающих создание и восприятие им речевых произведений (текстов)// Языковая личность в зеркале современной коммуникации: Материалы всероссийской научной конференции: «Язык. Система. Личность: Современная языковая ситуация и ее лексикографическое представление», Екатеринбург, 15-17 апреля 2010г. – С. 137-143

3. Миронова Н.Н. Дискурс – анализ оценочной семантики [Текст]/Н.Н.Миронова//М.:НВИ – «Тезаурус», 1997.-160с.

4. Савилова И.П., Лошак Г.П. Военный дискурс как специфическая составляющая делового дискурса [Текст]/И.П.Савилова, Г.П.Лошак// Материалы научно-практической конференции «Деловой иностранный язык в вузе» РГУ им. С.А.Есенина. 21-22 марта 2012. С.160-165.

5. Савилова И.П., Лошак Г.П. Фразеологические единицы в английском языке в информационном пространстве политического дискурса [Текст]/И.П.Савилова, Г.П.Лошак//Материалы межвузовской конференции «Актуальные проблемы современных лингвистических исследований» 17 апреля 2012 Рязанский институт (филиал) Московского государственного открытого университета им. В.С.Черномырдина. Рязань. РИ(ф)МГОУ. 2012.С130-133.

6. Яценко Е.Ю. Текст как структурная единица дискурса. [Текст]/Е.Ю. Яценко//Система языка в свете современной научной парадигмы. РГУ, Рязань.1998.-С.60-61.

СИСТЕМНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ В СФЕРЕ ФРАЗЕОЛОГИИ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТОВ РГАТУ)

Вокабуляр любого языка состоит не только из слов. Он также включает в себя образные словосочетания, которые служат средством выражения мыслей, понятий, идей, чувств и эмоций.

Фразеологический фонд английского языка содержит около двадцати тысяч устойчивых оборотов – фразеологических единиц (ФЕ). Было бы ошибочным думать, что вся эта «фразеологическая масса» представляет собой простой конгломерат языковых единиц. Фразеология являет собой микросистему языка и, как и в любой другой системе, в ней действуют свои закономерности. Элементы этой микросистемы взаимодействуют. Они образуют различные семантические и функциональные группы.

СИНОНИМИЯ

Одним из видов системно-семантических отношений является **синонимия**. Существует два типа синонимов:

1. Синонимичные ФЕ, построенные по одной структурной модели:
 e.g. to carry coals to Newcastle – возить уголь в Ньюкасл

и

e.g. to carry owls to Athens – возить сов в Афины.

Оба устойчивых оборота выступают в переносном значении «возить что-либо туда, где этого и так достаточно; = воды морю прибавлять; дрова в лес возить:/С.р. ехать в Тулу со своим самоваром/.

По идентичной синтаксической модели построены также следующие ФЕ:

1. It is another **pair of shoes**. /букв. – Это другая пара ботинок/.

2. It is another cup of tea. /букв. – Это другая чашка чая/.

3. It is another kettle of fish. /букв.- Это другой котел с рыбой/.

Все эти устойчивые обороты выступают в тождественном значении «это совсем другое дело».

Различная образность освежает структурную модель, по которой построены данные ФЕ. Синонимичными являются также следующие обороты:

That cat won't jump! /букв. – Эта кошка не прыгнет/.

That cock won't fight! /букв. – Этот петух не будет драться/. Обе ФЕ выступают в значении «Этот номер не пройдет!»

2. Синонимичные ФЕ построенные по различным структурным моделям.

К их числу относятся:

To be in the soup - /разг./ «в тяжелом, затруднительном положении /перв. амер./ = в пиковом положении

To get into deep water(s) – попасть в тяжелое затруднительное положение.

Существуют случаи, когда синонимический ряд включает более десяти ФЕ. Это можно проиллюстрировать совокупностью оборотов, объединенных общим значением «быть богатым»:

1. Be well-to-do – быть состоятельным, богатым.
 2. Be well off – быть обеспеченным.
 3. Be made of money – быть очень богатым.
 4. Have money to burn – «денег куры не клюют».
 5. Be in funds - быть при деньгах, иметь много денег.
 6. Roll in wealth – купаться в роскоши.
 7. Stink of /with/ money – /сленг/ быть несметно богатым
 8. Live on the fat of the land – жить в роскоши.
- и другие.

ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ

В отличие от синонимов, которые являются самостоятельными ФЕ, фразеологические варианты представляют одну ФЕ, поскольку различие между ними очень незначительно и не нарушает тождество устойчивого оборота. Примерами фразеологических вариантов являются:

To catch (have, hold, take) by the throat – взять за горло, принуждать, притеснять.

To defile (violate) the marriage bed – нарушить супружескую верность.

АНТОНИМИЯ

Антонимичные ФЕ выражают семантически противоположные понятия. Примером могут служить следующие устойчивые выражения:

As rich as Croesus – very rich - /богат как Крез; очень богат/

And

As poor as Job – very poor – /бедный как Иов; очень бедный/.

Семантическая полярность реализуется в следующих ФЕ:

The under dog – /разг./ подчиняющаяся или подчиненная сторона; обездоленный, угнетенный человек.

The top dog – господствующая или победившая сторона; хозяин положения.

Ср. также:

Small beer – «мелкая сошка» /букв./ «слабое пиво»

Big noise – «большая шишка» /букв./ «большой шум».

ПОЛИСЕМИЯ

Достаточно большое количество ФЕ имеют более одного значения. Такие устойчивые обороты называют полисемичными. Так, ФЕ ‘small change’ имеет два значения:

1. Trivialities – мелочи жизни, пустяки.

2. Persons or things of small consequence /мелкота, мелюзга, мелкие людишки; = «мелкая сошка».

В заключение следует отметить, что изучение функционально-семантических особенностей ФЕ способствует развитию образного мышления студентов. Оно обогащает их речь выразительными языковыми средствами, а

также вырабатывает лингвосоциокультурную компетенцию в контексте диалога культур.

Библиографический список

1. Кунин, А.В. Курс фразеологии современного английского языка [Текст]/А.В. Кунин//М.:Высшая школа, 1996. - 378с.

2. Савилова И.П., Лошак Г.П. Фразеологические единицы в английском языке в информационном пространстве политического дискурса [Текст]/И.П.Савилова, Г.П.Лошак//Материалы межвузовской конференции «Актуальные проблемы современных лингвистических исследований» 17 апреля 2012 Рязанский институт (филиал) Московского государственного открытого университета им. В.С.Черномырдина. Рязань. РИ(ф)МГОУ. 2012.С130-133.

3. Чивилева, И.В. Языковая личность как совокупность способностей и характеристик человека, обуславливающих создание и восприятие им речевых произведений (текстов)// Языковая личность в зеркале современной коммуникации: Материалы всероссийской научной конференции: «Язык. Система. Личность: Современная языковая ситуация и ее лексикографическое представление», Екатеринбург, 15-17 апреля 2010г. – С. 137-143

УДК 657.47, 657.31

Калинина Г.В., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГГУ

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ПО БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМ

Конец XX века является периодом становления концепции процессного подхода в менеджменте. Совершенствование и развитие технологий производства определяет необходимость поиска новых подходов к управлению затратами, что приводит к возникновению процессного подхода в управлении предприятием, ориентированного не на организационную структуру предприятия, а на бизнес-процессы, конечными целями которых является создание продуктов или услуг.

Существует несколько подходов к классификации бизнес-процессов, наибольшее изучение получили три вида бизнес-процессов:

Управляющие — бизнес-процессы, которые управляют функционированием системы. Примером управляющего процесса может служить корпоративное управление и стратегический менеджмент.

Операционные — бизнес-процессы, которые составляют основной бизнес компании и создают основной поток доходов. Примерами операционных бизнес-процессов являются снабжение, производство, маркетинг и продажи.

Поддерживающие — бизнес-процессы, которые обслуживают основной бизнес. Например, бухгалтерский учет, подбор персонала, техническая поддержка.

На современном этапе реализация управления предприятием и построения управленческого учета по бизнес-процессам является актуальным и проработанным направлением, реализация которого происходит с помощью информационных технологий поддерживающих IDEF-стандарты.

Информационное обеспечение управленческого учета, как правило, учитывает специфику отраслевой деятельности предприятий, особенности бюджетирования и учета, ориентированные на управление бизнес-процессами.

IDEF-технологии предназначены для описания существующих бизнес-процессов на предприятии (так называемая модель AS-IS) и идеального положения вещей – того к чему нужно стремиться (модель TO-BE). Взаимодействие моделируемой системы с окружающим миром описывается как вход и определяется ресурсами; выход - показывает результаты деятельности системы; управление опирается на правила и процедуры, на основании которых производится работа; персонал, техника и сельскохозяйственные машины являются средствами необходимыми для проведения работ. Таким образом, находясь под управлением (правила и процедуры), система преобразует входы (заказы потребителей) в выходы (реализованная продукция), используя механизмы (персонал; техника и сельскохозяйственные машины). Бизнес-процесс представляет собой упорядоченную последовательность событий (действий) с одновременным описанием объектов, имеющих непосредственное отношение к процессу.



Рис. 1. Структурная модель бизнес-процессов предприятия

Так при описании предприятия в качестве бизнес-процессов можно выделить:

- снабженческо-заготовительную деятельность;
- производственную деятельность;
- финансово-сбытовую деятельность.

Разложим (проведем декомпозицию) бизнес-процесса – производственная деятельность – на составляющие применительно к производству продукции растениеводства, который включает в себя четыре этапа: подготовка почвы осенью, предпосевная обработка почвы и посев, уход за посевами, уборка урожая.

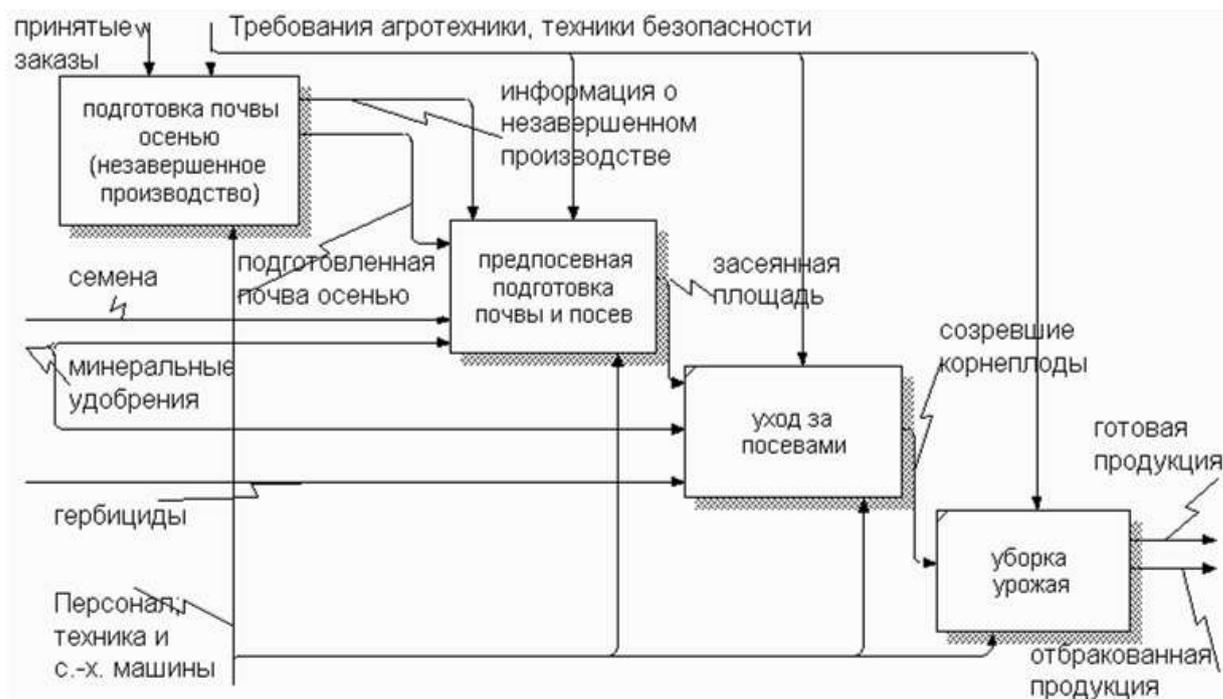


Рис. 2. Бизнес-процессы возделывания продукции растениеводства

Моделируемая система сохраняет накопленный опыт возделывания сахарной свеклы и наработанные технологии, а следовательно, каждый из блоков можно конкретизировать по выполняемым работам путем декомпозиции.

Таким образом, в основу выделения бизнес-процессов при возделывании сахарной свеклы положено множество разнообразных увязанных между собой хозяйственных операций, т.е. технология возделывания. Для построения управленческого учета по бизнес-процессам необходимо увязать в единую систему такие элементы как бюджетирование, организацию учетного процесса и анализа отклонений по бизнес-процессам.

Бюджетирование следует осуществлять с использованием современных информационных технологий, например, программы ВРwin. Построенная структурная модель является средством расчета потребности в материальных и финансовых ресурсах, необходимых для производства сахарной свеклы на протяжении всего периода возделывания. То есть может быть использована для построения бюджетов потребности прямых переменных затрат путем проведения стоимостного анализа.

При проведении стоимостного анализа в ВРwin описываются статьи затрат, в разрезе которых накапливается информация по каждому бизнес-процессу. При вычислении затрат вышестоящей (родительской) операции затраты по работам проводимым в рамках родительской операции складываются. Подобные вычисления производятся автоматически по всей иерархии работ снизу вверх.

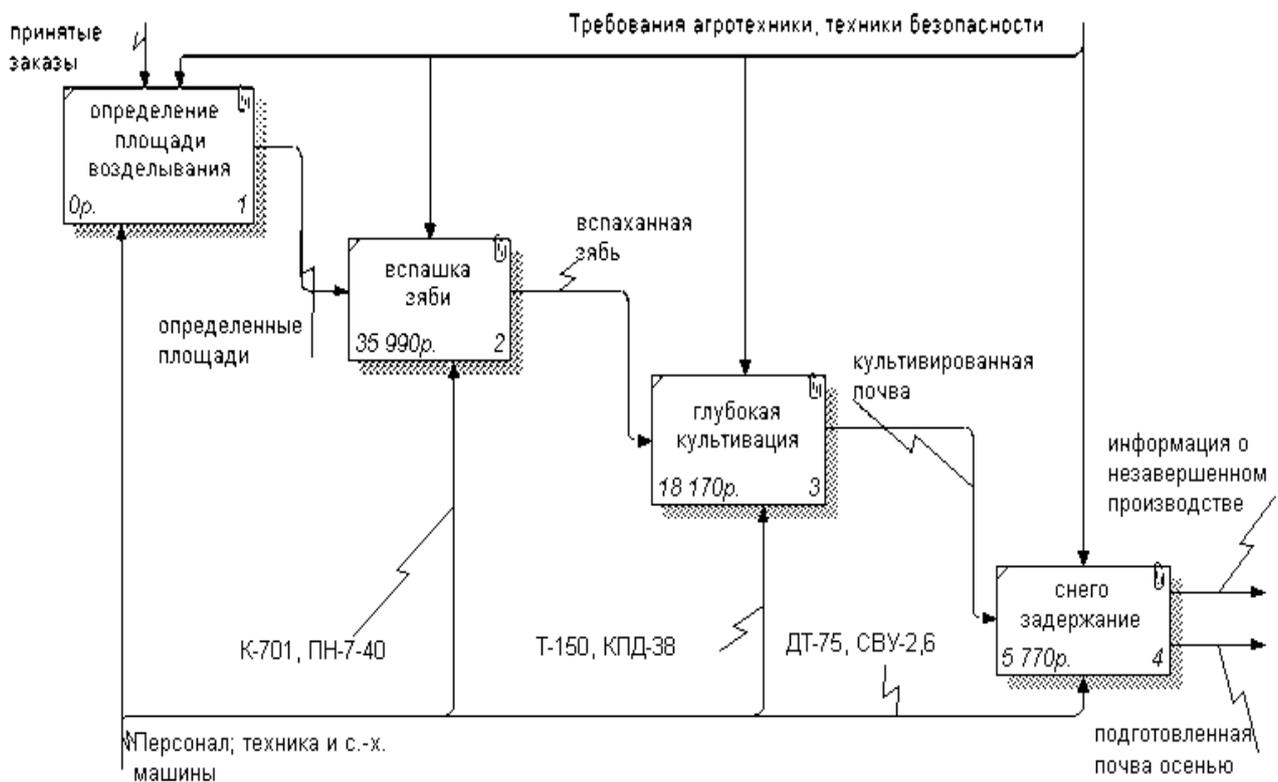


Рис. 3. Применение в структурной модели стоимостного анализа операций подготовки почвы осенью (незавершенное производство)

Стоимостной анализ применяется для того, чтобы понять происхождение выходных затрат и облегчить выбор нужной модели работ при внедрении интенсивных технологий возделывания.

При организации учетного процесса рекомендуется использовать интегрированный вариант ведения финансового и управленческого учета. С этой целью необходимо формирование плана счетов в разрезе выделяемых бизнес-процессов.

Однако в учете такая глубокая детализация, как в бюджетировании, не требуется, поэтому следует выделить следующие субсчета к счету 20-1 «Растениеводство»:

- 20-1-1 подготовка почвы осенью
- 20-1-2 предпосевная обработка почвы и посев
- 20-1-3 уход за посевами
- 20-1-4 уборка урожая

При этом аналитический учет будет осуществляться в разрезе культур и статей затрат, что позволит осуществлять контроль за отклонениями фактических затрат от бюджетных для своевременного оперативного управления.

Таким образом, информация, существенная для целей управления находится в каждом бизнес-процессе производства сахарной свеклы. При этом одна часть информации основывается на количественных данных, другая – отражает и описывает структуру процесса производства сахарной свеклы.

Организация управленческого учета по бизнес-процессам позволяет получать следующие выгоды от формализации и оптимизации процессов:

- четкое понимание того, как работает предприятие.
- стандартизацию процессов (когда они не описаны, каждый работник выполняет задачи в меру своего понимания и таланта)
- повышение качества работ и управляемости бизнеса.
- возможность осознанно улучшать деятельность предприятия, в т.ч. взаимодействие подразделений.
- повышение качества работ и продукции, снижение издержек и рост прибыли и др.

Библиографический список

1. Бакулина, Г.Н. Проблемы оперативного управления отраслью / Г.Н. Бакулина // АПК: Экономика, управление. – 2009. – № 3. – С. 33.-36.
2. Конкина, В.С. Особенности Управления Затратами В Сельском Хозяйстве / В.С. Конкина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 4. – С. 101-105.
3. Шашкова, И.Г. Систематизация затрат для целей управления в сельскохозяйственных организациях / И.Г. Шашкова, Н.Н. Борычева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 9. – С. 43-45.
4. Шкапенков, С.И. Совершенствование механизма управления затратами сельскохозяйственных предприятий рязанской области / С.И.Шкапенков // сборник научных работ студентов рязанского государственного агротехнологического университета имени п.а. Костычева По материалам научно-практической конференции "Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК". – 2012. – С. 151-154.
5. Калинина, Г.В. Трудности и перспективы организации управленческого учета по бизнес-процессам в животноводстве / Г.В. Калинина // Проблемы формування нової економіки ХХІ століття: матеріали V Міжнар. Наук.-практ. конф., 21-22 груд.2012 р.: - Дніпропетровськ: Біла К.О., - 2012, - С. 87-90.

УДК 004.451.1

*Морозова Л.А., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Елисеева Н.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В вычислительной технике существует своеобразная периодизация развития электронных вычислительных машин. ЭВМ относят к тому или иному поколению в зависимости от типа основных используемых в ней элементов или от технологии их изготовления. Ясно, что границы поколений в смысле времени сильно размыты, так как в одно и то же время фактически выпускались ЭВМ различных типов; для отдельной же машины вопрос о ее принадлежности к тому или иному поколению решается достаточно просто.

Появление ЭВМ или компьютеров – одна из существенных примет современной научно-технической революции. Широкое распространение компьютеров привело к тому, что все большее число людей стало знакомиться

с основами вычислительной техники, а программирование постепенно превратилось в элемент культуры.

Первые электронные компьютеры появились в первой половине XX века. Они могли делать значительно больше механических калькуляторов, которые лишь складывали, вычитали и умножали. Это были электронные машины, способные решать сложные задачи. Кроме того, они имели две отличительные особенности, которыми предыдущие машины не обладали:

1. Возможность выполнять определенную последовательность операций по заранее заданной программе или последовательно решать задачи разных типов.
2. Способность хранить информацию в специальной памяти. [1]

Поколение первое: Компьютеры на электронных лампах. Появление электронно-вакуумной лампы позволило учёным реализовать в жизнь идею создания вычислительной машины. Компьютеры на основе электронных ламп появились в 40-х годах XX века. Первая электронная лампа - вакуумный диод - была построена Флемингом лишь в 1904 г., хотя эффект прохождения электрического тока через вакуум был открыт Эдисоном в 1883 году. Вскоре Ли де Форрест изобретает вакуумный триод – лампу с тремя электродами, затем появляется газонаполненная электронная лампа - тиратрон, пятиэлектродная лампа - пентод и т. д. До 30-х годов электронные вакуумные и газонаполненные лампы использовались главным образом в радиотехнике. Но в 1931 году англичанин Винни-Вильямс построил (для нужд экспериментальной физики) тиратронный счетчик электрических импульсов, открыв тем самым новую область применения электронных ламп. Электронный счетчик состоит из ряда триггеров. Триггер, изобретенный М. А. Бонч-Бруевичем (1918) и - независимо - американцами У. Икклзом и Ф. Джорданом (1919), содержит 2 лампы и в каждый момент может находиться в одном из двух устойчивых состояний; он представляет собой электронное реле. Подобно электромеханическому, оно может быть использовано для хранения одной двоичной цифры.

Использование электронной лампы в качестве основного элемента ЭВМ создавало множество проблем. Из-за того, что высота стеклянной лампы - 7см, машины были огромных размеров. Каждые 7-8 мин. одна из ламп выходила из строя, а так как в компьютере их было 15 - 20 тысяч, то для поиска и замены поврежденной лампы требовалось очень много времени. Кроме того, они выделяли огромное количество тепла, и для эксплуатации "современного" компьютера того времени требовались специальные системы охлаждения.

Чтобы разобраться в запутанных схемах огромного компьютера, нужны были целые бригады инженеров. Устройств ввода в этих компьютерах не было, поэтому данные заносились в память при помощи соединения нужного штеккера с нужным гнездом.

Примерами машин I-го поколения могут служить Mark 1, ENIAC, EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator), - первая машина с хранимой программой. UNIVAC (Universal Automatic Computer). Первый экземпляр Юнивака был передан в Бюро переписи населения США. Позднее было создано много разных моделей Юнивака, которые нашли применение в различных

сферах деятельности. Таким образом, Юнивак стал первым серийным компьютером. Кроме того, это был первый компьютер, где вместо перфокарт использовалась магнитная лента.

Поколение второе: Транзисторные компьютеры. 1 июля 1948 года на одной из страниц "Нью-Йорк Таймс", посвященной радио и телевидению, было помещено скромное сообщение о том, что фирма "Белл телефон лабораториз" разработала электронный прибор, способный заменить электронную лампу. Физик-теоретик Джон Бардин и ведущий экспериментатор фирмы Уолтер Брайттен создали первый действующий транзистор. Это был точечно-контактный прибор, в котором три металлических "усика" контактировали с бруском из поликристаллического германия.

Первые компьютеры на основе транзисторов появились в конце 50-х годов, а к середине 60-х годов были созданы более компактные внешние устройства, что позволило фирме Digital Equipment выпустить в 1965 г. первый мини-компьютер PDP-8 размером с холодильник и стоимостью всего 20 тыс. долларов.

Созданию транзистора предшествовала почти 10-летняя работа, которую еще в 1938 году начал физик теоретик Уильям Шокли. Применение транзисторов в качестве основного элемента в ЭВМ привело к уменьшению размеров компьютеров в сотни раз и к повышению их надежности. Самой удивительной способностью транзистора является то, что он один способен трудиться за 40 электронных ламп и при этом работать с большей скоростью, выделять очень мало тепла и почти не потреблять электроэнергию.

Одновременно с процессом замены электронных ламп транзисторами совершенствовались методы хранения информации. Увеличился объем памяти, а магнитную ленту, впервые примененную в ЭВМ Юнивак, начали использовать как для ввода, так и для вывода информации. А в середине 60-х годов получило распространение хранение информации на дисках. Большие достижения в архитектуре компьютеров позволило достичь быстродействия в миллион операций в секунду. Примерами транзисторных компьютеров могут послужить "Стретч" (Англия), "Атлас" (США). В то время СССР шел в ногу со временем и выпускал ЭВМ мирового уровня (например "БЭСМ-6"). [2]

Поколение третье: Интегральные схемы. Подобно тому, как появление транзисторов привело к созданию второго поколения компьютеров, появление интегральных схем ознаменовало собой новый этап в развитии вычислительной техники - рождение машин третьего поколения.

Интегральная схема, которую также называют кристаллом, представляет собой миниатюрную электронную схему, вытравленную на поверхности кремниевого кристалла площадью около 10 мм².

Первые интегральные схемы появились в 1964 году. Сначала они использовались только в космической и военной технике. Сейчас же их можно обнаружить где угодно, включая автомобили и бытовые приборы. Что же касается компьютеров, то без интегральных схем они просто немислимы. Появление ИС означало подлинную революцию в вычислительной технике. Ведь она одна способна заменить тысячи транзисторов, каждый из которых в

свою очередь уже заменил 40 электронных ламп. Другими словами, один крошечный кристалл обладает такими же вычислительными возможностями, как и 30-тонный Эниак.

Быстродействие ЭВМ третьего поколения возросло в 100 раз, а габариты значительно уменьшились.

Ко всем достоинствам ЭВМ третьего поколения добавилось еще и то, что их производство оказалось дешевле, чем производство машин второго поколения. Благодаря этому, многие организации смогли приобрести и освоить такие машины. А это, в свою очередь, привело к росту спроса на универсальные ЭВМ, предназначенные для решения самых различных задач. Большинство созданных до этого ЭВМ являлись специализированными машинами, на которых можно было решать задачи какого-то одного типа.

Поколение четвертое: Большие интегральные схемы. Развитие микроэлектроники привело к созданию возможности размещать на одном-единственном кристалле тысячи интегральных схем. Так, уже в 1980 году, центральный процессор небольшого компьютера оказался возможным разместить на кристалле, площадью всего в четверть квадратного дюйма (1,61 см²).

Быстродействие современной микроЭВМ в 10 раз превышает быстродействие ЭВМ третьего поколения на интегральных схемах, в 1000 раз - быстродействие ЭВМ второго поколения на транзисторах и в 100000 раз - быстродействие ЭВМ первого поколения на электронных лампах. [3]

Далее, почти 40 лет назад компьютеры типа Юнивак стоили около 2,5 млн. долларов. Сегодня же ЭВМ со значительно большим быстродействием, более широкими возможностями, более высокой надежностью, существенно меньшими габаритами и более простая в эксплуатации стоит примерно 2000 долларов. Каждые 2 года стоимость ЭВМ снижается примерно в 2 раза.

Очень большую роль в развитии компьютеров сыграли две ныне гигантские фирмы: Microsoft® и Intel®. Первая из них очень сильно повлияла на развитие программного обеспечения для компьютеров, вторая же стала известна благодаря выпускаемым ей лучшим микропроцессорам.

Пятое поколение ЭВМ. На ЭВМ пятого поколения ставятся совершенно другие задачи, нежели при разработки всех прежних ЭВМ. Если перед разработчиками ЭВМ с I по IV поколений стояли такие задачи, как увеличение производительности в области числовых расчётов, достижение большой ёмкости памяти, то основной задачей разработчиков ЭВМ V поколения является создание искусственного интеллекта машины (возможность делать логические выводы из представленных фактов), развитие "интеллектуализации" компьютеров - устранения барьера между человеком и компьютером. Компьютер теперь используется и дома, это компьютерные игры, прослушивание высококачественной музыки, просмотр фильмов.

Уже сейчас компьютеры способны воспринимать информацию с рукописного или печатного текста, с бланков, с человеческого голоса, узнавать пользователя по голосу, осуществлять перевод с одного языка на другой. Это

позволяет общаться с компьютерами всем пользователям, даже тем, кто не имеет специальных знаний в этой области.

Параллельно с аппаратным усовершенствованием современных компьютеров разрабатываются и технологические разработки по увеличению количества инструкций. Первой разработкой в этой области стала MMX (MultiMedia eXtension- "мультимедиа-расширение") - технология, которая может превратить "простой" Pentium ПК в мощную мультимедийную систему.

Как известно, на кристалле процессора Pentium интегрирован математический сопроцессор. Этот функциональный блок, который отвечает за "перемалывание чисел", но на практике, подобные возможности требуются все же достаточно редко, их используют в основном системы САПР и некоторые программы, решающие чисто вычислительные задачи. У большинства пользователей этот блок просто простаивает.

Создавая технологию MMX, фирма Intel стремилась решить две задачи: во-первых, задействовать неиспользуемые возможности, а во-вторых, увеличить производительность ЦП при выполнении типичных мультимедиа-программ. С этой целью в систему команд процессора были добавлены дополнительные инструкции (всего их 57) и дополнительные типы данных, а регистры блока вычислений с плавающей запятой выполняют функции рабочих регистров.

Дополнительные машинные команды предназначены для таких операций, как быстрое преобразование Фурье (функция, используемая при декодировании видео), которые зачастую выполняются специальными аппаратными средствами. Процессоры, использующие технологию MMX, совместимы с большинством прикладных программ, ведь для "старого" программного обеспечения регистры MMX выглядят точно так же, как обычные регистры математического сопроцессора. Однако, встречаются и исключения. Например, прикладная программа может одновременно обращаться только к одному блоку - либо вычислений с плавающей запятой, либо MMX. В ином случае результат, как правило, не определен и нередко происходит аварийное завершение прикладной программы.

Технология MMX - это генеральное направление развития архитектуры процессоров. В первую очередь ее преимущества смогут оценить конечные пользователи - мультимедиа-компьютеры стали заметно мощнее и дешевле.

Эта идея оказалась настолько удачной, что за MMX проследовал «расширенный MMX», 3DNow, «расширенный 3DNow», а потом SSE и сейчас SSE2.

Кроме технологических решений по увеличению количества инструкций, велась работа и по улучшению процесса производства. Ведь транзисторов для обработки информации становилось все больше и больше, и они в конце концов просто не помещались на кристалл, что приводило к более совершенным решениям. В настоящее время процессоры Intel выпускаются по техпроцессу с нормой в 0,13 мКм, и на одном квадратном миллиметре кристалла располагается миллионы транзисторов. Intel планирует перейти на 0,09 мКм техпроцесс в ближайшем будущем.

Библиографический список

1. Информатика: Учебник, / под ред. Н.В. Макаровой. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 768 с.
2. Иванов, А.А. Школа академика С.А.Лебедева в развитии отечественной вычислительной техники / А.А. Иванов // Электроника НТБ. – 2009. №2. – с.5-6.
3. Безручко, В.Т. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel/ В.Т. Безручко. – М., Финансы и статистика, 2009. – 272 с.

УДК 004.451.1

*Морозова Л.А., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Манцева В.С., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РФ

Первая и самая главная программа, благодаря которой становится возможным общение между компьютером и человеком, называется операционной системой.

Операционная система – это своего рода буфер-передатчик между компьютерным железом и остальными программами. ОС принимает на себя сигналы-команды, которые посылают другие программы, и «переводит» их на понятный машине язык. ОС управляет всеми подключенными к компьютеру устройствами, обеспечивая доступ к ним другим программам. Наконец, третья задача ОС – обеспечить удобство работы с компьютером для человека-пользователя. [1]

Каждая ОС состоит как минимум из трех обязательных частей:

- ядро, командный интерпретатор, «переводчик» с программного языка на язык машинных кодов,
- специализированные программы для управления различными устройствами, входящими в состав компьютера. Такие программы называются драйверами. Сюда же относятся «системные библиотеки», используемые как самой операционной системой, так и входящими в ее состав программами,
- удобная оболочка, с которой общается пользователь – интерфейс.

Сегодня графический интерфейс неизменный атрибут любой операционной системы, будь то Windows 98/ME, Windows NT/2000 или MacOS, операционная система для компьютеров Apple Macintosh. Но операционные системы первых поколений имели не графический, а текстовый интерфейс, т.е. команды компьютеру отдавались не щелчком мышки по рисунку-пиктограмме, а с помощью введения команд с клавиатуры. Например, сегодня для запуска программы редактирования текстов Microsoft Word достаточно щелкнуть по значку этой программы на Рабочем Столе Windows.

Операционные системы делятся на однозадачные и многозадачные. Однозадачные операционные системы (DOS) могут выполнять в одно и то же время не более одной задачи, а многозадачные ОС (Windows) способны, одновременно управляться с несколькими процессами, деля между ними мощность компьютера. В принципе число задач, которое может выполнять ОС,

не ограничено ничем, кроме мощности процессора и емкости оперативной памяти.

Еще один критерий — число пользователей ОС.

Операционная система бывает однопользовательской (предназначенной для обслуживания одного клиента) и многопользовательской (рассчитанной на работу с группой пользователей одновременно). Примером первой может служить Windows 98/ME, а второй – Windows NT/2000. Для домашнего использования понадобится, конечно же, однопользовательская ОС.

И последнее – разрядность. 16-разрядные операционные системы (DOS, Windows 3.1, Windows 3.11) ушли в прошлое. В настоящее время используются 64-разрядные ОС.

Одно из самых важных делений – специализация, предназначение той или иной ОС. Ведь что бы там ни говорили отдельные руководители отдельной программной корпорации, универсальных операционных систем не существует. Одна более пригодна для работы в сети, другую выберут программисты, третью – домашние пользователи.

Операционные системы относятся к системному программному обеспечению. [2]

История появления и развития системного обеспечения началась с того момента, когда люди осознали, что любая программа требует операций ввода-вывода данных. Это произошло в 50-е годы прошлого столетия. Собственно операционные системы появились чуть позже. Основной причиной их появления было желание автоматизировать процесс подготовки вычислительного комплекса к выполнению программы.

Разработчики стремились к тому, чтобы операционная система как можно более эффективно распределяла вычислительные ресурсы компьютера и позволяла организовывать параллельное выполнение нескольких программ. Помимо задач распределения ресурсов появились задачи обеспечения надежности вычислений. К началу 70-х годов диалоговый режим работы с компьютером стал преобладающим, и у операционных систем стремительно начали развиваться интерфейсные возможности. На сегодняшний день операционная система (ОС) представляет собой комплекс системных управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между аппаратурой компьютера и пользователем с его задачами, а с другой стороны, предназначены для наиболее эффективного расходования ресурсов вычислительной системы и организации надежных вычислений.

Операционная система выполняет функции управления вычислениями в компьютере, распределяет ресурсы вычислительной системы между различными процессами, и образует ту программную среду, в которой выполняются прикладные программы пользователей.

Набор функций и сервисов операционной системы, а также правила обращения к ним как раз и образуют то базовое понятие, которое мы называем операционной средой. Таким образом, термин «операционная среда» означает, прежде всего, соответствующие интерфейсы, необходимые программам и

пользователям для обращения к управляющей (супервизорной) части операционной системы с целью получить определенные сервисы. [3]

Основные функции операционных систем:

- 1) прием от пользователя (или от оператора системы) заданий, или команд, сформированных на соответствующем языке, и их обработка.
- 2) загрузка в оперативную память подлежащих исполнению программ;
- 3) распределение памяти, а в большинстве современных систем и организация виртуальной памяти;
- 4) запуск программы;
- 5) идентификация всех программ и данных;
- 6) прием и исполнение различных запросов от выполняющихся приложений;
- 7) обслуживание всех операций ввода-вывода;
- 8) обеспечение работы систем управлений файлами (СУФ) и/или систем управления базами данных (СУБД);
- 9) обеспечение режима мультипрограммирования, то есть организация параллельного выполнения двух или более программ на одном процессоре, создающая видимость их одновременного исполнения;
- 10) планирование и диспетчеризация задач;
- 11) организация механизмов обмена сообщениями и данными между выполняющимися программами;
- 12) обеспечение взаимодействия связанных между собой компьютеров (для сетевых ОС);
- 13) защита одной программы от влияния другой, обеспечение сохранности данных, защита самой операционной системы от исполняющихся на компьютере приложений;
- 14) аутентификация и авторизация пользователей. Аутентификация – процедура проверки имени пользователя и его пароля на соответствие тем значениям, которые хранятся в его учетной записи. Авторизация – в соответствии с учетной записью пользователя, который прошел аутентификацию, ему назначаются определенные права.
- 15) удовлетворение жестким ограничениям на время ответа в режиме реального времени (характерно для операционных систем реального времени);
- 16) обеспечение работы систем программирования, с помощью которых пользователи готовят свои программы;
- 17) предоставление услуг на случай частичного сбоя системы.

Объектно-ориентированный подход к построению операционных систем, придающий порядок процессу добавления модульных расширений к небольшому ядру был принят на вооружение многими известными фирмами, такими как Microsoft, Apple, IBM, Novell/USL (UNIX Systems Laboratories) и Sun Microsystems - все они развернули свои операционные системы в этом направлении. Taligent, совместное предприятие IBM и Apple, опередило всех со своей от начала до конца объектно-ориентированной операционной системой. Тем временем Next поставляет Motorola- и Intel-версии NextStep, наиболее продвинутой объектно-ориентированной операционной системы из

имеющихся. Хотя NextStep и не имеет объектной ориентированности сверху донизу, как это предусмотрено в разработках Taligent, но она более доступна.

Одним из основных применений объектных систем для большинства пользователей являются основанные на объектах прикладные программы. К объектно-ориентированным технологиям этого уровня:

- Microsoft OLE (Object Linking and Embedding - связывание и внедрение объектов),
- стандарт OpenDoc от фирм Apple, IBM, WordPerfect, Novell и Borland,
- DSOM (Distributed System Object Model - объектная модель распределенных систем) фирмы IBM,
- PDO (Portable Distributed Objects - переносимые распределенные объекты) фирмы Next,
- каркасы (frameworks) фирмы Taligent,
- архитектура CORBA объединения OMG.

Операционная система образует автономную среду, не связанную ни с одним из языков программирования. Любая же прикладная программа связана с операционной системой и может эксплуатироваться только на тех компьютерах, где имеется аналогичная системная среда. Прикладные программные средства, разработанные в среде одной операционной системы, не могут быть использованы для работы в среде другой операционной системы, если нет специального комплекса программ (конвертера), позволяющего это сделать.

Библиографический список

1. Информатика: Учебник, / под ред. Н.В. Макаровой. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 768 с.
2. Безручко, В.Т. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel/ В.Т. Безручко. – М., Финансы и статистика, 2009. – 272 с.
3. Елманова, Н.А. Серверные операционные системы / Н.А. Елманова // КомпьютерПресс. – 2010. - №4. – с. 10-11.

УДК 631.152:519.2

*Текучев В.В., д.э.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Черкашина Л.В., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Выбор оптимальной производственной структуры конкретного сельскохозяйственного предприятия способствует наиболее эффективному использованию земли, труда, других средств производства, позволяет получить максимальное количество продукции при имеющихся ограниченных ресурсах, обеспечить снижение затрат.

Но неотъемлемым условием эффективности производства является также соответствие профессионального состава работников предприятия его производственной структуре.

Поэтому, решая проблему совершенствования производственной структуры сельскохозяйственного предприятия, должна одновременно ставиться задача обоснования рациональной социальной структуры. Ведь не всегда оптимальный план производства соответствует имеющемуся в хозяйстве кадровому составу.

Обе эти задачи возможно решить, используя метод экономико-математического моделирования. Хотя моделирование социальной структуры предприятия является довольно сложным как с точки зрения сбора социально-экономической информации, так и при выборе критерия оптимальности, тем более, что отсутствуют нормативы распределения полученной прибыли между производственной и социальной сферами.

Сокращение обрабатываемых площадей и поголовья по всем видам сельскохозяйственных животных объективно обусловило рост реальной и скрытой безработицы на селе. Падение эффективности аграрного производства, ухудшение финансового положения сельских товаропроизводителей привели к падению реальных доходов работников сельскохозяйственных предприятий. В такой ситуации самым доступным способом получения основных средств питания и дополнительных денежных доходов является увеличение объемов производства в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ). В секторе ЛПХ получило развитие производство животноводческой продукции, картофеля, овощей, которое в современной отечественном сельском хозяйстве характеризуется низкой технической оснащенностью.

В Рязанской области ЛПХ дают 95% картофеля, 98% овощей, 32% молока и 55% мяса, оставаясь при этом не только источником производства сельскохозяйственной продукции, но и средством преодоления бедности на селе. В то же время ЛПХ не функционируют изолированно от сельскохозяйственных предприятий. Здесь по существу имеет место сочетание производства, при котором часть производственного цикла – формирование кормовой базы – происходит на основе высокого, а выращивание и от сельскохозяйственных животных – на основе низкого уровня обобществления и технического развития производства.

Таким образом, в традиционной экономико-математической модели оптимизации отраслевой структуры целесообразно выделить в качестве отдельного блока личный сектор. При этом в связующем блоке необходимо описать систему взаимоотношений сельскохозяйственных предприятий и ЛПХ, включающую в себя передачу необходимых для ЛПХ кормов молодняка скота. Передача ресурсов предусматривается при этом в виде натуральной оплаты труда, платы за аренду земельных долей и через реализацию кормов населению по их себестоимости. Нижняя граница по поголовью животных и птицы ЛПХ задается их фактическим наличием, а верхняя – определяется в ходе решения задачи, исходя из рентабельности отдельных видов производимой продукции, ее трудоемкости и возможного объема реализации. Полученные в результате решения экономико-математической задачи размеры имеющейся совокупности ЛПХ должны обеспечивать нормативную потребность жителей отдельных населенных пунктов в картофеле, овощах, молоке, мясе, яйцах и позволять получать доходы на уровне не ниже прожиточного минимума с учетом потребленных продуктов питания собственного производства. В состав затрат по ЛПХ включается стоимость приобретенных и полученных в виде

натуральной оплаты и арендной платы кормов, затраты, связанные с приобретением молодняка скота и птицы и их ветеринарным обслуживанием. Также предусматривается реализация излишков продукции, произведенных сверх нормативного потребления в расчете на одну семью с учетом продукции, направленной на семена и на корм скоту.

В качестве критерия оптимальности принимается максимум прибыли от реализации по сельскохозяйственному предприятию.

На втором этапе осуществляется оптимизация социальной структуры, которая должна соответствовать специализации предприятия и его производственной структуре. Полученные на первом этапе оптимальные параметры производства (размеры и структура посевных площадей, поголовье скота, объем и каналы реализации продукции) и штатные нормативы являются основой для определения профессионального состава работников предприятия и их числа. В качестве критерия оптимальности воз выбор максимума суммы премий, при этом премиальный фонд определяется в процентах от полученной суммы прибыли, а заработная плата соответствует ее фактическому уровню за прошлый год. В результате решения задачи определяется такой профессиональный и структурный состав работников предприятия, который полностью отражает его специализацию, удовлетворяет потребность в кадрах, обеспечивает рост производства продукции и материальное благосостояние работников.

Таким образом, предлагаемый методический подход позволяет определить не только оптимальный вариант развития хозяйства в соответствии со сложившимся уровнем его производственного потенциала, а также его рациональную социальную структуру, но и реализовать механизм взаимовыгодного сотрудничества сельскохозяйственных предприятий и личных подсобных хозяйств населения.

Библиографический список

1. Ваулина О.А. Повышение эффективности использования автотранспорта на основе средств автоматизации. Материалы научно-практической конференции. Прага, Чешская республика, 2013 – с.51-53.

2. Текучев В.В. Информационно-консультационное обслуживание предприятий. Материалы международной научно-практической конференции. Прага, Чешская республика, 2013 – с.470-471.

3. Черкашина Л.В. Предоплаченные платежные карты – перспективный инструмент безналичных расчетов. Материалы международной научно-практической конференции. Прага, Чешская республика, 2013 – с.515-517.

УДК 338.436.33

*Текучев В.В., д.э.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Беспоясная М.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ФОРМЫ ИНТЕГРАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК

На современном этапе развития сельского хозяйства Российской Федерации необходимо совершенствовать систему агропромышленной кооперации (АПК) и ее организационные формы.

Под совершенствованием организационных форм АПК прежде всего понимается создание новых типов сотрудничества сельскохозяйственных товаропроизводителей с перерабатывающими предприятиями, торговлей и предприятиями других отраслей АПК на принципах кооперации, бесспорно дающих преимущества, которых нет ни у одной из других организационно-хозяйственных форм.

В настоящее время интеграционные процессы затронули фактически все сферы сельского хозяйства: молочное животноводство, овощеводство, кормопроизводство, производство яиц и мяса птицы, мясное скотоводство и свиноводство.

Как правило, сотрудничество между производителями, переработчиками сельхозпродукции и прочими структурами, имеющими отношение к АПК, в любой форме, основанной на уважении интересов друг друга, приводило к значительному усилению позиций всех сторон на рынке и росту их экономической эффективности. В целом нарастание интеграционных процессов оценивается как ключевой фактор, позволивший остановить спад производства в сельском хозяйстве и создать предпосылки для его роста.

В условиях адаптации аграрного сектора к рыночным преобразованиям неизбежно происходит углубление разделения труда между хозяйствами, производящими сельскохозяйственную продукцию. В свою очередь, это требует укрепления экономических связей между предприятиями, дальнейшего развития и совершенствования интеграционных процессов.

В качестве важнейших критериев формирования адаптированных к рынку моделей предприятий могут служить следующие:

- производство пользующейся спросом на рынке продукции;
- экономическая эффективность производства;
- возможность поддерживать на оптимальном уровне социальную инфраструктуру.

Исследование опыта развития кооперации в регионах страны позволяет определить четыре наиболее перспективные формы развития кооперации и интеграции в регионе:

- кооперация общественных сельскохозяйственных предприятий с личными подсобными хозяйствами населения;
- кооперация фермерских хозяйств, направленная на повышение эффективности их функционирования;
- межхозяйственная кооперация различных типов сельскохозяйственных предприятий на производстве определенных видов продукции (откорм скота, выращивание ремонтного молодняка, производство комбикормов и т.д.);
- агропромышленная интеграция между хозяйствами, производящими продукцию животноводства и перерабатывающими предприятиями.

При этом основой организационно-экономического механизма на всех уровнях интеграционных связей должны быть договорные отношения, которые следует строить, исходя из экономической и социальной целесообразности, по взаимному соглашению равноправных сторон.

Договорные отношения между сельскохозяйственными предприятиями и ЛПХ наиболее целесообразно осуществлять по следующим направлениям:

- закупка продукции животноводства, полученной в ЛПХ, по гарантированным ценам;

- обеспечение личных подворий молодняком скота и птицы, кормами на основе установленного порядка их выделения; при этом возможно предоставление кормов в качестве товарного кредита;
- передача сельскохозяйственными предприятиями незанятых животноводческих помещений в аренду населения для организации производства сельскохозяйственной продукции;
- выполнение агросервисных функций для приусадебных (а также и фермерских хозяйств);
- ветеринарное и зоотехническое обслуживание личных подворий.

Решение перечисленных вопросов позволит увеличить производство животноводческой продукции в хозяйствах населения, улучшить их финансовое и материальное положение. В свою очередь, это будет способствовать повышению экономического интереса крестьян в развитии общественного производства как основы их благосостояния, что, несомненно, приведет к росту производительности труда в крупных сельскохозяйственных предприятиях. Иначе говоря, речь идет о такой форме хозяйствования, где на основе кооперации взаимодействуют крупное и мелкое производство. Данная модель сельхозпредприятия, интегрированного с личными хозяйствами населения, позволяет поддерживать основные производственные процессы в его общественной части и расширять функции подворий как фактора само выживания сельской семьи.

Остановимся на основных направлениях кооперации крестьянских (фермерских) хозяйств. Они связаны с объединением усилий КФХ по совместной организации выполнения наиболее важных и трудоемких работ, материально-техническому обеспечению реализации продукции, а также научному обеспечению создания и деятельности таких хозяйств. Наиболее целесообразно в настоящее время развитие кооперативных связей в сфере переработки животноводческой продукции, а также для приобретения и совместного использования техники, оказания консалтинговых и маркетинговых услуг.

Сбыт, хранение и переработка животноводческой продукции (прежде всего молока) - одна из основных проблем (скоропортящийся продукт, удаленность от рынков сбыта, дороги). При малых партиях молока транспортные издержки не всегда окупаются. Реальный выход – кооперация фермеров с действующими перерабатывающими предприятиями, или в качестве альтернативы - кооперация между собой с целью создания собственной перерабатывающей базы. Полученная продукция распределяется между членами кооператива пропорционально объему сданной на переработку продукции. Эффективность производства здесь повышается за счет снижения потерь, сохранения качества, уменьшения транспортных расходов, лучшего использования сопутствующей продукции. При переработке сырья непосредственно в местах производства решаются и социальные проблемы села, повышается занятость работников, снижается сезонность производства и труда, улучшается обеспечение населения продуктами питания. Имеющиеся расчеты показывают, что переработка молока в совместно организованном фермерскими хозяйствами кооперативе эффективнее, чем при передаче сырья крупному перерабатывающему предприятию на дачных началах.

Однако становление и развитие таких кооперативов возможно лишь при

поддержке государства и местных властей за счет предоставления им льготных долгосрочных кредитов.

Развитие агропромышленной интеграции между производителями и переработчиками животноводческой продукции, как известно, осложняется отчуждением сельскохозяйственных товаропроизводителей от объектов перерабатывающей промышленности, которые в результате приватизации в большинстве случаев стали собственностью коллективов этих предприятий, создавших закрытые акционерные общества. В литературе высказываются мнения о необходимости сельхозпроизводителям любыми путями приобретать контрольные пакеты акций ЗАО перерабатывающих предприятий. Это направление может стать достаточно эффективным и доступным для практической реализации, но лишь в перспективе, при стабилизации экономики и отработке механизмов между субъектами интеграции. Наиболее приемлемой и доступной формой агропромышленной интеграции на районном уровне является создание некоммерческих организаций, основой экономических взаимоотношений которых являются юридически оформленные договора и контракты на поставку продукции, условия поставки, протоколы согласования расчетных цен и т.д. Такие ассоциации (концерны) являются органами, координирующими коммерческую и финансовую деятельность предприятий по производству, переработке и реализации готовой продукции. Основное назначение ассоциации состоит не в том, чтобы перераспределять прибыль перерабатывающих предприятий, которая в настоящее время невелика, а в том, чтобы создать условия для эффективной совместной работы производителей и переработчиков сельскохозяйственной продукции, лучшего использования их производственных мощностей и имеющихся ресурсов. Принципы организации агропромышленных концернов рассмотрим на примере молочной отрасли.

Такие объединения рационально создавать в рамках административных районов. В состав ассоциации (концерна) входят сельскохозяйственные предприятия, производящие молоко, мол завод, предприятия торговли и общепита. Инициатором может выступить мол завод, заинтересованный в ритмичной поставке продукции и полной загрузке оборудования.

Взаимоотношения предприятий оформляются договором, в котором для всех участников определяются их обязательства, порядок распределения выручки от реализации молочной продукции. Для обсуждения вопросов и принятия решений по ассортименту вырабатываемой молочной продукции, ценам, распределению доходов избирается совет директоров, представляющий все категории предприятий, входящих в объединение. Совет утверждает розничные цены на молочную продукцию с учетом конъюнктуры спроса. Для этого оформляется протокол согласования розничных цен на молочную продукцию, который подписывают представители Совета директоров и директора магазинов.

В состав объединения входит заготовительно-расчетный центр, который осуществляет управление текущими делами ассоциации, ведение статистического и бухгалтерского учета поступления молока, его переработки и реализации, своевременный расчет с сельскохозяйственными предприятиями и мол заводом, формирование в соответствии с заявками торговли ассортимента молочной продукции.

Все предприятия, входящие в ассоциации, имеют полную хозяйственную

самостоятельность. Экономические взаиморасчеты осуществляются после реализации молочной продукции. До стадии реализации молоко и продукты его переработки остаются собственностью сельскохозяйственных товаропроизводителей. Распределение дохода между участниками кооперации осуществляется по конечному результату в зависимости от удельного веса затрат на производство, переработку и реализацию продукции.

Данную форму сотрудничества нельзя в полной мере назвать агропромышленной кооперацией или интеграцией, но это переходный этап к ней. По такому же принципу или на более высоком уровне интеграции, могут быть созданы агропромышленные объединения по производству и реализации говядины, включающие мясокомбинаты, откормочные комплексы или специализированные хозяйства, сельскохозяйственные предприятия, транспортные, торговые предприятия, кредитные и финансово-инвестиционные учреждения.

В перспективе неизбежна дальнейшая активизация интеграционных процессов в АПК, обусловленная необходимостью привлечения сельскохозяйственными предприятиями крупных внешних инвестиций, без которых невозможно их дальнейшее устойчивое развитие. Однако сами по себе большинство сельхозпредприятий - малопривлекательные объекты для инвестирования. В составе агропромышленных объединений их инвестиционная привлекательность существенно возрастает.

Интегрирование сельскохозяйственных предприятий с предприятиями и организациями взаимосвязанных производств и отраслей являются решающим условием быстрой и эффективной стабилизации и развития всего АПК. Процессы интегрирования на разных уровнях агропромышленного комплекса смогут улучшить экономическое состояние как сельскохозяйственных, так и перерабатывающих предприятий. Локальные агропромышленные комплексы представляют собой синтез различных видов интеграции, что в условиях рыночных отношений повысит их устойчивость и будет способствовать эффективному функционированию всего агропромышленного комплекса территории. Интегрированные локальные агропромышленные комплексы займут экономическую нишу на рынке, что позволит им конкурировать между собой.

Библиографический список

1. Ваулина О.А. Система мероприятий по корректировке экономических процессов на предприятии. Актуальные проблемы экономики современной России. Сборник научных трудов. Выпуск 8. Санкт-Петербург, 2012. с.78-81.

2. Орлова Л.Д. Теоретические основы интеграции субъектов хозяйствования региона в сфере АПК [Текст] / Л.Д. Орлова // Актуальные вопросы экономики управления: Сборник материалов международной научно-практической конференции. (20-25 декабря 2008 года). – Димитровград: ДИТУД. – 2008. – 178 с.

3. Сухорукова, Н.В. Совершенствование экономических отношений в молочном подкомплексе АПК [Текст] / Н.В, Сухоруков // Вестник ОрелГАУ. – 2010. - №3. – С. 65-69

4. Текучев В.В. Автоматизация обработки аналитической информации. Актуальные проблемы экономики современной России. Сборник научных трудов. Выпуск 8. Санкт-Петербург, 2012. с.164-165.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

При проведении оценки кредитоспособности плательщика в большей части российских банков выводы по результатам показателей строятся на основе личного мнения кредитного инспектора, которые не всегда объективны и в большей мере зависят от уровня квалификации и личного опыта, а также при помощи несовершенных систем оценки кредитоспособности, которая в связи с возрастающим спросом на потребительские кредиты и индивидуальным подходом к каждому заемщику теряют свою актуальность из-за не способности учитывать особенности регионального рынка кредитования. Решение Кредитного комитета о величине процентной ставки по кредиту, который предоставляется юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, принимается на основе следующих показателей – сумма кредита, кредитная история, обороты по расчетному счету, а также от значимости заемщика для банка и не зависит от оценки вероятности невозврата кредита. [1]

Количественная оценка кредитного риска рассчитывается только на основе присвоения заемщику категории кредитного риска и определения размера создания резерва на возможные потери по ссудам.

Для более качественного анализа и оценки рисков по заемщикам, в банках внедряется современная автоматизированная система оценки кредитных рисков EGAR E4 Banking.

Платформа EGAR E4 Banking используется на российском рынке кредитными организациями и финансовыми компаниями различного масштаба ведения бизнеса и характера специализации. Решение включает в себя набор интегрированных между собой модулей, которые обеспечивают сквозную front-to-back автоматизацию розничных операций банка при работе с кредитами и депозитами, поддерживают операции кредитования юридических лиц, управление кредитным риском, а также деятельность коллекторских подразделений. EGAR E4 Banking имеет готовые интерфейсы к большинству российских автоматизированных банковских систем.

Система EGAR E4 Banking включает в себя набор интегрированных программных модулей, функционально охватывающих все значимые аспекты кредитной деятельности банка.

Среди поддерживаемых розничных продуктов - целевой кредит, кредит на неотложные нужды, кредиты под залог покупаемого имущества (авто- и ипотека) и возобновляемые кредитные линии (кредитные карточки, овердрафт).

Одной из главных черт системы является ее возможность реалистично оценить кредитоспособность физического лица, исходя из его социально-демографической принадлежности, а также динамики макроэкономических показателей рынка, независимо от наличия и состояния кредитной истории заемщика. При этом полученный результат учитывает конкретный тип кредитного продукта, предлагаемого заемщику, и особенности локального рынка кредитования, например, города или региона. [2]

Система реализует отработанный и содержательный бизнес-процесс работы с клиентом в части предоставления им продуктов (как правило,

кредитов того или иного вида). Бизнес-процесс может быть настроен на условия в конкретном банке.

Назначение данной системы в следующем: 1) создание единой базы данных по клиентам Банка, зарегистрированных в рамках Системы; 2) автоматизация процессов регистрации и обработки заявок клиентов Банка на предоставление Продуктов в рамках Системы; 3) автоматизация процесса принятия решения о кредитоспособности клиентов на основе процедуры скоринга; 4) обеспечение целостности информации по клиентам в Системе; 5) накопление кредитной истории клиентов Банка; 6) автоматизация процедур управления продуктами; 7) обеспечение целостности информации по кредитам в Системе; 8) анализ истории предоставления кредитов; 9) расчет и перерасчет скоринговых коэффициентов.

Система выполняет следующие функции: 1) регистрация и ведение заявок клиентов на предоставление Продукта; 2) выполнение проверок зарегистрированных заявок; 3) выполнение расчета кредитного рейтинга клиента (скоринг); 4) регистрация и ведение информации о клиентах; 5) управление статусами клиентов; 6) сбор информации о клиентах от других модулей Системы; 7) регистрация и ведение информации о кредитах; 8) управление статусами кредитов.

Скоринг представляет собой аналитическую модель, которая на основе имеющихся статистических данных о заемщиках банка, позволяет оценить степень благонадежности конкретного клиента. Составляется «портрет» среднестатистического заемщика, который представляет собой набор основных характеристик. Если у заемщика присутствуют формальные характеристики, присущие группе заемщиков. [3]

Анкета заемщика в программе скоринга EGAR E4 Banking отражает тот набор данных, которые анализируются при оценке кредитоспособности заемщика. Данные о заемщике заносятся в программу вручную из данных анкеты, заполненной клиентом. Интерфейс программы удобен так же тем, что в персональных данных добавляется фотография, которую получает инспектор при помощи сканирования с паспорта клиента.

В качестве показателей кредитоспособности индивидуального заемщика могут выступать и другие параметры и характеристики клиента: участие клиента в финансировании сделки, цель кредита, семейное положение, состояние здоровья, образование, чистый годовой доход, средний остаток на банковском счете, владение кредитными картами, доля платежа по ссуде в процентах от месячного дохода.

Внедрение новой автоматизированной системы оценки кредитных рисков физических лиц даст банку возможность проводить дифференцированную политику выдачи кредитов. Благодаря внедрению нового бизнес-процесса оценки заемщиков банк сможет выделять группы лояльных потребителей и предоставляет им продукты на льготных условиях по упрощенной процедуре оформления. Внедрение этого продукта позволит внедрить новые банковские услуги, обеспечив автоматизацию в большей части всего процесса, облегчив работу с клиентами и процесс выдачи кредитов.

Процедура кредитования физических лиц с использованием скоринговой системы будет включать в себя несколько этапов. Последовательность этапов, их содержание и участвующие субъекты отражены в таблице.

Таблица 1 - Процедура кредитования физических лиц с использованием скоринговой системы

Наименование этапа	Содержание этапа	Участники	Функции участников
Предварительный этап	Налаживание контакта между заемщиком и представителем банка	Потребитель-потенциальный заемщик – заявитель Сотрудник банка	Выбор товара, выбор банка Общее мнение о заявителе, проверка соответствия заявителя требованиям банка
Сбор информации о клиенте	Формирование заявки на получение кредита, верификация данных заявителя	Заявитель Сотрудник банка	Заполнение анкеты, ответы на вопросы банковского сотрудника Занесение данных в скоринговую систему
Анкетный скоринг	Рассмотрение кредитной заявки и вынесение решения о предоставлении кредита	Скоринговая система	Отправка по внутреннему Интернету и рассмотрение заявки, принятие решения о выдаче кредита
Поведенческий скоринг	Контроль и анализ финансового поведения заемщика при выплате ежемесячных платежей	Заемщик Скоринговая система	Совершение ежемесячных платежей Фиксирование своевременности поступления платежей
Работа с просроченной задолженностью	Сокращение неплатежей по кредиту, наблюдение за должниками	Скоринговая система Банковские сотрудники Должник	Разделение должников на группы Напоминание о совершении платежа Оплата очередного платежа либо неоплата
Дальнейшее сотрудничество	Предложения других банковских продуктов	Банк Клиент банка	Высылает предложения кредитных и депозитарных услуг Обращается в банк за новыми услугами

Основные цели, к которым стремится любой банк при внедрении полноценной системы кредитного скоринга, можно сформулировать так: 1) величить кредитный портфель за счет уменьшения количества необоснованных отказов по кредитным заявкам; 2) повысить точность оценки заемщика; 3) уменьшить уровень невозвратов; 4) ускорить процедуру оценки заемщика; 5) создать централизованное накопление данных о заемщиках; 6) быстро и качественно оценить динамику изменений кредитного счета индивидуального заемщика и кредитного портфеля в целом.

Использование скоринговой системы автоматизации оценки кредитоспособности заемщиков – физических лиц EGAR E4 Banking повлияет на финансовые показатели банка следующим образом: 1) уменьшение доли физического труда; 2) повысится заинтересованность работников в результатах своего труда, с получением более объективных оценок его качества; 3) Повысится профессиональный уровень работников кредитного отдела

(останется больше времени для экономического анализа, изучения нормативных и законодательных актов). [4]

Таким образом, система скоринга позволит увеличить объем продаж кредитных продуктов банка путем сокращения сроков проверки кредитной заявки и индивидуальной настройки параметров кредита под каждого заемщика. При автоматизации оценки кредитоспособности заемщиков – физических лиц происходит сокращение времени физического труда, и как следствие – сокращение расходов на оплату труда. За счет автоматизации оценки кредитоспособности и более эффективной оценки достоверности анкетных данных заемщика сократится число отказов в кредите по причине ошибочных решений.

Библиографический список

1. Глинкина, Е.В. Кредитный скоринг как инструмент эффективной оценки кредитоспособности / Е.В. Глинкина // Финансы и кредит. – 2011. - № 16. – с. 43 – 47.

2. Сидоров, М. Управление кредитным риском. Что дальше? / М. Сидоров, Е. Штеманетян // Банковское обозрение. – 2012. - № 2. – С. 11 – 15.

3. Морозова, Л.А. Использование информационных технологий в автоматизации банковской системы. / Л.А. Морозова // Информационное общество и актуальные проблемы экономических, гуманитарных, правовых и естественных наук: сборник статей VIII международной научно-практической конференции.– Рязань: Рязанский филиал МЭСИ, 2012. – с. 174-177.

4. Черкашина, Л.В. Предоплаченные платежные карты – перспективный инструмент безналичных расчетов/ Л.В. Черкашина // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: Материалы международной научно-практической конференции (28 декабря 2012 года).– Прага, Чешская Республика: Изд-во WORLD PRESS s r.o.. - 2013.– С. 515-517.

УДК 330.322.01(1-87)

*Четик О.В., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Володина С.О., аспирант ФГБОУ ВПО РГТУ*

ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Целью регулирования инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве за рубежом является создание стабильных экономических, правовых и социальных условий для развития отрасли, удовлетворения потребностей населения в качественных продуктах питания по социально-приемлемым ценам, охрана окружающей среды. Ключевую роль в формировании благоприятного инвестиционного климата играют политика и действия органов государственного управления, от которых во многом зависят гарантии прав собственности на вложенные инвестором средства, создание инфраструктуры, функционирование финансовых рынков, рынков труда, уровень коррупции.

В целях стимулирования инвестиционной активности во многих зарубежных странах осуществляется поддержка агропромышленной отрасли

путем осуществления различных проектов и программ социально-экономического развития. Государственная поддержка сельского хозяйства сыграла основную роль в резком увеличении производства продовольствия в странах, являющихся в настоящее время его крупнейшими экспортерами – в США, Канаде, странах ЕС. Можно выделить меры прямого и косвенного государственного субсидирования. К мерам прямого государственного субсидирования относится поддержка доходов сельхозпроизводителей, которая заключается в:

- 1) осуществлении государственных платежей компенсационного характера;
- 2) платежах при ущербе от стихийных бедствий;
- 3) платежах за ущерб, связанный с реорганизацией производства (выплаты за сокращение посевных площадей, вынужденный забой скота и т.д.).

К мерам косвенного государственного регулирования АПК относятся:

1. Ценовое вмешательство на рынке продовольствия посредством поддержки внутренних цен на сельскохозяйственную продукцию, установления квот, тарифов, налогов на экспорт и импорт продовольствия;

2. Компенсация издержек сельхозпроизводителей на приобретение средств производства путем предоставления субсидий на приобретение удобрений, ядохимикатов и кормов, выплату процентов по полученным кредитам, выплаты по страхованию имущества;

3. Содействие развитию рынка, предусматривающее выделение государственных средств на разработку и осуществление рыночных программ, субсидии на хранение продукции и транспортные работы по перевозкам продукции;

4. Содействие развитию производственной инфраструктуры, которое предполагает выделение государственных средств на проведение мероприятий долгосрочного характера, обеспечивающих рост эффективности производства – субсидии на строительство производственных помещений, осуществление ирригационных проектов, рекультивацию земель, а также на содействие созданию фермерских объединений [3].

Современная система законодательства России имеет множество сходств и отличий в особенностях регулирования инвестиционной деятельности в сравнении с зарубежными странами. Но наибольший интерес для России представляет опыт инвестиционного регулирования в странах ЕС, США.

США – страна с достаточно развитой экономикой и мощной законодательной системой. На федеральном уровне регулированием инвестиций в США занимаются министерства и ведомства, а на региональном – департаменты, агентства штатов и местные администрации. Для стимулирования инвестиционной активности в сельском хозяйстве используются традиционные для США методы: долгосрочные кредиты фермерам по сниженному проценту, налоговые скидки с капитальных вложений, государственные заказы и контракты, льготные цены. Практически во всех развитых странах система регулирования цен на сельхозпродукцию одинакова и предусматривает:

1) установление верхних и нижних пределов колебания цен и условной цены, которую стремится поддержать государство. В США это целевые (гарантированные) цены, которые обеспечивают фермеру получение прибыли не ниже установленного предела.

2) скупку или продажу нескоропортящейся продукции в целях товарной интервенции и поддержания желаемого уровня цен. В США данный механизм реализуется через Товарно-кредитную корпорацию, в которую фермер может сдать продукцию по залоговой фиксированной цене, которая превышает рыночную [3].

В США инвестор может получить поддержку местных властей в части оплаты курсов повышения квалификации работников, для финансирования ремонтных работ, погашения задолженности по оплате коммунальных услуг [2].

Правительство США также хорошо осознает значимость иностранных инвестиций для отдельных штатов страны в целях развития экономики всего государства. Именно открытость рынков страны дала огромный импульс в развитии американского законодательства в области инвестиций во второй половине 20 века. Так, например, Закон «О раскрытии информации о зарубежных капиталовложениях в сельское хозяйство» (1978г.) обязал иностранные компании в сфере сельского хозяйства отчитываться о проводимых ими мероприятиях. Согласно американскому законодательству отказ инвестора от предоставления всей необходимой для американских властей информации может повлечь за собой наказание в виде штрафа до 25 тысяч долларов или заключением в тюрьму сроком до одного года [2].

Особенностью инвестирования в сельское хозяйство Великобритании является возможность вложения собственного капитала управляющих компаний в бизнес фермера. В большинстве случаев фермеры Великобритании – собственники своих земельных участков. Однако фермер не обходится без услуг огромного числа сервисных, маркетинговых и консультационных компаний и организаций. Из всего множества таких услуг наибольшей популярностью пользуется внешний менеджмент, который позволяет фермеру достигать более высоких результатов, чем он мог бы получить самостоятельно, хотя за эту услугу он платит до 30% своей прибыли. В случае вложения средств управляющей компании фермер получает предусмотренный контрактом фиксированный доход, который как правило все равно больше, чем при использовании только собственных ресурсов [3].

В Великобритании наблюдается тенденция к ужесточению конкуренции между крупными банками за финансовый рынок в аграрном секторе страны. Так, один из пяти самых крупных банков страны – Миндлендбанк - стал предоставлять фермерам широкий набор банковских услуг:

- 1) краткосрочные займы (до 5 лет);
- 2) долгосрочные инвестиционные кредиты для строительства зданий общего назначения (до 10 лет);
- 3) долгосрочные инвестиционные кредиты для строительства зданий специального назначения (до 7 лет).

Для приобретения земельного участка фермер может получить долгосрочный инвестиционный кредит до 25 лет.

Следует отметить, что Британское сельскохозяйственное ведомство решает только общегосударственные проблемы, такие как:

- 1) охрана здоровья людей и общества в целом от некачественной сельхозпродукции;
- 2) продовольственная безопасность государства;
- 3) экологическая безопасность сельскохозяйственного производства;
- 4) использование земли как средства производства;
- 5) экономический анализ отрасли и тенденций изменений в ней;
- 6) реализация общеевропейского законодательства по сельскому хозяйству;
- 7) сотрудничество со странами ЕС и защита интересов британских фермеров;
- 8) охрана сельскохозяйственных животных;
- 9) использование внутренних ресурсов отрасли [3].

Министерство не предоставляет фермерам финансовой помощи, за исключением редких случаев, когда фермер принимает участие в государственной программе (элитное животноводство или сохранение горных пастбищ). Основным источником субсидий для британских фермеров – ЕС.

В Германии благоприятный инвестиционный климат был сформирован благодаря принятию в 1955 г. закона о сельском хозяйстве, который гарантировал применение по отношению к аграриям защитных мероприятий. Но эта защита не предполагает поддержку каждого предприятия в отдельности, но была учтена необходимость выживания сельского хозяйства в целом. С помощью всеобщих инструментов хозяйственного регулирования (кредитная, торговая, ценовая политика) в стране уравнивали относительно неблагоприятное положение сельского хозяйства с остальными народнохозяйственными отраслями. В ФРГ широко используются программы по поддержке инвестиционных мероприятий по рационализации и улучшению условий жизни в сельской местности. Поощряются инвестиции, направляемые на улучшение качества продукции. На новых землях активно привлекаются дополнительные инвестиции в сельскохозяйственное производство для приобретения сельскохозяйственной техники не старше 5 лет. Производитель сельхозпродукции может получить льготный кредит до 143 000 немецких марок на 1 работника или предприятие. В областях с неблагоприятными климатическими условиями государство берет на себя погашение 5% по кредиту, в традиционных областях – 3%. Собственный вклад хозяйств в инвестиции должен составлять минимум 10% [3].

Содействие реорганизации старых и образованию новых предприятий распространено на все реорганизованные сельскохозяйственные предприятия, существующие в форме кооперативов, обществ и товариществ, работающих в сфере садоводства, рыбоводства - и пчеловодства. На поддержку со стороны государства могут рассчитывать фермеры, которые более половины своего рабочего времени посвящают работе в сельском хозяйстве и у которых более

половины их суммарных доходов приходится на сельское хозяйство, а также те, доходы которых от сельского хозяйства составляют не менее 25% общих доходов.

В Германии льготный государственный кредит предоставляется под 1% годовых в течение 28 лет. Кроме того для молодых фермеров предусматриваются особо льготные условия для получения кредита. Также для фирм, осуществляющих инвестиции в районах со сложными природно-климатическими условиями в Германии разрешается ускоренная амортизация основных средств.

Инвестиционные налоговые льготы также применяются в отсталых южных районах Италии, где фермеры освобождаются от налога на прибыль в течение первых 10 лет с момента их регистрации [4].

Особенностью инвестиционной деятельности в странах Азиатского региона является их лидирующее положение в рейтинге иностранного инвестирования в сельское хозяйство. В среднем 78% накопленных ПИИ мира размещены в сельском хозяйстве Азии. Приоритетными отраслями для вложений иностранного капитала является плантационное хозяйство: бананы, каучук, пальмовое масло, кофе, а также товарные зерновые и масличные культуры, мясо и птица. Так, больше всего в относительных показателях в сельское хозяйство вкладывают в Малайзии — 11%, Китае — 1%, в России — 0,5%. В настоящее время быстрыми темпами накапливаются иностранные инвестиции в сельском хозяйстве Вьетнама [1].

Существует масса видов и типов участия иностранного капитала в сельском хозяйстве стран Азиатского региона.

В связи с тем, что доступ к владению землей в этих странах ограничен, ТНК нашли иные формы участия в сельскохозяйственном производстве. Стадии производственного процесса: стадия I — вложения в средства производства, стадия II — инвестиции в непосредственное сельскохозяйственное производство, стадия III — инвестирование в переработку, инфраструктуру.

Внедрение на стадии I включает обеспечение производителей семенами, удобрениями, оборудованием. Ведущими ТНК выступают компании из развитых стран, например, США, Германии. В первую очередь это BASF AG (Германия), Monsanto (США).

Вложения на стадии II предполагают ПИИ в активы сельскохозяйственных предприятий. Здесь действуют в первую очередь ТНК развивающегося мира (Малайзии, Израиля, Таиланда, Индии, Саудовской Аравии, Объединенных Арабских Эмиратов).

Вложения на стадии III предполагают закупку, хранение, транспортировку, переработку продуктов питания. ТНК - европейские, американские, сингапурские. Переработка и производство продуктов питания — «Нестле» (Швейцария), закупки — Wall Mart, McDonalds (США), «Метро» (Германия).

Частные компании («Каргилл», «Марс», «Луи Дрейфус») присутствуют на всех стадиях производства, закупки, хранения и переработки [1].

Следует отметить, что грамотное регулирование инвестиционных процессов в зарубежных странах способствовало их прогрессивному экономическому развитию. Рассмотренная практика регулирования инвестиционных процессов в зарубежных странах позволяет сделать вывод о том, что приоритетным направлением аграрной политики большинства развитых стран является всесторонняя поддержка сельхозпроизводителей, а в развивающихся странах развитие отрасли происходит благодаря привлечению иностранного капитала.

Библиографический список

1. Дерюгина, И. Иностранные инвестиции в сельском хозяйстве экономик АТЭС [Электронный ресурс] / И. Дерюгина. –2013. – Режим доступа: <http://www.apesc-center.ru>

2. Донцова, Л.В. Система регулирования инвестиционных процессов в развитых странах [Текст] / Л.В. Донцова // Менеджмент в России и за рубежом.– 1999. – №4. – С. 40-45.

3. Нецадин, А. Опыт государственного регулирования и поддержки сельского хозяйства за рубежом [Электронный ресурс] / А. Нецадин. –2013. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/econ/a-125.html>

4. Чепик, О.В. Некоторые экономические аспекты государственного регулирования и поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей [Текст] / О.В. Чепик // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ).– 2011. – №35. – С. 79-87.

5. Чепик, С.Г. Необходимость и целесообразность государственного регулирования закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию [Текст] / С.Г. Чепик, О.В. Чепик // Перспективы науки.– 2010. – №8. – С. 103-106.

6. Шемякина, Н.В. Мировой опыт налогового стимулирования инвестиционных процессов / Н.В. Шемякина, М.А. Кордюкова, А.А. Пономаренко [Электронный ресурс] // АО «Консультант Плюс». – 2013. – №4.

УДК 338.439.02343.8

Клочков Д.С., преподаватель Академии ФСИИ России

УГРОЗЫ И МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЕЁ РАЗВИТИЯ

Согласно Концепции развития уголовно-исполнительной системы (УИС) Российской Федерации до 2020 года «предполагается: ... совершенствование организации питания осужденных и лиц, содержащихся под стражей, в соответствии с международными стандартами; обеспечение продовольственной безопасности и независимости УИС от колебаний конъюнктуры рынка продуктов питания путем постоянного повышения уровня самообеспеченности подразделений УИС основными видами продовольствия в общем объеме финансирования на продовольственное обеспечение». [1].

В самом общем виде оценка состояния продовольственной безопасности населения определяется физической и экономической доступностью продовольствия, а также безопасностью продовольствия для потребителей. [2, 3].

Макроэкономическая ситуация в России, стратегия и направления реформирования, а также тенденции развития самой пенитенциарной системы оказывают неоднозначное воздействие на уровень продовольственной безопасности в УИС. Уточнение составляющих продовольственной безопасности применительно к УИС позволяет с большой степенью достоверности спрогнозировать возможные изменения её параметров в ходе развития рассматриваемой системы.

Если говорить о способности подразделений УИС производить, обеспечивать снабжение и хранение продовольственных товаров в объемах, необходимых для удовлетворения рациональных потребностей спецконтингента и сотрудников пенитенциарной системы, то здесь можно отметить следующие возможные угрозы продовольственной безопасности УИС:

- качественное ухудшение состава спецконтингента и концентрация осужденных в местах лишения свободы, выражающееся в увеличении доли лиц, отбывающих наказание за тяжкие преступления, слабо мотивированных к труду;

- сокращение количества исправительных учреждений (ИУ), что снижает возможности использования положительного потенциала природно-климатических и географических условий их размещения, приводит к закрытию действующих сельскохозяйственных и перерабатывающих участков, разрыву налаженных хозяйственных связей и разрушению действующих производственно-коммерческих систем. Кроме того, уход ИУ из населённых пунктов, может приводить к их постепенной деградации, обострению социальных проблем на местном уровне (в частности, из-за роста безработицы), а для производственного сектора УИС – потере квалифицированных местных кадров;

- продолжающееся сокращение персонала ИУ, приводящее к увольнению специалистов, значимых для обеспечения продовольственной безопасности в УИС. [4].

К положительно влияющим на продовольственную безопасность УИС тенденциям, на наш взгляд, относятся следующие:

- смягчение мер наказания к лицам за преступления небольшой и средней тяжести, внедрение в практику наказаний, альтернативных лишению свободы;

- планируемое увеличение количества колоний-поселений, что может способствовать повышению квалификации лиц, занятых в сельскохозяйственном производстве УИС, и росту показателей эффективности их деятельности;

- укрупнение ИУ, способное стимулировать улучшение организации производства или увеличение размеров сельхозподразделений УИС и, как следствие - более выраженное проявление положительного эффекта масштабов производства.

В области снабжения продовольственной подсистемы УИС укрупнение ИУ предоставляет возможности для совершенствования организации пунктов промежуточного накопления ресурсов и хранения готовой продукции, роста профессионализма служб снабжения, получения преимущества при оптовой закупке сырья, но одновременно приводит к увеличению издержек по транспортировке продуктов питания и ресурсов для их производства.

Если затрагивать проблему продовольственной независимости УИС, то на данный момент времени собственными силами в полном объеме освоено производство крупы, муки, маргарина, масла растительного, консервов мясных и рыбных, сгущенного молока, сахара, макаронной продукции, молока, чая, киселя витаминизированного, на 35-70% освоено производство мясной и овощной продукции. Таким образом, предприятия агропромышленного сектора уголовно-исполнительной системы позволяют ФСИН России оставаться отчасти независимой от корпоративных интересов отдельных групп товаропроизводителей, пытающихся монопольно диктовать цены. [5, 6].

Усиление продовольственной независимости, т.е. самообеспеченности, требует оптимизации сочетания отраслей в агропромышленном секторе УИС. Здесь особую актуальность приобретает самообеспеченность производственных подразделений УИС не только сельскохозяйственным сырьем или готовой продукцией, но и ресурсами для их производства – семенами, кормами, племенным материалом, современными орудиями труда. Серьезные опасения, учитывая трансформацию производственного сектора УИС, вызывает его способность поставлять необходимое оборудование и прочие средства производства для нужд ведомственного сельскохозяйственного производства. Критическая зависимость производителей продовольственной продукции не только УИС, но и России от импортных поставок вынуждает поднимать вопрос о целесообразности разработки специальных программ по развитию собственных или интеграции производственных подразделений УИС с семеноводческими и племенными хозяйствами страны. [7].

Такой компонент продовольственной безопасности как надежность, т.е. способность продовольственной подсистемы УИС бесперебойного снабжения работников и спецконтингент продуктами питания при нестабильности текущего производства и закупок продовольственных товаров на рынке, прежде всего, предполагает наличие достаточной величины резервов продовольствия в УИС. [3, 8].

При обеспечении важнейшей составляющей надежности продовольственной безопасности - устойчивости продовольственной подсистемы УИС особое внимание следует уделять сбалансированности потоков продовольствия и ресурсов для её производства. В данной сфере могут возникать проблемы в силу приоритетности затрат, направленных на решение задачи по переоборудованию мест лишения свободы. [3].

Экономический механизм обеспечения продовольственной безопасности УИС с учётом реалий современного состояния пенитенциарной системы и статуса, входящих в неё структурных подразделений определяется, в первую очередь стабильностью и сбалансированностью финансирования исправительных учреждений по соответствующим статьям, рациональностью использования этих средств, а также степенью развития и эффективностью организации в учреждениях системы обеспечения продовольственной продукцией собственного производства.

Формирование действенного механизма обеспечения продовольственной безопасности УИС в таком контексте предполагает построение и упорядочивание существующих компонентов и процессов, способствующих достижению указанной цели. Деятельности подразделений УИС, которые

определяют продовольственную безопасность, необходимо придать системную завершённость. На начальном этапе содержание данной работы должно выражаться не во введении дополнительных показателей отчётности (количество которых и сейчас достаточно велико). Основная задача здесь заключается в установлении реального уровня продовольственной безопасности и вклада в него каждой организационно-хозяйственной структурной единицы УИС из совокупности существующих (например, службы продовольственного снабжения) с опорой на продуктивно-ресурсный баланс и оценкой ситуации по ряду научно-обоснованных показателей (средние необходимым запасы сельскохозяйственного сырья или продовольствия, периодичность поступления продукции собственного производства, цикличность потребления продуктов питания и др.).

Постепенно должна быть сформирована «сквозная» комплексная система наблюдения, анализа, контроля и управления «продовольственными потоками» внутри УИС, обслуживающими такого рода потребности спецконтингента. Данная система необходима для обеспечения постоянной взаимосвязи звеньев и процессов, определяющих степень продовольственной безопасности как по вертикали, в рамках единой технологической цепочки («от поля к столу»), так и по горизонтали, хотя это усложнит работу соответствующих подразделений УИС и потребует понимания ситуации в новом ракурсе, через призму новых целей и критериев.

Учитывая современную жесткую зависимость учреждений УИС от госбюджета, такая схема должна способствовать составлению более обоснованных заявок по объёмам и срокам финансирования конкретных ИУ, оптимизировать внутрифирменное планирование, в частности по обеспечению агропромышленного производства ресурсами, и выстроить эффективную модель загрузки перерабатывающих производств при ИУ с учетом динамичности поступления собственного сельскохозяйственного сырья.

Если воспринимать деятельность по обеспечению продовольственной безопасности УИС как перманентную, постоянно развивающуюся, то естественным видится эволюционный переход от выполняемых организационно-экономических функций к управлению соответствующими процессами. В пенитенциарной системе, учитывая специфику службы относительно проще, чем в бизнесе формализовать и организовать контроль за процессами, связанными с продовольственной безопасностью, особенно используя уже наработанные практикой западного и российского менеджмента рекомендации. С учётом особенностей производственной деятельности в УИС, всё большую актуальность приобретает проработка безрисковых сценариев перехода от полной самообеспеченности продуктами питания до полной зависимости ИУ от их внешних поставок. К сожалению, вторая ситуация зачастую становится типичной, и указанная амплитуда состояний должна восприниматься как объективная реальность

В сфере законодательства с целью повышения уровня продовольственной безопасности УИС, рекомендуется осуществить разработку ведомственных нормативных актов, в которых необходимо:

- дать официальное определение термина «продовольственная безопасность УИС», раскрыть суть и содержание составляющих её элементов, определить их количественные характеристики (это требуется, в частности для нормативного обеспечения целей, заложенных в Концепции и касающихся продовольственной безопасности УИС);
- охарактеризовать внешние и внутренние угрозы продовольственной безопасности УИС, а также порядок их мониторинга;
- предложить систему качественных и количественных показателей продовольственной безопасности УИС, в том числе их «пороговые значения»;
- регламентировать формы и механизмы противодействия угрозам продовольственной безопасности УИС (с указанием внешних и внутренних источников).

Библиографический список

1. Концепция развития уголовно-исполнительной системы в Российской Федерации до 2020 года // www.academjust.ryazantelecom.ru.
2. Экономическая безопасность России: Общий курс: Учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. 2-е изд. – М.: Дело, 2005. С. 203.
3. Гумеров Р.Р. К разработке методолого-теоретических проблем исследования продовольственной безопасности России // Российский экономический журнал. 2003. № 7. С. 17.
4. Реймер А.А. Содержание и основные этапы реформирования уголовно-исполнительной системы // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2009. № 12. С. 5.
5. О службе в УИС: Итоги работы ФСИН России в 2009 году. Выступление генерал-полковника внутренней службы А.А. Реймера на расширенном заседании коллегии ФСИН России 19 февраля 2010 года // www.ufsin.brk.ru.
6. Заключение наполовину обеспечивают себя сами продуктами питания // www.gzt.ru.
7. Калянина Л., Матвеева А., Инкижинова С. Продовольствие в опасности // www.expert.ru.
8. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации // gov.mcx.ru.

УДК 657.222+343.148.5.

*Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Василовская Е.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

МЕТОД УЧЕТА ЗАТРАТ В КОНТРОЛЛИНГЕ «АВС-КОСТИНГ»

Система АВС (ActivityBasedCosting) – это особая форма функционального анализа затрат (FunctionCostAnalysis), обеспечивающая современное понимание и более точное описание затрат и отображающая финансовое состояние организации лучше, чем традиционные методы бухгалтерского учета. Появилась система АВС в Японии в середине 70х годов. Получила широкое распространение на европейских и американских предприятиях различного профиля. Возникла в результате изменений,

происходящих в экономической структуре, в частности, изменились взгляды на методику учета затрат и расчета себестоимости продукции. Ранее расчет себестоимости проводился с учетом постоянных и переменных расходов.

Сущность метода заключается в изучении зависимости между затратами и различными производственными процессами. Согласно методу ABC предприятие рассматривается как набор рабочих операций, определяющих его специфику. В процессе работы потребляются ресурсы (материалы, информация, оборудование), возникает какой либо результат. Представление предприятия как набора рабочих операций открывает широкие возможности для совершенствования его функционирования, позволяет проводить качественную оценку деятельности в таких сферах, как инвестирование, персональный учет, управление кадрами и т.д.

Начальной стадией применения ABC является определение перечня и последовательности работ на предприятии путем разложения сложных рабочих операций на простейшие составляющие параллельно с расчетом потребления ресурсов. Второй этап применения ABC заключается в расчете кост-драйверов, т.е. индексов-измерителей выходного результата (Так, кост-драйвером для статьи затрат "Снабжение" будет являться "Количество закупок"; для статьи "Настройка" - "Количество наладок") и показателей потребления ими каждого ресурса. Этот показатель потребления умножается на себестоимость единицы выхода работы. В итоге получаем сумму трудовых затрат на изготовление конкретного продукта. Сумма работ, которая затрачена для производства продукта, является его себестоимостью. Эти расчеты составляют третий этап практического применения методики ABC.

Среди достоинств применения данного метода учета затрат можно выделить:

1. позволяет подробно анализировать накладные расходы, что имеет большое значение для управленческого учета;
2. рассматривает затраты с точки зрения не только себестоимости конечных продуктов, но и как расходы на работу, выполнение определенных функций и действий. Это создает дополнительные возможности для контроля затрат теми, кто их осуществляет.
3. позволяет более эффективно управлять накладными расходами, поскольку создает возможность для анализа причин возникновения затрат в рамках предприятия;
4. позволяет более точно оценить не только рентабельность отдельных видов продукции, но и выгодность клиентов, сегментов рынка, каналов.

Однако методика ABC-метода достаточно сложна. При внедрении ABC-систем возможны следующие проблемы:

1. необходимость сбора и обработки больших объемов информации (действия персонала и оборудования, центры затрат, категории затрат, драйверы, конечные объекты затрат и т.д.);
2. сложность представления расчетной ABC-информации (стоимость и производительность действий, загрузка персонала и оборудования по бизнес-

процессам, центрам затрат и категориям затрат, себестоимость продукции в разрезе категорий затрат и т.д.);

3. необходимость проведения расчетов по различным прогнозным сценариям списания затрат, сравнительного анализа полученных результатов и т.д.;

4. организация взаимодействия ABC-системы с системами бюджетирования, особенно по методу бюджетирования на основе действий, и управления предприятием на основе ключевых показателей деятельности и сбалансированной системы показателей.

Библиографический список

1. Вахрушина М. А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебное пособие/ВЗФЭИ - М. Финстатинформ, 2007 – 425 с.

2. Карпова Т.П. Основы управленческого учета. Учебное пособие. - М.: Инфра-М, 2007. - 511с.

УДК 657.222+343.148.5.

Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

Нефедов И.С., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

«МЕТОДЫ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО И КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ В КОНТРОЛЛИНГЕ»

Калькулирование - совокупность приемов учета затрат на производство расчетных процедур исчисления себестоимости продукта. Результатом калькулирования является калькуляция, т.е. расчет затрат предприятия, падающих на объект калькулирования (единица произведенной продукции). Калькулирование необходимо для определения себестоимости продукции, установления уровня безубыточности цены.

Методы учета затрат и калькулирования

Позаказный метод калькуляции — это метод исчисления себестоимости, применяемый на предприятиях, где производственные расходы учитывают по отдельным заказам на изделие или работу. Такими являются, главным образом, предприятия с индивидуальным и мелкосерийным типами производства.

Поконтрактный метод калькулирования затрат является продолжением позаказного метода. Этот метод применяется в тех случаях, когда рассматриваемые заказы (контракты) являются крупномасштабными и когда для выполнения контракта требуется продолжительный период времени (обычно более одного года). Примерами отраслей, где применяются методы поконтрактной калькуляции затрат, являются машиностроение, дорожное строительство и т.д.

Попроцессный (попередельный) метод используется для установления средней себестоимости партии одинаковых единиц затрат за период времени.

Этот метод применяется в тех случаях, когда практически невозможно установить расходы, связанные с отдельными единицами затрат (как это

происходит при использовании метода позаказной калькуляции), из-за непрерывного характера процесса производства.

Метод попартионной калькуляции затрат сочетает элементы как позаказной, так и попроцессной калькуляции затрат. Партия определяется как количество одинаковых единиц затрат (как при калькуляции затрат производства по процессам), рассматриваемое в качестве заказа (как при позаказной калькуляции затрат) отдельно от всех других заказов или процессов, выполняемых предприятием.

Нормативный метод калькуляции — это метод исчисления себестоимости, применяемый на предприятиях с массовым, серийным и мелкосерийным характером производства и в других производствах.

Обязательными условиями правильного применения нормативного метода калькуляции являются:

- 1) составление нормативной калькуляции по действующим на начало месяца нормам;
- 2) выявление отклонений фактических затрат от действующих норм в момент их возникновения;
- 3) учёт изменений действующих норм;
- 4) отражение изменений действующих норм в нормативных калькуляциях.

Директ-костинг – система управленческого (производственного) учета, возникшая и развивающаяся в условиях рыночной экономики. В нашей стране распространена система учета и калькулирования полной себестоимости. При методе директ-костинг учитывается ограниченная (усеченная) себестоимость, в которую включаются только прямые (переменные) расходы, а доля постоянных расходов списывается непосредственно на счет реализации.

Абсорпшен-костинг - метод полного распределения (поглощения) производственных затрат. Это метод калькулирования себестоимости готовой продукции с распределением всех производственных расходов (как переменных, так и постоянных) между реализованной продукцией и остатками готовой продукции, то есть при применении данного метода постоянные производственные затраты признаются запасоемкими.

Библиографический список

1. Соколов Я.В. «Управленческий учет». Учебное пособие.- М.: Магистр, 2011 год.
2. Нуридинова Л.В. «Понятие, классификация и распределение затрат». Учебное пособие. - СПб.: ТЭИ, 2006 год.
3. Нуридинова Л.В. «Системы и методы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции». Учебное пособие.-СПб.: ТЭИ, 2009 год.
4. Электронный ресурс: <http://www.jourclub.ru/23/48/>

НОРМАТИВНЫЙ МЕТОД УЧЕТА ЗАТРАТ В КОНТРОЛЛИНГЕ

Можно выделить два определения нормативного метода учета затрат.

Нормативный метод учета затрат – это совокупность процедур по планированию, нормированию, отпуску материалов в производство, составлению внутренней отчетности, калькулированию себестоимости продукции, осуществлению экономического анализа и контроля на основе норм затрат.

Нормативный метод учета затрат – это вид учетной подсистемы, характеризующейся наличием норм использования ресурсов и нормативных (учетных) цен этих ресурсов и использованием этих показателей для планирования и контроля.

Принципы:

1. предварительное составление калькуляции и нормативной себестоимости по каждому изделию;
2. ведение в течение месяца учета изменений действующих норм для корректировки нормативной себестоимости;
3. учет фактических затрат в течение месяца подразделяет их на расходы по нормам и отклонения от норм;
4. установление причин отклонений от норм по местам их возникновения;
5. определение фактической себестоимости продукции как суммы нормативной себестоимости, отклонений от норм и изменений норм.

Задачи:

- ✓ своевременное предупреждение нерационального расходования всех видов ресурсов на изготовление продукции;
- ✓ содействие выявлению имеющихся в производстве резервов и в разработке мероприятий по повышению эффективности использования ресурсов предприятия.

Особенности:

1. наличие норм потребления ресурсов (затрат) и учетных цен их ресурсов в процессах деятельности предприятия;
2. отражение фактических затрат с подразделением их на затраты по нормам и отклонениям;
3. оперативный учет отклонений от норм потребления ресурсов с установлением размера отклонений, мест их возникновения, причин и виновников образования отклонений с целью использования этих данных для управления производством;
4. системный учет изменений норм с целью проверки обоснованности текущего уровня норм и контроля экономической эффективности внедряемых организационно-технических мероприятий;
5. формирование отчетов о возникших затратах с детализацией выявленных отклонений по факторам и виновникам, вызвавшим данные отклонения.

Благодаря указанным особенностям нормативный метод является эффективным инструментом:

- ✓ планирования,
- ✓ оперативного контроля,
- ✓ принятия управленческих решений,
- ✓ анализа.

Библиографический список

1. Нуридинова Л.В. Системы и методу учета затрат и калькулирования себестоимости продукции: Учебн. пособие.- СПб.:ТЭИ, 2009

2. Новиченко П.П., Система нормативного учета и контроля издержек производства// Бухгалтерский учет, 2010

3. Электронный ресурс :<http://www.snezhana.ru/>

4. Электронный ресурс :<http://www.e-college.ru/>

УДК 657.222+343.148.5.

Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

Галкин А.Е., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

КАЙЗЕН-КОСТИНГ (KAIZEN COSTING) В КОНТРОЛЛИНГЕ

Слово "кайзен" в переводе с японского означает "улучшение, усовершенствование маленькими шагами". Понятие кайзен очень широко — оно обозначает усовершенствование как в личной, семейной и общественной жизни человека, так и в его трудовой деятельности. Когда слово "кайзен" употребляют в отношении деятельности человека на его рабочем месте, имеют в виду процесс постоянного улучшения, в который вовлекаются все сотрудники компании — от старшего менеджера до простого рабочего.

Целью кайзен является усовершенствование деятельности компании или её отдельных подразделений с помощью внутренних резервов, без привлечения крупных инвестиций извне. Понятие же "кайзен-костинг" носит более определённое значение. Оно означает обеспечение необходимого уровня себестоимости продукта и поиск возможностей снижения затрат до некоторого целевого уровня. В отличие от понятия кайзен, которое можно рассматривать как своеобразную философию, стиль управления и взаимодействия персонала.

Считается, что умелое использование кайзен-костинг позволяет довольно ощутимо снижать затраты на стадии производства — до 5%. В западном мире деятельность в стиле кайзен стала известной во второй половине 1980-х годов, когда были опубликованы (на английском языке) первые книги о роли кайзен в японских промышленных корпорациях. В то же время, кайзен часто представлялась в виде деятельности небольших групп людей, объединённых в кружки качества, или отдельных рабочих, которые вносили свои предложения по поводу повышения качества продукции. Подобное понимание кайзен доминировало до середины 1990-х годов, когда Ясухиро Монден ввел понятие «кайзен-костинг» как подхода, тесно взаимодействующего с системой таргет-костинг на разных стадиях процесса производства. В изложении Мондена кайзен-костинг впервые приобретает форму инструмента, способствующего

снижению себестоимости продукции и тесно связанного с системой управления затратами в компании. Подобная взаимосвязь в более ранних работах, к сожалению, не упоминалась. Таким образом, кайзен — это философия постепенного усовершенствования качества и бизнес-процессов, а кайзен-костинг — инструмент снижения затрат, который используют менеджеры для достижения целевой себестоимости и обеспечения прибыльности производства

Данный метод Широко применяется в автомобильной и смежных с ней отраслях, в судостроении и других отраслях промышленности Страны Восходящего Солнца.

Библиографический список

1. Керимов В.Э. Управленческий учет. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2011.

УДК 657.222+343.148.5.

*Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Штрукина Т.Н., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

TARGETCOSTING - СПОСОБЫ УЧЕТА ЗАТРАТ В КОНТРОЛЛИНГЕ

История создания

Система TargetCosting разработана в Японии в 1960-х гг., специалистами по производственному менеджменту и управленческому учету на базе американской системы TQM (TotalQualityManagement). Разработка и развитие системы были вызваны резким обострением конкуренции и необходимостью обеспечения заданного финансового результата до начала освоения производства новых видов продукции. Полномасштабное применение системы «Таргет-костинг» началось в промышленных корпорациях США в конце 1980-х гг. на базе японской модели, которая к тому времени была достаточно разработана и апробирована на практике.

«TargetCosting» — это целостная концепция управленческого учета, формирующая стратегию управления себестоимостью продукта на стадии его разработки, позволяющая осуществлять калькулирование целевой себестоимости с учетом действующих рыночных условий и интегрирующая функции планирования, создания и производства новых продуктов.

Ключевой идеей системы является принципиальное изменение подхода к взаимозависимости категорий «цена», «себестоимость» и «прибыль». Взамен традиционного соотношения:

Себестоимость + Прибыль = Цена

предлагается качественно иное:

Цена — Прибыль = Себестоимость

Принципы системы Target Costing

1) Первостепенная и постоянная ориентация на требования рынка и клиентов;

2) Калькуляция целевых затрат для новых продуктов, а также их составных частей, позволяющих достичь желаемой, заранее заданной прибыли при существующих рыночных условиях;

3) Учет влияния на себестоимость продукции пожеланий потребителей по качеству и срокам изготовления продукции;

4) Использование концепции жизненного цикла продукта.

Преимущества TargetCosting:

1. В концепции TargetCosting маркетинг "накладывается" сверху на управленческий учёт, т.е. функции маркетинга и проектирования реализуются совместно, а на "выходе" системы получается продукт, имеющий максимально отвечающие ожиданиям потребителей характеристики и наиболее вероятную цену реализации.

2. TargetCosting прекрасно интегрируется в стратегический управленческий учёт - относительно новое и перспективное направление управленческого учёта.

3. В Японии концепция TargetCosting существенно отличается от популярного американского метода стандарт-кост, известного в России благодаря многочисленным переводам американских учебников по управленческому учёту. Стандарт-кост используется для контроля затрат, а TargetCosting поддерживает стратегию снижения затрат на стадии проектирования продукта.

УДК 657.222+343.148.5.

*Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Николаев А.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ДОКЛАД НА ТЕМУ «ДИРЕКТ-КОСТИНГ В КОНТРОЛЛИНГЕ»

Директ-костинг - метод учета в контроллинговой системе, строится на определении реальной величины стоимости продукции и услуг. Directcosting или directcost дословно переводятся как прямая стоимость.

Дополнительно понятие «директ-костинг» можно определить как систему или метод, при помощи которого осуществляется расчет работ, услуг и продукции по неполной себестоимости.

Наименование «директ-костинг», введено в 1936 г. американцем Д. Харрисом в его работе, означает «учет прямых затрат». Оно не отражает в полной мере сущности системы, ведь главное в ней – организация раздельного учета переменных и постоянных затрат и использование его преимуществ в целях повышения эффективности управления.

В настоящее время система нормативного регулирования бухгалтерского учета в Российской Федерации предусматривает вариант организации учета затрат с применением метода «директ-костинг».

Современная система директ-костинг предлагает два варианта учета:

- простой директ-костинг - в составе себестоимости учитываются только прямые переменные затраты
- развитой директ-костинг - в себестоимость включаются и прямые переменные и косвенные переменные общехозяйственные расходы.

Важным преимуществом системы "директ-костинг" является то, что она позволяет решать стратегические задачи по управлению предприятием.

Преимущества системы директ-костинг:

- простота и объективность калькулирования частичной себестоимости;
- возможность сравнения себестоимости различных периодов;
- возможность акцентировать внимание руководства на изменении маржинального дохода (суммы покрытия) как в целом, так и по определённой продукции;
- система обеспечивает возможность быстрого реагирования производства в ответ на меняющиеся условия рынка.
- позволяет проводить эффективную политику цен, указывая наиболее выгодные комбинации цены и объема.

Недостатки системы директ-костинг:

- возникают трудности при разделении расходов на постоянные и переменные
- противники директ-костинга считают, что постоянные расходы также участвуют в производстве данного продукта и должны быть включены в его себестоимость;
- ведение учета себестоимости по сокращенной номенклатуре статей не отвечает требованиям учета в РФ;
- значительное искажение общей суммы прибыли за текущий период;
- нерешённость проблемы распределения постоянных (косвенных) расходов.

Библиографический список

1. Журнал «Экономика бизнеса» №50 (9264) за 2008 год
2. Электронный ресурс Tutorbook– <http://www.tutorbook.ru> (дата обращения 04.03.2013)
3. Директ-костинг.DSTSTFinanceConsulting – консалтинговая группа. Самара. 2010 г.

УДК 657.222+343.148.5.

*Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Мартынов В.И., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

СИСТЕМА СТАНДАРТ-КОСТИНГ В КОНТРОЛЛИНГЕ

Система "стандарт-кост" - это инструмент, используемый управлением для планирования затрат и контроля над ними.

Смысл системы «стандарт-кост» заключается в том, что в учет вносится то, что должно произойти, а не то, что произошло, учитывается не существующее, а должное, и обособленно отражаются возникшие отклонения. Основная задача, которую ставит перед собой данная система, — учет потерь и отклонений в прибыли предприятия. В ее основе лежит четкое, твердое установление норм затрат материалов, энергии, рабочего времени, труда, заработной платы и всех других расходов, связанных с изготовлением какой-либо продукции или

полуфабрикатов. Причем установленные нормы нельзя перевыполнить, выполнение их даже на 80% означает успешную работу. Превышение нормы означает, что она была установлена ошибочно.

Можно назвать три возможных метода включения косвенных расходов в стандартную себестоимость. Они предполагают использование:

- 1) ставки распределения на каждый станок цеха;
- 2) ставки, установленной для каждого цеха;
- 3) общей (унифицированной) ставки.

Более точные результаты, бесспорно, дает первый метод, являющийся наиболее трудоемким. Им пользуются в тех случаях, когда требуется особая точность в расчетах стандартной себестоимости.

Система «стандарт-кост» для отечественного учета является новым методом, хотя ее зарождение связано с началом XX в. Первые упоминания о ней встречаются в книге Г. Эмерсона «Производительность труда как основа оперативной работы и заработной платы». Он считал, что традиционная бухгалтерия «имеет тот недостаток, что никакого отношения между тем, что есть, и тем, что должно было бы быть, не устанавливает». Г. Эмерсоном вводится новая для учета категория — производительность. Однако среди специалистов счетной профессии идеи Г. Эмерсона сразу не нашли должную поддержку. Лишь в конце 1918 г. в США появляется ряд статей Д.Ч. Гаррисона на тему «Учет себестоимости в помощь производству». Таким образом, исторически «стандарт-кост» явился прообразом отечественной системы нормативного учета. Возникновение обеих систем вызывалось усложнением производства, увеличением его объемов и необходимостью углубления контроля за затратами и результатами производства.

Таблица 1

Область сравнения	«Стандарт-кост»	Нормативный метод
Цель учета	Бухгалтерское отражение отклонений на специальных счетах	Выявление отклонений от норм в процессе расходования средств
Базовое уравнение, описывающее содержание учетной системы	подразделением по факторам $\Delta c = C_{ф} - C_{ст}$, где Δc — отклонение от стандарта; $C_{ф}$ — фактическая себестоимость $C_{ст}$ — стандартная себестоимость	$\Delta C_{ф} = C_{н} \pm I_{н} \pm \Delta_{н}$, где $C_{н}$ — нормативная себестоимость продукции; $I_{н}$ — изменения действующих норм $\Delta_{н}$ — отклонения от действующих норм
Степень охвата производственных параметров нормированием	Разработка стандартов для всех затратных и доходных показателей производства	Нормирование прямых затрат. Распределение косвенных расходов между объектами калькулирования индексным методом
Учет изменений норм	Текущий учет изменений норм не ведется	Ведется в разрезе причины инициаторов
Учет отклонений от норм прямых расходов	Отклонения документируются и относятся на виновных	Отклонения документируются и включаются в фактическую себестоимость объектов калькулирования

Учет отклонений от нормкосвенных расходов	лиц и финансовые результаты Косвенные расходы относятся на себестоимость в пределах норм, отклонения выявляются с учетом объема производства и относятся на результаты финансовой деятельности Нерегламентирован, не имеет единой методики	пропорционально их нормативной себестоимости Косвенные расходы в сумме фактических затрат распределяются между объектамикалькулирования индекснымметодом
Степень регламентации	установлениястандартов и ведения учетныхрегистров	Регламентирован, разработаны общие и отраслевыестандарты и нормы

Библиографический список

1. Электронный ресурс : <http://www.glavbuh-info.ru>

УДК 657.222+343.148.5.

Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

Илюкина А.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

СИСТЕМА JUST-IN-TIME В КОНТРОЛЛИНГЕ

Система just-in-time— это соответствующее планирование производства, результатом которого является минимальный уровень незавершенного производства и материальных запасов. Но в сущности, JIT представляет собой определенную философию, которая охватывает каждый аспект производственного процесса, от разработки до продажи изделия и послепродажного обслуживания. Это система, которая не поддается сбоям и нарушениям и является гибкой (в том, что касается изменений ассортимента изделий и объема производства). Конечная цель состоит в том, чтобы получить сбалансированную систему с плавным и быстрым потоком материалов через систему.

Степень достижения этой цели зависит от того, насколько достигнуты дополнительные цели, такие как:

- 1) Исключить сбой и нарушения процесса производства;
- 2) Сделать систему гибкой.
- 3) Сократить время подготовки к процессу и все производственные сроки.
- 4) Свести к минимуму материальные запасы.
- 5) Устранить необоснованные затраты.

Для just-in-time особо важны семь аспектов разработки изделия:

- Производственные партии небольшого объема
- Сокращение времени подготовки к производству
- Производственные ячейки
- Ограничение объема незавершенного производства

- ▣ Повышение качества
- ▣ Гибкость производства
- ▣ Небольшие материально-производственные запасы
- ▣ Основной упор в системах ЛТ сделан на достижение стабильных,

уравновешенных рабочих графиков. С этой целью, основные производственные графики разрабатываются так, чтобы обеспечить равномерную рабочую загрузку производственных мощностей.

Преимущества системы «точно-в-срок»:

- 1) Пониженный уровень материальных запасов в процессе производства (незавершенного производства), закупок и готовых изделий.
- 2) Меньшие требования к размерам производственных площадей.
- 3) Повышение качества изделий, уменьшение брака.
- 4) Сокращение сроков производства.
- 5) Большая гибкость при изменении ассортимента изделий.
- 6) Более плавный поток производства с очень редкими сбоями, причинами которых являлись бы проблемы качества, короткие сроки подготовки к производственному процессу.
- 7) Повышенный уровень производительности и использования оборудования.
- 8) Участие рабочих в решении проблем.

УДК 330.4

*Курочкина Е.Н., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Овчинникова А.И., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Использование экспертных методов отпугивает многих своей неоднозначностью и неопределенностью выводов. Это ведет за собой ряд недостатков. Существует также мнение, что экспертные оценки являются самодостаточными. Однако это не так. Эксперт, в силу того, что он хорошо разбирается в предметной области, способен выделить наиболее важные аспекты и охарактеризовать степень влияния этих аспектов на общие выводы. Однако сформулировать итоговые выводы, особенно если требуется получить численные показатели, эксперту очень сложно.

Специфика методов экспертного оценивания определяется природой экспертных заключений. Эксперт мыслит не цифрами, а вербальными образами. Следовательно, требовать от него той или иной числовой оценки - значит, ставить перед ним заведомо невыполнимую задачу, и если это делается, то приводит к серьезным ошибкам в итоговых выводах.

1. Получение количественных оценок:

Непосредственная количественная оценка используется как в случае, когда надо определить значение показателя, измеряемого количественно, так и в случае, когда надо оценить степень сравнительной предпочтительности различных объектов.

В первом случае каждый из экспертов непосредственно указывает значение показателя для оцениваемого объекта. Это может быть конкретное численное значение показателя для оцениваемого объекта (Например, стоимость жилой квартиры, цена единицы продукции)

Во втором случае, когда оценивается сравнительная предпочтительность объектов по тому или иному показателю, количественная оценка, указываемая экспертом, определяет степень их сравнительной предпочтительности. Иногда количественную оценку сравнительной предпочтительности объектов целесообразней производить в баллах, используя специально разработанные балльные шкалы.

Метод Черчмена - Акофа используется при количественной оценке сравнительной предпочтительности альтернативных вариантов и допускает корректировку оценок, даваемых экспертами. В методе предполагается, что оценки альтернативных вариантов неотрицательные числа. Все альтернативные варианты ранжируются по предпочтительности и каждому из них эксперт назначает количественные оценки, как правило, в долях единицы. При практическом применении в случае достаточно большого числа сравниваемых альтернативных вариантов в метод могут быть внесены некоторые коррективы, снижающие его трудоемкость.

2. Методы получения качественных экспертных оценок.

Метод экспертной классификации.

Этот метод целесообразно использовать, когда необходимо определить принадлежность оцениваемых альтернатив к установленным и принятым классам, категориям, уровням, сортам и т.п. Если классы оценены заранее, то эксперту последовательно предъявляют альтернативные варианты парами и просят определить, относятся ли они к одному классу или к разным. После чего альтернативы предлагаются для оценки последовательно, и выясняется, можно ли каждую из них отнести к одному из образовавшихся классов, или для нее следует образовать новый класс. Процедура повторяется до тех пор пока не будут оценены все альтернативы.

Метод ранжирования альтернатив.

Сущность этого метода заключается в упорядочивании сравниваемых альтернатив по степени предпочтительности определенного признака. Если таких альтернатив сравнительно не много (не более 20), то эксперту предъявляется весь набор альтернативных вариантов, и он указывает наиболее предпочтительный из них. Затем эксперт определяет наиболее предпочтительный вариант из оставшихся. И так далее, пока все оцениваемые альтернативы не будут проранжированы.

Метод экспертных кривых.

Этот метод применяется, когда целью экспертизы является разработка прогнозов на основе анализа динамики изменения показателей, характеризующий объект экспертизы, например, темпов роста ВВП, инфляции. Однако использование экстраполяции (распространение установленных в прошлом тенденций на будущий период) может привести к существенным ошибкам так как не учитывает возможность качественных изменений,

приводящих к смене тенденции. Поэтому далее, на основе обобщенного мнения экспертов, на графике определяются точки, в которых следует ожидать смены тенденции изменение ожидаемого показателя, что позволяет наглядно представить возможные альтернативные сценарии развития ситуации.

В заключение можно сказать, что экспертные методы далеки от совершенства, но, во-первых, теория и практика уже позволяют делать определенную работу этого рода на должном уровне, во-вторых, известны границы применимости экспертизы, ее возможности, огрехи, степень достоверности. Поэтому экспертные методы дают более надежные результаты, чем традиционные совещания, комиссии .

УДК 336.012.23

Чихман М.А., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В современных экономических условиях особую важность для коммерческого предприятия имеет грамотное, профессиональное управление. Основными принципами функционирования коммерческих организаций являются: хозяйственная самостоятельность, самофинансирование, материальная заинтересованность, обеспеченность финансовыми резервами. Исходя из этого, ключевая роль в управлении организацией отводится финансовому менеджменту, его организации и обеспечению функционирования.

Финансовый менеджмент как система эффективного управления финансовыми ресурсами и отношениями предприятия предполагает разработку и реализацию продуманной финансовой политики, обеспечивающей качественное и комплексное решение текущих задач.[4]

Финансовая политика организации представляет собой совокупность двух направлений – политики доходов и политики расходов, которые достигаются при решении задач оптимального финансирования и эффективного, обоснованного инвестирования ресурсов. Две этих задачи, с одной стороны взаимосвязаны и обуславливают друг друга, в то же время являются разнонаправленными с точки зрения функционирования денежных потоков. Цель финансовой политики состоит в нахождении некоего компромисса между максимизацией рентабельности и деловой активности с одной стороны и обеспечении постоянного финансового равновесия с другой. Последнее достигается за счет приемлемого уровня платежеспособности и финансовой устойчивости. В то же время, финансовая политика – это определенный финансовый механизм решения практических задач финансового менеджмента и достижения его основной цели – максимизации благосостояния собственников компании.

Финансовая политика как отдельно сформированный документ может содержать в себе отдельные разработки (методики, инструкции, финансовые

расчеты и планы) по следующим направлениям: учетная политика, амортизационная политика, налоговая политика, кредитная политика, политика управления активами (оборотными и внеоборотными), политика формирования капитала (собственного и заемного), управление издержками, дивидендная политика, инвестиционная политика, ценовая политика и ряд других. Названия у перечисленных разработок могут отличаться, отдельные направления могут «пересекаться» и обобщаться в зависимости от специфики производства, управления, учета и других параметров. Например, в настоящее время обязательной к составлению и исполнению является *учетная политика*, в составе которой указываются применяемые формы и методы начисления амортизации, виды уплачиваемых налогов, формирование затрат и т.д. Разработка же отдельной *амортизационной политики* предполагает более детальное обоснование применяемых форм и методов амортизации к отдельным объектам основных средств и нематериальных активов, расчет влияния сумм амортизации на общие затраты, финансовый результат, уплачиваемые налоги и чистый денежный поток. Все это крайне важно при инвестиционной деятельности предприятия и наличии у него возможностей по осуществлению крупных и затратных проектов.

Сущность разработки *налоговой политики* предприятия состоит в оптимизации сумм и видов уплачиваемых налогов, с максимально возможным учетом имеющихся налоговых льгот и эффективном распределении выплат по времени. В большинстве случаев необходимость создания налоговой политики ощущается в крупных и средних корпорациях и фирмах, применяющих обычную систему налогообложения.

Отдельного внимания заслуживает формирование кредитной политики, которая может сочетаться с политикой формирования капитала или применяться отдельно. *Кредитная политика организации* – это совокупность мероприятий, связанных как с привлечением банковских кредитов, так и с предоставлением коммерческих кредитов, а также управление ими.

К показателям, определяющим кредитную политику предприятия (в части коммерческого кредитования), следует отнести четыре основных характеристики: 1) срок предоставления кредита - период времени, в течение которого клиенты должны оплатить купленный товар; 2) стандарты кредитоспособности - минимальная финансовая устойчивость, которой должны обладать клиенты для получения возможности отсрочки платежа, и размеры допустимых сумм кредита, предоставляемых различным категориям клиентов; 3) политика сбора платежей – определяется степенью лояльности по отношению к клиентам, задерживающим выплаты, с точки зрения предоставления кредита вновь; 4) скидки, предоставляемые за оплату в более ранние сроки; эти льготы включают сумму скидки и период, в течение которого ими можно воспользоваться.[3]

Стандарты кредитоспособности применяются для определения возможности предоставления кредита данному клиенту в типовой ситуации при допустимой сумме кредита. Основой при определении стандартов кредитоспособности является установление вероятности задержки оплаты

товара клиентом или его неоплаты. Это приводит к необходимости создания системы измерителей надежности дебитора с точки зрения вероятности невыполнения обязательств. Такая вероятная оценка для каждого клиента в большинстве случаев является субъективным решением; но по мере накопления практического опыта и на основании данных за ряд лет квалифицированный финансовый менеджер достаточно точно может определить вероятность неуплаты для различных категорий клиентов.

Анализ последствий альтернатив кредитной политики проводится на основе построения прогнозного отчета о прибылях и убытках. Использование более льготной кредитной политики путем удлинения периода кредита, смягчения требований кредитоспособности, менее жесткого взимания просроченной задолженности, предоставления торговых скидок приводит к увеличению объема реализации. Как правило, более льготная кредитная политика стимулирует реализацию. Но при лояльной к покупателю кредитной политике и росте за счет этого объема реализации издержки также возрастают, поскольку потребуется больше сырья, материалов, рабочей силы для производства дополнительного количества товара. Кроме того, увеличатся объем дебиторской задолженности, а следовательно, и текущие издержки, связанные с ней, возрастет количество безнадежных долгов и расходов, связанных с предоставлением скидок.

Управление кредиторской задолженностью должно учитывать стоимость этого источника финансирования для предприятия в сравнении с краткосрочным банковским кредитом. Если последний оказывается более дешевым, имеет смысл воспользоваться опцией о скидке с товара при скорейшем погашении задолженности, а недостающую сумму восполнить краткосрочным банковским кредитом. [1]

Политика управления активами логично подразделяется на управление основным капиталом и оборотным. И в том и в другом случае принципиально важным является определения величины, состава и структуры отдельных видов внеоборотных и оборотных активов в зависимости от технологических особенностей производства продукции, её хранения, сбыта, сроков и форм оплаты, поступления денег на расчетный счет, вложений в ценные бумаги (если таковое предусмотрено) и т.д. Особенное внимание должно уделяться политике управления оборотным капиталом, нормированию отдельных видов оборотных средств, оптимизации низколиквидных и ликвидных средств. Отдельно обосновывается финансовое обеспечение перечисленных хозяйственных средств за счет формирования капитала из различных источников – а это ни что иное, как *политика формирования капитала*. Она предполагает обоснование выбора тех или иных источников на основе минимизации затрат по обслуживанию используемых средств. Именно поэтому основным для финансирования своей деятельности у большинства предприятий является собственный капитал. Потребности в дополнительном долгосрочном финансировании могут удовлетворяться как за счет долгосрочных кредитов и займов, так и за счет увеличения собственного капитала. Текущие потребности, как известно, покрываются краткосрочной задолженностью. Цель данной

политики – формирование оптимальной структуры источников по критерию максимизации цены предприятия и минимизации средневзвешенной цены капитала.[5]

И политика управления активами, и политика управления капиталом должны быть уравновешены, сбалансированы. Основным критерий такого балансирования - хороший уровень платежеспособности, финансовой устойчивости и минимизация средневзвешенной цены капитала. Практически решение данной задачи обеспечивается хорошо отлаженной системой внутрифирменного планирования и бюджетирования. В принимаемых финансовых планах должны находить свое отражение основные решения, закреплённые в финансовой политике предприятия.

Политика управления издержками заключается в их оптимизации и учете на основе разделения на условно-постоянные и условно-переменные. Цель такой политики – обоснованное сокращение затрат и обеспечение оперативной возможности проведения экономического анализа, определения плановых и прогнозных значений показателей объемов производства, сбыта, устанавливаемых цен, «поведения» прибыли и других параметров в зависимости от меняющейся рыночной конъюнктуры, прогнозов изменения цен, спроса и других показателей. Практически это направление финансовой политики обеспечивается хорошо поставленным управленческим учетом в компании.

Ценовая политика фирмы связана с кредитной и маркетинговой политикой. Она предполагает обоснование цен на производимую продукцию на основе учета многочисленных факторов (спроса, конкуренции, осуществленных затрат, приемлемой нормы прибыли, политики в отношении основных дебиторов, условий в договорах, ожидаемых ценовых прогнозов, участия предприятия в торгах на товарных биржах, государственной политики и закупок и т.д.). Если в организации существует маркетинговый отдел или специальная служба по сбыту, продвижению и реализации товара, то ценовая политика в большей степени её компетенция.

Дивидендная и инвестиционная политика являются специальными разработками финансового менеджмента. Это объясняется разной степенью актуальности указанных направлений для каждого предприятия. *Дивидендная политика* рассматривается как часть управления распределением прибыли крупных акционерных компаний, котирующих ценные бумаги на фондовых биржах. Конечная её цель – рост стоимости компании - может быть достигнут на основе трех известных подходов: теории иррелевантности дивидендов, теории «синицы в руках» или теории налоговой дифференциации.

Инвестиционная политика может быть подразделена на политику реальных инвестиций и политику финансовых инвестиций. И то и другое направление в большей степени актуально для динамично развивающихся и достаточно прибыльных компаний, уверенно чувствующих себя на рынке, обладающих хорошей платежеспособностью. Реальные инвестиции предполагают долгосрочные вложения в развитие производства, покупку основного капитала, строительство, развитие и модернизацию производства.

Финансовые инвестиции связаны с отвлечением временно свободных ресурсов в капиталы других компаний посредством приобретения их ценных бумаг или долей в собственности. Цели инвестиционной политики в зависимости от вида и направлений инвестиций могут быть различны. В случае реальных инвестиций – это, как правило, обеспечение развития и повышения эффективности производства. В случае финансовых инвестиций – максимизация прибыли по финансовой деятельности и получение дополнительных ресурсов в собственный капитал по завершению проекта.

Альтернативой обычной финансовой политике предприятия является антикризисная. Её разработка и реализация актуальна для организаций, финансовое состояние которых ухудшается.

Кризис предприятия – это незапланированный и не желательный, ограниченный во времени процесс, который в состоянии существенно помешать или даже сделать невозможным функционирование предприятия. Стратегия антикризисного управления должна представлять часть общей стратегии развития предприятия. В целом, процесс разработки и реализации стратегии антикризисного управления представляет собой управленческий цикл с обратной связью. Основные этапы разработки и реализации антикризисной стратегии: анализ внешнего окружения фирмы и выявление факторов, способных вызвать кризис; анализ состояния предприятия, идентификация его внутренних проблем; анализ и пересмотр миссии и системы целей предприятия; анализ стратегических альтернатив и разработка антикризисной стратегии; разработка комплекса оперативных мероприятий, направленных на реализацию антикризисной стратегии; реализация антикризисной стратегии; оценка и контроль результатов. Следует различать управление предприятием в условиях потенциально возможного и наступившего кризиса. В первом случае должна быть создана система превентивного управления, позволяющая обнаруживать сигналы о формировании внутренних и внешних процессах, способных вызвать кризис.[2]

Таким образом, для каждого предприятия совокупность направлений, входящих в состав финансовой политики, определяется индивидуально.

Библиографический список

1. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Проспект, 2009.-1024 с.
2. Рогова Е.М. Финансовый менеджмент: учебник для бакалавров /Е.М. Рогова, Е.А. Ткаченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 540с. – Серия: Бакалавр. Углубленный курс.
3. Чихман М.А., Толстова О.С.Теория и практика формирования кредитной политики в современной организации // Вестник РГАТУ. – 2010. - №3(7). – с. 84.
4. Чихман М.А. Проблемы организации финансового менеджмента в сельскохозяйственных предприятиях Рязанской области //Вестник РГАТУ. - 2011.
5. Чихман М.А., Сумцова И.В. Теория структуры капитала и ее практическое применение в организации// Сборник научных трудов РГАТУ . - 2012 .

ВОЗМОЖНОСТИ КРЕДИТОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРГИ

В настоящее время осуществляется система мер, направленных на максимальное ослабление влияния кризисных явлений на уровень потребления населения страны. В этой связи одной из важных задач является улучшение снабжения населения продовольствием на основе существенного повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Это обусловлено потребностью населения в натуральных и экологически чистых продуктах. Стоит отметить, что главными поставщиками сельскохозяйственной продукции сейчас становятся не крупные предприятия, фермы и колхозы, а именно личные подсобные хозяйства.

В статье хотелось бы обратить внимание на такую отрасль сельского хозяйства как пчеловодство. Пчеловодство представляет собой отдельную отрасль, образующую качественно однородную группу хозяйственных единиц с соответствующими условиями производства и местом в системе общественного разделения труда. Оно выполняет важные функции в процессе общественного воспроизводства, поставляя на рынок мед, воск, прополис, пергу и ряд других высокоценных продуктов. Однако развитие отрасли сдерживается ограниченностью государственной поддержки, слабым правовым и информационным обеспечением ее субъектов хозяйствования, недостаточным развитием производственной и социальной инфраструктуры, растущим дефицитом квалифицированных кадров пчеловодов и рядом других факторов (3).

Повышение эффективности производства отдельных наиболее ценных продуктов пчеловодства не требует значительных инвестиций, однако может принести существенный долгосрочный социально-экономический эффект. Одним из таких продуктов является перга – белковый пчелиный корм, получаемый пчелами из пыльцы энтомофильных растений. До последнего времени проблемы производства перги из пчелиных сотов остаются недостаточно изученными и привлекают внимание ученых и практиков отрасли. Развитие производства этого целебного продукта способствует решению многих проблем увеличения объемов выпуска комбинированных и биологически активных продуктов пчеловодства (1).

Характерной особенностью этапа реформирования отрасли пчеловодства России являлось то, что подавляющая часть пчелиных семей (более 80 %) находилась в личных хозяйствах населения. Они являлись мелкотоварными производителями основного продукта пчеловодства – меда и крайне незначительного объема производства цветочной пыльцы и перги. Удельный вес трех основных категорий хозяйств в производстве меда (в %) приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Удельный вес трех основных категорий хозяйств в производстве меда в России (в %)

Категории хозяйств:	1970г.	1990г.	1995г.	2000г.	2005г.	2012г.
Сельскохозяйственные организации	48,6	30,6	14,2	9,7	5,6	3,1
Личные подсобные хозяйства	51,4	69,4	83,7	88,2	91,6	95,8
Крестьянские (фермерские) хозяйства	-	-	2,1	2,1	2,8	1,1

В настоящее время в пчеловодстве наиболее распространенной организационно-правовой формой хозяйствования является личное подсобное хозяйство (ЛПХ) и кредиты на его развитие предоставляют многие банки (2).

На рынке кредитования в донный момент существует огромное количество предложений потребительских кредитов, но именно кредитование малого бизнеса на селе — является важнейшей задачей государственного значения и одним из приоритетных направлений деятельности Россельхозбанка.

Россельхозбанк предлагает кредиты крестьянским (фермерским) хозяйствам, личным подсобным хозяйствам, сельскохозяйственным потребительским и кредитным потребительским кооперативам, а также иным субъектам малого предпринимательства (6).

Рассмотрим ассортимент кредитования малого бизнеса, а именно производства перги, в условиях, предлагаемых Россельхозбанком:

- *Целевой кредит на развитие личного подсобного хозяйства* сроком до 5 лет и суммой до 700 000 рублей со ставкой от 14% годовых. Выплаты будут осуществляться аннуитетными платежами, то есть периодически равными суммами через равные промежутки времени. Банк предусматривает для граждан, ведущих ЛПХ, льготный период погашения основного долга: по кредитам, выданным на срок до 2 лет - до 12 месяцев, по кредитам, выданным на срок от 2 до 5 лет - до 24 месяцев. Предусмотрено погашение основного долга и процентов по кредиту: ежемесячными, ежеквартальными и полугодовыми платежами. Документов, требуемых от заёмщика, немного. Это заявление-анкета, паспорт кредитора, справка о доходах и выписка из похозяйственной книги. Обеспечение кредита осуществляется при поручительстве: кредиты в сумме: от 50 до 300 тыс. рублей включительно предоставляются под поручительство 1-го физического лица; от 300 до 700 тыс. рублей включительно предоставляются под поручительство 2-х физических лиц; а при отсутствии поручительства – под залог ликвидного имущества (подлежащего обязательному страхованию, кроме земельных участков и незавершенных строительством объектов недвижимости). Требованиями к заёмщику является возраст от 21 до 65 лет на момент погашения кредита. В случае если возраст заемщика, достиг либо достигнет к окончанию срока исполнения обязательств по кредиту 65 лет, получение кредита осуществляется при обязательном включении в договор по кредитной сделке в качестве созаемщика гражданина в возрасте до 60 лет, осуществляющего совместно с

лицом, на которое зарегистрировано право на земельный участок, ведение личного подсобного хозяйства, и являющегося его близким родственником.

- *Потребительский кредит (со страхованием)* на сумму от 10 000 до 1 000 000 рублей при единовременной выплате осуществляется в трёх измерениях согласно срока кредитования:

- 1) До 6 месяцев с процентной ставкой 12,5%
- 2) От 7 до 24 месяцев с процентной ставкой 18,5%
- 3) От 25 до 60 месяцев с процентной ставкой 19%

Данный кредит является нецелевым и может использоваться на любые цели. Условия выплаты кредита определяет клиент. Он может выбрать между аннуитетными или дифференцированными платежами с условиями погашения целиком или частями, комиссия и штрафы за это отсутствуют. Набор документов в основном обусловлен подтверждением размера доходов и размером производимых удержаний за последние 6 месяцев – для этого от заёмщика требуется 2-НДФЛ или справка по форме банка, при необходимости банк может запросить дополнительные документы, отражающие финансовое положение заёмщика (созаемщика, поручителей) его законных представителей). Так же должны прилагаться заявление-анкета и паспорт. Обеспечение кредита осуществляется за счёт залога имеющегося имущества и обязательного поручительства: до 300 000 руб. – поручительство 1 физического лица; от 300 000 руб. до 1 000 000 руб. – поручительства 2 физических лиц или поручительства юридических лиц. Условия, выдвигаемые для кредитора включают в себя гражданство РФ, возраст от 18 лет на момент взятия кредита и до 65 на момент погашения.

- *Кредитный продукт «Доступный»* имеет ряд преимуществ, такие как низкая процентная ставка – от 14% годовых, условия получения кредита без имущественного обеспечения, возможность установления индивидуального графика погашения кредита при ежемесячной уплате процентов и срок кредитования до 3х лет на сумму от 200 000 рублей до 1 000 000 рублей (включительно). Осуществляется данный кредит на условиях поручительства физических лиц – владельцев акций/долей в уставном капитале (с суммарной долей участия 25% и более) для заёмщиков юридических лиц, и поручительства супруга(и) для заёмщиков индивидуальных предпринимателей. Сопровождающими требованиями будет отсутствие просроченной задолженности перед ОАО «Россельхозбанк», другими банками, бюджетом и внебюджетными фондами, срок ведения хозяйственной деятельности в качестве юридического лица/индивидуального предпринимателя — не менее 6 месяцев с момента государственной регистрации юридического лица/ИП; для предприятий торговли — не менее 3 месяцев, возраст индивидуального предпринимателя от 21 до 60 лет (на момент возврата кредита). Список, предоставляемых документов для кредита более расширенный. Включает в себя анкету-заявку на предоставление кредита, документы, представляемые для получения кредита и документы, характеризующие обеспечение возврата кредита.

Кредитных предложений сельскохозяйственного назначения на рынке услуг, конечно, очень много, но стоит отметить схожие черты между ними – целевая направленность кредита, подтверждение официальной регистрации предприятия и хорошая кредитная история, а если учесть нецелевые потребительские кредиты, мы увидим высокую процентную ставку. Стоит отметить, что далеко не каждый пчеловод будет осуществлять регистрацию своей деятельности, а это усложняет возможность приобретения кредита и увеличивает процентную ставку по нему. Поэтому стоит обратить особое внимание на проблему развития личных подсобных хозяйств в сфере финансового обеспечения кредитными продуктами, целевого финансирования со стороны Правительства РФ, а так же усовершенствования законодательной базы в данной сфере.

Библиографический список

1. Некрашевич, В.Ф. Извлечение перги из пчелиных сотов / В.Ф. Некрашевич, Д.Е. Каширин, С.В. Винокуров // Пчеловодство. – 2002. – № 5. – С. 47-48.
2. Торженова, Т.В. Кредитование пчеловодства / Т.В. Торженова, М.И. Арекаева // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: материалы науч.-практич. конф. – Рязань: РГАТУ, 2012. – С. 138-143.
3. Торженова, Т.В. Организационно-экономические аспекты эффективного производства перги: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Мичуринск, 2010. – 22 с.
4. Чепик, О.В. Особенности кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей ОАО «Россельхозбанк» / О.В. Чепик, Л.Б. Винникова // Наука и бизнес: пути развития. – 2012. – № 13. – С. 144-148.
5. www.pchelovod.info
6. www.rshb.ru

УДК 330.322

*Горшкова Г.Н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Мирошкин Ю.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РОЛЬ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ В ПРИВЛЕЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

Инвестиции – это достояния, вкладываемые в устроение жизнедеятельности государства в целях достижения какого-либо эффекта.

Каждая страна старается увеличить общий объем продукции, чтобы повысить жизненный уровень своих граждан. Большинство стран с развитой рыночной экономикой и стран с переходной экономикой в качестве одного из возможных путей экономического роста видят привлечение прямых иностранных инвестиций в страну. Чем же так привлекательны прямые иностранные инвестиции для различных государств?

Иностранные инвестиции являются фактором экономического роста, дополнительным источником капитальных вложений в национальное производство товаров и услуг, сопровождаемых передачей технологий, ноу-хау,

новейших методов менеджмента и меняющих структуру, динамику развития экономики страны-реципиента капитала (3).

В условиях глобализации с увеличением масштабов международного перемещения капитала роль инвестиций, как важного фактора экономического развития возрастает.

Как любой процесс, так и рост иностранных капиталовложений в экономику страны обусловлен рядом факторов, это может быть государственная политика в области финансов

Например, ставка процента, увеличение которой увеличивает издержки, поэтому объем инвестиций сокращается; финансовые ограничения, возможности фирм в инвестировании определяются в соответствии с финансовыми ограничениями в кредитах; налоговая система, налогообложение влияет на накопление капитала и, следовательно, на инвестиции. Основным налогом, влияющим на инвестиции, является налог на доходы корпораций — пропорциональный налог на прибыль. Влиять на объем инвестиций можно изменением политики налогообложения; рынок ценных бумаг, фирмы покрывают расходы на инвестиции не только за счет кредитов и текущих доходов. Фирмы также могут эмитировать и продавать свои акции. Колебания на рынке ценных бумаг влияют на доходы, получаемые от продажи акций (1). Следовательно, рынок ценных бумаг влияет на инвестиции.

Инвестиции делятся на:

- инвестиции в основной капитал предприятий;
- инвестиции в жилищное строительство;
- инвестиции в товарно-материальные запасы.

На микроуровне инвестор, принимая решение о вложении средств, опирается на следующие критерии: состав акционеров и руководство компании, прозрачность компании, уровень контроля над потенциальными объектами инвестирования, наличие понятного бизнес-плана, хорошие перспективы роста.

Для того чтобы инвестор пришел в страну и начал искать непосредственный объект для инвестирования, необходимо создание благоприятных условий на макроуровне. В рамках данного доклада внимание будет сконцентрировано на вопросе влияния налоговой политики в стране на уровень прямых иностранных инвестиций (1).

Снижение налоговых ставок ведет к привлечению инвестиций в страну, в данном случае применим опыт Ирландии, страны, которая испытала значительный экономический рост и рост прямых инвестиций в экономику страны.

Опыт регионов с льготным налогообложением прибыли привел к ряду громких судебных процессов, а также отмене самих льгот. В рамках России вопрос льготного налогообложения в отдельных регионах на наш взгляд не исчерпал себя как инструмент эффективной региональной политики. При этом конечно необходимо учитывать корреляцию между уровнем прямых иностранных инвестиций и отдачу на вложения после налогообложения.

Налоговая политика в отношении иностранных инвестиций является эффективным рычагом успешного решения проблемы инвестиционной

привлекательности экономики в целях развития её стратегических направлений. Развитые страны наработали значительный опыт налогового регулирования иностранного инвестирования. И хотя налогообложение еще не принадлежит к числу решающих факторов осуществления прямых иностранных инвестиций, построение налоговых систем этих стран обеспечивает им значительный приток инвестиций. Это объясняется следующим:

1. Иностранные компании могут легально уменьшать размер базы налогообложения за счет увеличения отчислений в фонды, которые включаются в производственные затраты (амортизационный фонд и др.).

2. Используются различные налоговые льготы для тех, кто вкладывает средства в производство, осуществляет реинвестирование. Например в Украине приоритетными сферами экономики оказались торговля, коммерческая деятельность, финансы, кредит, страхование, доля которых в общем объеме прямых инвестиций в экономику в отдельные годы превышала долю прогрессивных отраслей экономики (машиностроения, химической и нефтехимической, вместе взятых).

3. Во многих странах налог на прибыль может уплачивать не только отдельная фирма, но и материнская компания, что практически снижает базу налогообложения.

4. Почти во всех странах существует система покрытия убытков компанией за счет её прибыли предыдущих лет или будущей прибыли. В первом случае разрешается отчислять с ранее полученной прибыли убытки текущего года, в результате чего уплаченная ранее сумма налогов стает больше, и это превышение компенсируется за счет снижения текущих и будущих налогов. Во втором случае убытки текущего года вычитаются из будущей прибыли.

5. Много стран привлекают иностранные инвестиции с помощью налоговых каникул, налоговых инвестиционных отчислений и налоговых инвестиционных кредитов (2).

Пример может послужить применение налоговых каникул на дальнем востоке России, данный проект был предложен Правительством РФ и содержит следующие положения.

Объем капитальных вложений в инвестиционный проект должен быть не менее 150 млн. рублей за три года, или 500 млн. рублей за пять лет. Для участника проекта предусмотрено в течение 10 лет обнуление ставки налога на прибыль в части, зачисляемой в федеральный бюджет, а по решению региональных властей - возможность снижения ставки вплоть до обнуления в первые пять лет, и ставка не менее 10% следующие пять лет.

Инвестиционный проект не может быть направлен на добычу нефти, газа, оказание услуг в этих областях, производство этилового спирта, алкоголя, табачных изделий и других подакцизных товаров (за исключением легковых автомобилей и мотоциклов). Участниками проекта не могут быть некоммерческие организации, банки, страховщики, негосударственные

пенсионные фонды, профучастники рынка ценных бумаг, клиринговые компании (5).

Далее рассмотрим поступление иностранных инвестиций в Россию, в динамике за 13 лет (приложение 1) (4).

Как видно, из исходных данных, в динамике прослеживается значительный рост иностранных инвестиций с 1995 по 2008 год (2983 – 103769 млн. долл.), далее прослеживается снижение инвестиций, что связано с мировым экономический кризисом. В дальнейшем определенной тенденции не наблюдается, в целом после кризисного периода наблюдается рост, но в связи неустойчивостью американской экономики, произошел спад иностранных инвестиций в 2012 году до планки 154 570 млн. долларов. Наибольший удельный вес в данной структуре занимают прочие инвестиции, а именно торговые и прочие кредиты.

На основании проведенного исследования можно сказать, что иностранные инвестиции играют весомую роль в развитии государства, а именно это происходит за счет применения новых технологий других стран. Но важно соблюдать грань в объеме данных инвестиции, чтобы избежать падения отечественного производства и государства в целом.

Библиографический список

1. Игонина Л.Л. Инвестиции: Учеб. пособие / Л.Л. Игонина; Под ред. В.А. Слепова. – М.: Юристъ, 2012. – 480 с.
2. Нешиной, А. С. Инвестиции: Учебник/А.С. Нешиной. – 6-е изд., перераб. и испр. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2010. – 372 с.
3. Теплова, Т.В. Инвестиции: учебник/ Т.В. Теплова – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 724с.
4. Электронный ресурс: Федеральная служба государственной статистики <http://www.gks.ru/>
5. Электронный ресурс: Федеральный информационный портал <http://www.1sn.ru/75349.html>

Приложение 1

ПОСТУПЛЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ПО ТИПАМ (в млн. долларов США)

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Иностран ные инвестиц ии - всего	2983	10958	14258	19780	29699	40509	53651	55109	120941	103769	81927	114746	190643	154570
в том числе:														
прямые инвестиц ии	2020	4429	3980	4002	6781	9420	13072	13678	27797	27027	15906	13810	18415	18666
из них:														
взносы в капитал	1455	1060	1271	1713	2243	7307	10360	8769	14794	15883	7997	7700	9080	9248
кредиты, полученны е от	341	2738	2117	1300	2106	1695	2165	3987	11664	9781	6440	4610	7495	7671

зарубежны х совладель цев организа ций														
прочие прямые инвести ции	224	631	592	989	243 2	418	547	922	1339	1363	146 9	1500	1840	1747
Портфельн ые инвести ии	39	145	451	472	401	333	453	318 2	4194	1415	882	1076	805	1816
из них:														
акции и паи	11	72	329	283	369	302	328	288 8	4057	1126	378	344	577	1533
долговые ценные бумаги	28	72	105	129	32	31	125	294	128	286	496	680	219	282
прочие инвести ии	924	638 4	982 7	153 06	225 17	307 56	401 26	382 49	8895 0	7532 7	651 39	9986 0	1714 23	1340 88
из них:														
торговые кредиты	187	154 4	183 5	224 3	297 3	384 8	602 5	925 8	1401 2	1616 8	139 41	1759 4	2777 5	2804 9
прочие кредиты	493	473 5	790 4	129 28	192 20	264 16	337 45	284 58	7376 5	5789 5	508 30	7914 6	1399 31	9747 3
прочее	244	105	88	135	324	492	356	533	1173	1264	368	3120	3717	8566

УДК 35.073.526: 334.012.33

*Текучев В.В., д.э.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ
Костылева Т.Н., аспирант ФГБОУ ВПО РГТАУ*

ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТА ЭФФЕКТИВНОСТИ В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ

В настоящих условиях имеются существенные предпосылки для осуществления такого вида государственного финансового контроля, как аудита эффективности использования государственных ресурсов. Эти меры требуют изменения, модернизации ряда сложившихся в государстве систем управления финансовыми потоками (бюджетного процесса), , корректировки функций финансовых ведомств, внедрения международных стандартов отчетности и др.

Процесс перехода бюджетных механизмов на принципы эффективности и результативности использования бюджетных средств, требует создания действенных рычагов государственного финансового контроля, позволяющих определять уровень достижения запланированных социально-экономических результатов. Такие механизмы содержит аудит эффективности использования бюджетных средств, широко применяемый в государственном финансовом контроле зарубежных стран.

Имеющийся мировой опыт свидетельствует, что аудит оказывает существенное влияние на качество принятия и исполнения органами исполнительной власти решений в сфере управления государственными

финансами, а также способствует повышению ответственности, прозрачности и подотчетности их деятельности.

Аудит эффективности является формой государственного финансового контроля, обеспечивающей оценку эффективности работы исполняющих государственные функции и использующих государственные ресурсы контролируемых объектов и разработку предложений по повышению эффективности их деятельности.

Аудит эффективности использования государственных средств, включает проверки:

- эффективности и рациональности использования государственных средств, использованных на достижение определенных результатов ее деятельности;

- продуктивного использования трудовых, финансовых, материальных и прочих ресурсов в производственной и иной деятельности;

- результатов деятельности организации по выполнению поставленных перед ней задач, достижению фактических результатов по сравнению с плановыми показателями с учетом объема выделенных для этого ресурсов.

При этом, аудит эффективности в зависимости от поставленных задач может включать один или несколько взаимосвязанных элементов либо иметь широкий или узкий спектр специализации.

Как указано в стандартах аудита, аудит эффективности не строго регламентируется специальными требованиями и предположениями. Если в финансовом аудите есть тенденция применять относительно строгие стандарты, аудит эффективности более гибок в выборе предметов, объектов аудита, методов и заключений. База данных аудита эффективности должна отличаться от баз, применяемых в традиционном аудите. В этой форме аудита отсутствуют контрольные списки. Особый характер аудита эффективности объясняется также разнообразием и сложностью вопросов, относящихся к его проведению.

Таким образом, аудит эффективности отличается от финансового контроля и независимого аудита главной целью. В аудите эффективности целью является не выявление нарушений финансового законодательства, а оценка эффективности деятельности органов управления организации по использованию ими ресурсов.

Так, например, в сельском хозяйстве при выделении государственной помощи проверки, осуществляемые в рамках аудита эффективности, могут различаться в зависимости от выбранных задач и целей:

- экономическая эффективность использования выделенных средств и поддержание сельскохозяйственного производства;

- стабилизация экономической и социальной напряженности в сельской местности;

- повышение ответственности за использование государственной помощи в сельском хозяйстве;

- повышение эффективности работы органов государственной власти и сельскохозяйственных организаций - получателей государственных средств, а также их взаимодействия;

Принципы аудита эффективности. Аудит эффективности использования средств реализуется по средствам применения принципов и подходов. Принципы аудита эффективности, по нашему мнению, могут быть сформулированы в следующей последовательности (авторская переработка принципов, изложенных Ю.П. Анискиным, А.М. Павловой [1]):

1. Соответствие заложенных решений (технических, организационных, финансовых и др.) целям и экономическим интересам. К выяснению такого соответствия (или несоответствия) сводится определение экономической эффективности использования средств.

2. Ориентация на критерий определения экономической эффективности - чистую прибыль. Это означает, что основные фрагменты, используемые для определения эффективности, выражающие итог соизмерения затрат и результатов, на базе которого конструируются все показатели экономической эффективности, должны по своей экономической природе выражать чистую прибыль.

3. Проведение экономических расчетов для всего периода производства продукции, использования ресурсов, включающего различные фазы, а также по стадиям бюджетного процесса.

4. Моделирование потоков реальных денежных средств, связанных с использованием ресурсов за период.

5. Формирование всех видов потоков денежных средств в полном соответствии с требованиями организационно-экономического механизма, действующего на территории РФ. Организационно-экономический механизм - это механизм, который регламентирует взаимодействие собственников организации с государством, со смежниками. Организационно-экономический механизм включает в себя:

- правила предпринимательской деятельности;
- обязательства;
- условия финансирования;
- особенности учетной политики;
- особые условия оборота продукции и ресурсов.

6. Учет фактора времени. Важнейший аспект - учет неравноценности одновременных затрат и результатов. Неравноценность денежных потоков преодолевается путем их дисконтирования или компаундирования.

7. Учет только предстоящих затрат - принцип определения эффективности, который необходимо отразить главным образом при его реализации на действующем производстве.

8. Учет всех наиболее существенных последствий. При определении эффективности следует учитывать как экономические, так и другие последствия.

9. Определение предпочтительности одного из ряда показателей эффективности при их совместном использовании для оценки использования средств.

Аудит эффективности - это один из способов, благодаря которому налогоплательщики, финансисты, законодательные органы, исполнительные

лица, граждане и средства массовой информации могут осуществлять контроль и разбираться в управлении различной государственной деятельностью и в ее результатах. Критерием хорошего государственного управления является открытость всех государственных услуг (или всех государственных программ) для аудита. Аудит эффективности также дает ответ на вопрос, возможно ли расходовать средства с большей пользой.

Обязательными факторами во всех государственных предприятиях, корпорациях и организациях являются легитимность и доверие. Аудит эффективности может послужить усилению этих факторов путем представления общедоступной и надежной информации об экономичности, эффективности и результативности управления и реализации государственных программ. Этому способствует тот факт, что аудит эффективности независим от министерств, деятельность которых также подвергается аудиту.

Таким образом, формируется независимая и надежная точка зрения на качество работы программы или объектов аудита. Аудит эффективности не имеет заинтересованных сторон и не связан ни финансово, ни иным образом с объектами аудита. Вырабатывая независимые оценки, аудит эффективности может также служить основанием для решений по будущим инвестициям и деятельности подконтрольного объекта. Основаниями для этого инструмента (предоставление стимулов для изменений путем проведения независимых анализов и оценок эффективности государственного сектора) являются важность обучения и надежная информация. В быстро меняющемся сложном мире с ограниченными ресурсами и множеством неясностей аудит эффективности становится важным инструментом контроля и повышения результатов экономической деятельности.

Цели аудита эффективности. В соответствии с международной практикой аудит эффективности направлен на проверку исполнения, экономичности, продуктивности и результативности (эффективности) управления финансовыми ресурсами. Он охватывает не только специфическую финансовую деятельность, но и весь спектр деятельности организаций (учреждений).

Таким образом, целями аудита эффективности является содействие дальнейшему повышению экономического потенциала страны посредством проведения качественных контрольно-аналитических мероприятий, направленных на улучшение финансовой дисциплины, обеспечение большей прозрачности и эффективности управления ресурсами и активами.

Для достижения поставленных целей необходимо обеспечить:

- усиление независимости, укрепление и наращивание потенциала контрольно-счетных органов;
- построение системы конструктивного взаимодействия с представительными и исполнительными органами государственного управления и местного самоуправления;
- внедрение новых направлений контрольно-аналитической и методической деятельности;

- модернизацию и дальнейшее повышение качества контрольных мероприятий;
- повышение эффективности организации работы и профессионального развития кадровых ресурсов.

Основными ожидаемыми результатами от реализации стратегии развития финансового контроля являются:

- формирование независимого финансового контроля, соответствующего требованиям международных стандартов и лучшей мировой практики;
- повышение эффективности взаимодействия с органами местного самоуправления, государственными органами и другими организациями;
- проведение качественных контрольных мероприятий в соответствии с международными стандартами аудита;
- эффективная организация работы и комплектация профессиональными кадровыми ресурсами;
- улучшение финансовой дисциплины и повышение прозрачности, подотчетности и эффективности управления муниципальными финансовыми ресурсами и собственностью.

Предмет аудита эффективности в хозяйствующих субъектах обусловлен исследованием названных выше объектов с позиций их эффективности - экономичности, продуктивности, результативности и нацелен на усовершенствование процессов позволяющих эффективно формировать, распределять и использовать государственные средства.

Заключение

Оценка деятельности служб финансового контроля является комплексной задачей, которая решается не по результатам формально проводимой проверки, а в ходе длительного процесса, учитывающего стратегические задачи, стоящие перед организацией, а также изменения реалий в области внутреннего аудита, что приводит к повышению требований, предъявляемых к службам финансового контроля.

Библиографический список

1. Бюджетный кодекс РФ: Федеральный закон от 31.07.1998 N 145-ФЗ.
2. О Счетной палате Российской Федерации: Федеральный закон от 11.01.1995 N 4-ФЗ.
3. Текучев В.В. Автоматизация обработки аналитической информации. Актуальные проблемы экономики современной России: сборник научных трудов/Под ред. А.А. Оводенко. – СПб.: ГУАП, 2012.
4. Ваулина О.А. Система мероприятий по корректировке экономических процессов на предприятии. Актуальные проблемы экономики современной России: сборник научных трудов/Под ред. А.А. Оводенко. – СПб.: ГУАП, 2012.
5. Столяров Н.С. Финансовый контроль в системе стратегического управления социально-экономическим развитием России (теория и практика) / Н.С. Столяров // Монография. М.: Издательство РГСУ "Союз", 2006.
6. Чечеткин В. Проблемы организации внешнего финансового контроля бюджетов муниципальных образований в условиях реформы местного самоуправления // Финансы. 2007. Окт. // URL: <http://www.bujet.ru> (дата обращения: 10.09.2009).

7. Аудит эффективности в рыночной экономике: Учеб. пособие / Е.И. Иванова, М.В. Мельник, В.И. Шлейников; под ред. С.И. Гайдаржи. М.: КНОРУС, 2007.

8. Макарова Л.Г. Понятие и виды аудита эффективности // Экономический анализ: теория и практика. 2012. N 5.

УДК 657.6

Лучкова И.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Инвентаризация - это проверка, оценка и документальное подтверждение фактического наличия и состояния того имущества, которое числится по данным бухгалтерского учета. Качественное и своевременное проведение инвентаризации имущества организации будет актуальным всегда, вне зависимости от размеров бизнеса, как на малых, так и на крупных предприятиях.

Очень часто возникают ситуации, когда при документировании фактов хозяйственной деятельности предприятия допускаются разного рода ошибки, неточности, опiski и исправления при отражении данных в бухгалтерском учете. Именно поэтому необходимо делать проверку полноты и достоверности бухгалтерского учета.

Инвентаризация как трудоемкий процесс имеет несколько способов проведения и особенностей оформления. Рассмотрим несколько из них.

Первый это ручной метод проведения инвентаризации. Данный метод требует большого затрата времени на сбор и обработку информации. При этом в процессе инвентаризации задействовано большое число людей.

Эти недостатки можно устранить при помощи технологии автоматической идентификации.

При переходе на технологию идентификации основных средств предприятию следует выбрать один из нескольких видов таких технология:

1. Визуальная или «бумажная»;
2. Идентификация по штрих коду;
3. Радиочастотная идентификация (RFID).

Рассмотрим более подробно каждую из технологий.

Визуальная или «бумажная». При использовании данной технологии выдача подготовленных заданий происходит на бумажных носителях. Часто именно «бумажная» технология помогает результативно решить задачу автоматизации складского хозяйства в процессе переезда в новое помещение, когда критичным является время внедрения системы WMS (WMS – Система Управления Складом).

Идентификация по штрих коду. При использовании технологии штрихкодирования, персонал работает с использованием терминалов сбора данных. Могут использоваться два вида терминалов:

- а) Batch- терминалы (обработка данных в режиме «off-line»);

б) Радиотерминалы (обработка данных в «on-line» режиме)

Существенная разница в этих терминалах состоит в том, что БАТЧ терминалы работают в режиме «off-line» и накапливают информацию об объекте основных средств на оперативной памяти, которая в свою очередь имеет ограниченный размер и, следовательно, сотруднику периодически приходится переносить собранную информацию на другой носитель.

Радиотерминалы работают в режиме реального времени и пересылают собранную информация посредством Wi-Fi сети на другое устройство (компьютер).

Для внедрения технологии штрихового кодирования на предприятие необходимо соблюсти ряд требований:

- приготовить базу штрихкодирования;
- закупить соответствующее оборудование;
- внедрить систему управления складом;
- произвести организацию новых процессов;
- обучить персонал.

При использовании технологии штрихового кодирования, на предприятия можно проводить инвентаризацию посредством мобильных устройств. Например, мобильный устройства работающие на платформе *Android*. На данные устройства можно установить программное обеспечение «Агент Плюс: Инвентаризация основных средств (ИОС)». Данное программное обеспечение позволяет: выявлять фактическое наличие имущества; сопоставлять фактически полученные данные о наличии имущества с данными бухгалтерского учета, а также контролировать содержание и эксплуатацию основных средств.

«Агент Плюс: ИОС» устанавливается на мобильные устройства (смартфоны, планшетные компьютеры) и обеспечивает удаленный доступ к центральной базе данных основных средств при проведении инвентаризации.

Этикетки со штрих кодами приходится создавать, печатать и наклеивать. Обычно этим занимается персонал на складе.

Если подсчитывать затраты на изготовление этикеток и маркировку, то следует учитывать стоимость расходных материалов (принтеры этикеток, примерная стоимость которых составляет порядка 20 – 30 тысяч рублей, а также этикет пистолет средняя цена - 1500 – 3000 рублей), трудозатраты персонала. Что свидетельствует о дороговизне данной технологии.

Далее рассмотрим принцип работы радиочастотной идентификации (RFID).

Данная система идентификации считается самой дорогой в обслуживании, так как RFID-метки имеют сложную структуру, но это самый быстрый способ для обработки информации на удаленных местах.

По дальности считывания RFID-системы можно подразделить на системы:

- ближней идентификации (считывание производится на расстоянии до 20 см);
- идентификации средней дальности (от 20 см до 5 м);
- дальней идентификации (от 5 м до 100 м)

На экране радиотерминала складскому работнику с центрального сервера

выдаются задания на выполнение операций. При выполнении операции происходит считывание радиотерминалом штрих-кода или RFID-метки ячеек, палетт, товаров и т.д., а затем, сравнение с выполнением задания. В зависимости от правильности выполнения предлагается следующее действие.

Рассмотрим преимущества радиочастотной идентификации.

1. Возможность перезаписи.

Данные RFID-метки могут перезаписываться и дополняться много раз, тогда как данные на штрих-коде не могут быть изменены — они записываются сразу при печати.

2. Отсутствие необходимости в прямой видимости.

RFID-считывателю не требуется прямая видимость метки, чтобы считать её данные. Метки могут читаться через упаковку, что делает возможным их скрытое размещение. Для чтения данных метке достаточно хотя бы ненадолго попасть в зону регистрации, перемещаясь, в том числе, и на довольно большой скорости. Напротив, устройству считывания штрих-кода всегда необходима прямая видимость штрих-кода для его чтения.

3. Большее расстояние чтения.

RFID-метка может считываться на значительно большем расстоянии, чем штрих-код.

4. Большой объём хранения данных.

RFID-метка может хранить значительно больше информации, чем штрих-код.

5. Поддержка чтения нескольких меток.

Промышленные считыватели могут одновременно считывать множество (более тысячи) RFID-меток в секунду. Устройство считывания штрих-кода может единовременно сканировать только один штрих-код.

6. Считывание данных метки при любом её расположении.

В целях обеспечения автоматического считывания штрихового кода, комитеты по стандартам (в том числе EANInternational) разработали правила размещения штрих-меток. К радиочастотным меткам эти требования не относятся. Единственное условие — нахождение метки в зоне действия считывателя.

7. Устойчивость к воздействию окружающей среды.

Существуют RFID-метки, обладающие повышенной прочностью и сопротивляемостью жёстким условиям рабочей среды, а штрих-код легко повреждается (например, влагой или загрязнением). В тех сферах применения, где один и тот же объект может использоваться неограниченное количество раз (например, при идентификации контейнеров или возвратной тары), радиочастотная метка оказывается более приемлемым средством идентификации, так как её не требуется размещать на внешней стороне упаковки. Пассивные RFID-метки имеют практически неограниченный срок эксплуатации.

8. Высокая степень безопасности.

Уникальное неизменяемое число-идентификатор, присваиваемое метке при производстве, гарантирует высокую степень защиты меток от подделки. Также данные на метке могут быть зашифрованы. Радиочастотная метка обладает возможностью закрытия паролем операции записи и считывания данных, а также зашифровать их передачу. В одной метке можно одновременно

хранить открытые и закрытые данные.

Однако радиочастотная идентификация имеет и недостатки.

1. Стоимость системы выше стоимости системы учёта, основанной на штрих-кодах.

2. Сложность самостоятельного изготовления. Штрих-код можно напечатать практически на любом принтере.

3. Подверженность помехам в виде электромагнитных полей.

4. Недоверие пользователей, возможности использования её для сбора информации о людях.

5. Отсутствие нормативного регулирования данной технологии.

Рассмотрев данные способы проведения инвентаризации можно сказать, что наиболее эффективным методом проведения инвентаризации является использование технологии радиочастотной идентификации (RFID-системы), так как данная система более полно отражает фактическое состояние объектов основных средств. Но этот метод требует огромных затрат предприятия. Конечно, если к вопросу качества проведения инвентаризации отнестись серьезно, то применяя технологию радиочастотной идентификации руководители и предприниматели сделают верный выбор, и затраты, произведенные на внедрение данной технологии, окупятся за счет качества выполняемой работы.

Для предприятий, которые не готовы понести такие затраты, наиболее оптимальным методом проведения инвентаризации будет система штрихового кодирования.

Библиографический список

1. Васильев, Е.П. Современные аналитические платформы для задач АПК / Е.П.Васильев, В.И.Орешков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.-2011.-№ 1.- С. 66-75.

2. Дикусар Е.П. Оценка активов по РСБУ и МСФО: учет основных средств / Е.П.Дикусар, И.В.Лучкова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.-2011.-№ 2.- С. 81-85.

3. Методические указания по инвентаризации имущества и финансовых обязательств, утвержденные приказом Минфина РФ от 13.06.1995 г. №49 (в ред. 08.11.2010) / Консультант Плюс. Законодательство. Версия проф. [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2013.

УДК 657.6

Крысанова Л.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

Лучкова И.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫХ ФОРМ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Для эффективной деятельности предприятия, сохранения и приумножения его активов необходим отлаженный механизм управления, важнейшим элементом которого является внутрихозяйственный контроль.

С развитием рыночных отношений в сельском хозяйстве существенные изменения претерпевает ранее сложившаяся система внутреннего контроля.

Действующая система нормативного регулирования внутреннего контроля включает четыре уровня. Так, среди нормативных актов первого уровня наряду с общим гражданским, налоговым и бухгалтерским законодательством важное значение для сельскохозяйственных товаропроизводителей имеют специальные законы, среди которых ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» (от 08.12.1995г №193-ФЗ), ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» (от 11.06.2003г. №74-ФЗ) и другие специальные акты данного уровня, включая указы Президента Российской Федерации и постановления Правительства РФ по вопросам социально-экономического развития агропромышленного комплекса.

Из состава нормативных актов второго уровня следует выделить прежде всего Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008), где предписывается определение в рамках учетной политики каждым хозяйствующим субъектом порядка контроля за хозяйственными операциями.

Среди нормативных актов третьего уровня, составляющих основу методологического обеспечения внутреннего контроля, заслуживают внимания соответствующие методические рекомендации Минсельхоза России. Непосредственное отношение к организации внутреннего контроля в сельском хозяйстве имеют прежде всего Методические рекомендации по разработке учетной политики в сельскохозяйственных организациях, в которых содержится специальный раздел «Примерный порядок организации внутреннего контроля», предусматривающий возможные организационные формы внутреннего контроля, закрепление соответствующих контрольных полномочий непосредственно за управленческими службами и основные направления действенной организации внутреннего контроля.

Четвертый (локальный) уровень является определяющим в сложившейся системе нормативного регулирования внутреннего контроля, так как только в локальных нормативных актах конкретизируются условия и особенности функционирования отдельных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Опираясь на нормативную базу предыдущих уровней, каждое хозяйство самостоятельно устанавливает систему внутреннего контроля и закрепляет ее в соответствующих локальных актах.

Исследование нормативного регулирования внутреннего контроля на уровне хозяйствующих субъектов позволило выявить низкий уровень нормотворческой деятельности в области организации внутреннего контроля.

В хозяйствующих субъектах АПК в основном разработаны только графики инвентаризаций и созданы инвентаризационные комиссии. При этом отсутствуют локальные документы, касающиеся организации системы внутреннего контроля. Считаем, что в современных условиях необходимым условием эффективного функционирования системы внутреннего контроля является разработка Положения о системе внутреннего контроля, а также локальных актов, касающихся организационных форм контроля и их

контрольных функций.

На современном этапе, как показывают исследования, основными организационными формами внутреннего контроля на предприятиях АПК должны быть ревизионные комиссии, наблюдательные советы и штатные подразделения внутреннего контроля. При этом ревизионные комиссии и наблюдательные советы представляют интересы собственников и предусматриваются обычно в уставах хозяйственных обществ и производственных кооперативов.

В соответствии со ст. 85. Федерального Закона от 26.12.1995г. №208-ФЗ «Об акционерных обществах» для осуществления контроля за финансово-хозяйственной деятельностью общества общим собранием акционеров избирается ревизионная комиссия в порядке, предусмотренном уставом общества.

Ревизионные комиссии могут создаваться и в обществах с ограниченной ответственностью, в которых согласно ст. 47 Федерального Закона от 08.12.1998г. №14 «Об обществах с ограниченной ответственностью» ревизионная комиссия в случаях, предусмотренных уставом общества, избирается общим собранием участников.

Наблюдательные советы создаются в сельскохозяйственных производственных кооперативах с численностью членов не менее 50 человек, как это установлено ст. 19 Федерального Закона от 08.12.1995г. №193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». Особый правовой статус вышеуказанных контрольных органов создает объективную возможность осуществления ими действенного, подлинно реального контроля за деятельностью исполнительного органа и должностных лиц данного хозяйства, защищая тем самым законные интересы его собственников.

Что касается штатных подразделений внутреннего контроля, то их формирование входит в компетенцию исполнительного органа соответствующего хозяйственного общества, товарищества, кооператива. Создание штатных подразделений внутреннего контроля целесообразно прежде всего в акционерных обществах, агрохолдингах и иных крупных сельскохозяйственных субъектах, что будет соответствовать принципу рациональности системы внутреннего контроля. При этом следует учитывать такие критерии для хозяйствующих субъектов как численность работников свыше 250 человек и годовой объем выручки более 1 млрд. рублей.

Исследование организационных форм контроля на предприятиях АПК позволило выявить, что в большинстве хозяйствующих субъектов отсутствуют ревизионные комиссии. При этом не осуществляется последующий контроль производственно-финансовой деятельности, о чем свидетельствует отсутствие организационно-распорядительных документов, на основании которых осуществлялись бы документальные ревизии и проверки.

Вместе с тем, принимая во внимание многоукладный характер современной аграрной экономики и преобладание в ней малых и средних товаропроизводителей, следует отметить, что преимущественной организационной формой внутреннего контроля остается управленческий

контроль, осуществляемый непосредственно службами аппарата управления, а в хозяйствах фермеров и индивидуальных предпринимателей – их самоконтроль. В связи с этим в положениях о вышеуказанных службах должны закрепляться соответствующие контрольные функции применительно к профилю деятельности каждой такой службы, а их координация должна возлагаться на руководство хозяйства.

Внутрихозяйственный контроль в хозяйствующих субъектах осуществляется руководителем организации, главным бухгалтером, а также руководителями структурных подразделений, бухгалтерской и экономической службой.

Руководитель организации является организатором и координатором контроля, обеспечивает его слаженность, последовательность и регулярность. Значительный объем работ по внутрихозяйственному контролю возлагается на работников учетной службы. Функции контроля они осуществляют по основным направлениям деятельности непосредственно на стадии оформления и приемки первичных документов.

В результате исследования организации внутреннего контроля выявлено, что в хозяйствующих субъектах АПК осуществляется в основном текущий контроль в процессе совершения хозяйственных операций. В качестве источников информации для осуществления текущего контроля используются первичные документы. При осуществлении текущего контроля применяют приемы документального контроля, когда работники бухгалтерии осуществляют проверку первичных документов, как с формальной стороны, так и по существу, что позволяет установить полноту заполнения всех реквизитов документа, наличие подписей должностных лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции, а также наличие типовой формы документа. Затем проверяются документы по существу с точки зрения достоверности, законности и экономической целесообразности отраженных в них хозяйственных операций.

Важная роль в осуществлении текущего контроля принадлежит должностным лицам, ответственным за организацию учета в производственных подразделениях.

В результате исследования выявлено, что главным бухгалтером не контролируется соблюдение должностными лицами графика документооборота, в связи с чем, документы сдаются на проверку и обработку несвоевременно, что затрудняет проведение контрольных процедур в системе текущего контроля.

В отдельных хозяйствующих субъектах не осуществляется контроль за своевременной сдачей первичных документов на проверку и обработку в бухгалтерию ввиду отсутствия графика документооборота, что также приводит к снижению эффективности внутреннего контроля.

В процессе текущего контроля наряду с приемами документального контроля используются приемы фактического контроля, которые позволяют объективно и реально отразить объем выполненных работ, выявить наличие и сохранность производственных ресурсов и основных фондов.

Одним из важных инструментов внутрихозяйственного контроля является инвентаризация. Однако, как показывают исследования, проведение инвентаризации носит, в большинстве случаев, формальный характер. При этом в хозяйствующих субъектах отсутствуют графики проведения инвентаризации. Результаты инвентаризации оформляются в документах произвольной формы, не проводится обсуждение результатов инвентаризации, что снижает эффективность данного метода контроля.

В хозяйствующих субъектах не проводится проверка качества осуществления инвентаризаций, не осуществляется документальный контроль соблюдения сроков и порядка проведения инвентаризаций, порядка подведения итогов инвентаризаций, решений по урегулированию выявленных расхождений, правильности отражения результатов инвентаризации на счетах бухгалтерского учета.

В процессе исследования системы внутреннего контроля в хозяйствующих субъектах выявлено, что основными и приоритетными задачами внутреннего контроля являются обеспечение сохранности контролируемых экономических ресурсов, выявление отклонений фактических результатов от заданных параметров производственно-финансовой деятельности хозяйствующих субъектов, проверка состояния бухгалтерского учета и достоверности бухгалтерской отчетности, выявление и использование резервов роста и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

В настоящее время особое внимание организации системы внутреннего контроля в хозяйствующих субъектах уделено в Федеральном Законе «О бухгалтерском учете» (от 06.12.11г. №402-ФЗ), вступившем в силу с 01.01.2013г.

В соответствии со ст. 19 Федерального Закона «О бухгалтерском учете» экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной деятельности, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности[6].

В связи с этим основными приоритетными направлениями совершенствования внутреннего контроля в хозяйствующих субъектах АПК являются:

1. Организация службы внутреннего контроля, как структурного подразделения организации;
2. Разработка и утверждение регламента проведения и оформления контрольных процедур;
3. Проведение анализа и идентификация возникающих рисков и управление ими.

Библиографический список

1.Бакулина, Г.Н. Внутренний аудит в организации / Г.Н.Бакулина // Юбилейный сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов, соискателей и студентов.-Рязань.-2011.- С.15-20.

2.Бакулина, Г.Н. Внутренний аудит расчетов по НДФЛ / Г.Н.Бакулина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева. Рязань.-2012.- С.225-229.

3.Матвеева, Н.В. Учет и контроль налоговых платежей в сельскохозяйственных организациях : дис. к-та экон. наук : 08.00.12 / Матвеева Н.В.. - Рязань., 2000. – 156 с.

4.Крысанова, Л.В. Организация внутреннего контроля в условиях модернизации экономики / Л.В.Крысанова, И.В. Лучкова // Юбилейный сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов, соискателей и студентов.-Рязань.-2011.- С.181-187.

5.Поликарпова, Е.П. Роль резерва по сомнительным долгам в обеспечении контрольной функции процесса управления дебиторской задолженностью / Е.П. Поликарпова // Юбилейный сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов, соискателей и студентов.-Рязань.-2011.- С.196-200.

6.Российская Федерация. Законы. «О бухгалтерском учете»: [Федеральный закон от 06 декабря 2011 года № 402-ФЗ] / Консультант Плюс. Законодательство. Версия проф. [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2013.

7.Текучев В.В. Меры по преодолению кризисных явлений на предприятиях АПК / В.В. Текучев // Актуальные проблемы аграрной науки - Материалы международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 60-летию РГАТУ. – Рязань. - 2009. - С. 321-323.

8.Шкапенков, С.И. Проблемы модернизации экономики России на современном этапе (по материалам юбилейного съезда ВЭО РФ) / С.И.Шкапенков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2010. - № 4. - С. 79-83.

УДК 657.6

Лучкова И.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

АУДИТ БЕЗНАЛИЧНЫХ РАСЧЕТОВ С ПОДОТЧЕТНЫМИ ЛИЦАМИ

В настоящее время все большую популярность приобретают расчеты с подотчетными лицами в безналичном порядке.

Во - первых, при безналичных перечислениях нет нужды сотруднику каждый раз писать заявление о выдаче под отчет денежных средств, во вторых – нет нужды заниматься кассовыми документами, в третьих – не нужно снимать с расчетного счета денежные средства на хозяйственные расходы.

Кроме того, выдача под отчет по безналу, удобна при нахождении сотрудников в командировках в других городах.

Однако при использовании такого метода возникают некоторые трудности.

Не смотря на то, что действующее законодательство не содержит запрета на перечисление подотчетных средств на личные счета и пластиковые карты сотрудников, многие обслуживающие банки отказываются перечислять денежные средства сотрудникам с формулировкой «выдано под отчет».

Если раньше банки руководствовались Письмом ЦБ от 18.12.06 г. № 02-14-10а/3382 и устанавливали запрет на выдачу денежных средств организацией под отчет своим сотрудникам путем безналичного перечисления средств на их банковские счета для совершения операций, связанных с хозяйственной деятельностью организации, то теперь они это уже не делают. Ведь в этом Письме ЦБ ссылались на старый Порядок ведения кассовых операций и старое Положение о правилах организации наличного денежного обращения, которые уже не действуют.

Письмо Минфина России от 05.10.2012 № 14-03-03/728 разъясняет вопросы безналичных расчетов с подотчетными лицами с применением банковских карт в государственных органах и государственных учреждениях. В письме специалисты Минфина РФ рекомендуют производить расчеты с подотчетными лицами в безналичном порядке с использованием банковских карт и описывают порядок документального оформления таких расчетов[4].

Учитывая современную тенденцию минимизации наличных денежных расчетов и максимизации безналичных (для усиления государственного контроля), такая позиция обслуживающих банков представляется не последовательной. В этой связи вопрос безналичных расчетов с подотчетными лицами становится очень актуальным.

Так как выдача денежных средств подотчетным лицам в безналичном порядке сопровождается множеством различных вопросов и до настоящего момента не урегулирована законодательно, встает остро вопрос аудита этих расчетов и порядка его проведения.

В процессе планирования аудита расчетов с подотчетными лицами аудитору необходимо ознакомиться с нормативным документом Центрального банка РФ - Положением Банка России от 24.12.2004 № 266-П «Об эмиссии банковских карт и об операциях, совершаемых с использованием платежных карт» (далее - Положение), которое устанавливает правила осуществления кредитными организациями операций с банковскими картами и регулирует вопросы их выпуска и обслуживания.

В соответствии с п. 1.4 Положения банковская карта признается видом платежной карты и является инструментом безналичных расчетов, предназначенных для совершения физическими лицами, в том числе уполномоченными юридическими лицами, операций с денежными средствами, находящимися у эмитента, в соответствии с законодательством Российской Федерации и договором с эмитентом[5].

В настоящее время организации широко используют корпоративные карты, это помогает решить проблему с выдачей подотчетных сумм. Как правило, они применяются сотрудниками для оплаты командировочных, представительских или на другие производственные цели.

Во – первых в процессе проведения аудита необходимо получить информацию о наличии в организации операций по специальным счетам, так как все расчеты по корпоративным картам учитываются на счете 55 «Специальные счета в банках», субсчет «Карточный счет».

Проверить наличие аналитического учета в разрезе держателей банковских карт.

Списание денег с карточного счета отражается проводкой по дебету счета 71 «Расчеты с подотчетными лицами» и кредиту субсчета «Карточный счет» счета 55 «Специальные счета в банках». Средства, списанные со счета организации в результате совершения операций держателем корпоративной карты, считаются выданными под отчет сотруднику до предоставления первичных документов, подтверждающих произведенные расходы.

В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Учет активов и обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте» (Приказ Минфина России от 27.11.2006 № 154н) аудитору следует проверить правильность пересчета стоимости средств на счетах в кредитных организациях, средств в расчетах с юридическими и физическими лицами, выраженной в иностранной валюте, в рубли.

Далее проанализировать движение по счету 57 «Переводы в пути», так как квитанции банкоматов поступают в бухгалтерию и обрабатываются до получения выписки по специальному карточному счету, подтверждающему факт списания денежных средств со счета юридического лица.

Помимо проверки правильности отражения операций на счетах 55, 57, следует проверить наличие в организации локального нормативного документа о порядке применения и использования корпоративных банковских карт и его содержание.

Некоторые авторы предлагают расчетные банковские карты учитывать аналогично денежным документам на субсчете «Денежные документы» счета 50 «Касса». Соответственно необходимо проверить полноту и правильность корреспонденции счетов.

ДТ 71 «Расчеты с подотчетными лицами» КТ 50 «Касса», субсчет «Денежные документы» - выдана под отчет работнику организации расчетная карта по номинальной стоимости;

ДТ 71 «Расчеты с подотчетными лицами» КТ 57 «Переводы в пути» - получены наличные денежные средства;

ДТ 50 «Касса», субсчет «Денежные документы», КТ 71 «Расчеты с подотчетными лицами» - возвращена расчетная банковская карта по номинальной стоимости подотчетным лицом.

Проверяя наличие и ведение организацией Журнала выдачи и возврата корпоративных банковских карт целесообразно проверить наличие следующих реквизитов:

- номер карты;
- фамилию и должность держателя карты;
- срок, на который карта выдана сотруднику;
- дату передачи карты сотруднику;
- дату возврата карты сотруднику;
- подписи сотрудника при получении и сдачи карты;
- подписи лиц, ответственных за выдачу и прием возвращаемых карт.

При отсутствии ведения журнала аудируемому лицу необходимо его рекомендовать, в целях контроля за движением корпоративных банковских карт.

Проверяя расходы оплаченные картой аудитору следует проверить наличие документов на бумажном носителе - слипов, квитанций электронного терминала, являющихся основанием для осуществления расчетов по указанным операциям и служащим подтверждением их совершения.

В аудиторской практике встречаются ситуации, в которых сотрудник организации - держатель корпоративной карты не представил авансовый отчет или представил его несвоевременно, о чем свидетельствует выписка банка, следовательно, в процессе аудита на это необходимо обратить внимание.

Прежде всего, проверить остаток счетов банковских карт по каждому подотчетному лицу в соответствии с представленными подтверждающими документами.

При проверке обоснованности производственного характера расходов в процессе аудита необходимо учесть следующее. Расходы по оплате услуг носильщика, химчистки, уборки в номере, телефонных переговоров и другие расходы не уменьшают полученные доходы при налогообложении прибыли. В соответствии с Письмом Минфина России от 03.07.2006 № 03-03-04/2/170 такие и аналогичные расходы считаются личными расходами командированного работника. При выявлении подобных расходов аудитор проверяет их включение в доход подотчетного лица и полноту, и своевременность исчисления и перечисления налога на доходы физического лица.

Комиссия банка за ведение карточного счета учитывается в расходах для целей исчисления налога на прибыль на основании п. 25 п. 1 ст. 264 НК РФ.

Особое внимание следует уделить соблюдению лимита расчетов с подотчетными лицами при использовании корпоративных карт. Оплата товаров, работ или услуг посредством банковской карты согласно Положению является инструментом безналичных расчетов. С одной стороны, это означает, что установленный ЦБ РФ Указанием от 20.06.2007 № 1843-У лимит расчетов наличными в рамках одного договора - 100 000 руб. - на расчеты с использованием корпоративных карт не распространяется. Но, с другой стороны, в соответствии с п. 2.5 Положения «Об эмиссии банковских карт и об операциях, совершаемых с использованием платежных карт» кредитная организация - эмитент обязана определить максимальную сумму наличных денежных средств в рублях, которая может выдаваться клиенту - юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю в течение одного операционного дня.

В соответствии с планом аудиторской проверки расчетов с подотчетными лицами с применением корпоративных карт также следует проверить факт и сроки сообщения в налоговый орган информации об открытии счета в отделении банка для проведения операций, совершаемых с использованием расчетных (дебетовых) карт.

Учитывая рассмотренные нюансы при аудиторских проверках безналичных расчетов с подотчетными лицами, специалисты аудиторских

компаний, могут планировать проверку расчетов с подотчетными лицами так, чтобы сократить «подотчетные риски» и повысить эффективность аудиторской проверки.

Библиографический список

1. Бакулина, Г.Н. Внутренний аудит в организации / Г.Н.Бакулина // Юбилейный сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов, соискателей и студентов.-Рязань.-2011.- С.15-20.

2. Бакулина, Г.Н. Внутренний аудит расчетов по НДС / Г.Н.Бакулина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева. Рязань.-2012.- С.225-229.

3. Крысанова, Л.В. Организация внутреннего контроля в условиях модернизации экономики / Л.В.Крысанова, И.В. Лучкова // Юбилейный сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов, соискателей и студентов.-Рязань.-2011.- С.181-187.

4. Письмо Минфина России от 05.10.2012 № 14-03-03/728 / Консультант Плюс. Законодательство. Версия проф. [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2013.

5. Положение Банка России от 24.12.2004 № 266-П «Об эмиссии банковских карт и об операциях, совершаемых с использованием платежных карт» (с измен. от 10.08.12 № 2862 –У) / Консультант Плюс. Законодательство. Версия проф. [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2013.

УДК. 33

*Четик С.Г., д.э.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ
Четик О.В., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Строкова Е.А., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ*

ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

В государственном финансовом регулировании агропромышленного производства главную роль играют программно-целевые методы планирования, которые реализуются через государственные программы федерального и регионального уровней и финансируются соответственно из федерального бюджета и из бюджетов субъектов Российской Федерации.

В первую очередь целесообразно отметить один из основных законов, регулирующих деятельность сельскохозяйственных предприятий, федеральный закон от 29.12.2006 №264 – ФЗ «О развитии сельского хозяйства». Этим законодательным актом устанавливаются основные принципы реализации государственной социально-экономической политики в сельском хозяйстве.

Закон определяет государственную аграрную политику на селе как некоторую часть всей государственной социально-экономической политики. Основная направленность такой политики должна реализовываться как на развитие самого сельского хозяйства, так и отдельных сельских территорий. Под развитием понимается увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности отдельных

сельскохозяйственных предприятий и всей отрасли, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни.

Особое значение придаётся формам рационального использования земель сельскохозяйственного назначения. Реализация государственной аграрной политики осуществляется с помощью таких мер как: предоставление определённых финансовых бюджетных средств сельскохозяйственным товаропроизводителям, исходя из принимаемых программ; установление льгот по налогообложению и применение в отношении них особых налоговых режимов; закупка по договорам государственными заказчиками сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных и муниципальных нужд; осуществление закупочных и товарных интервенций; регулирование рынков, разрешённое правилами ВТО, а также информационное обеспечение и предоставление консультационной помощи.

Реализация основного закона «О развитии сельского хозяйства» осуществляется исходя из государственных программ, которые, как правило, включают в себя такие параметры: цели и задачи; основные показатели и прогноз развития сельского хозяйства; результативность и распределение финансовых средств на предстоящий период по годам. Такие программы в федеральном масштабе утверждаются Правительством РФ. Федеральные и отраслевые целевые программы формируются в соответствии с законодательством РФ.

Государственная финансовая поддержка инфраструктурных мероприятий «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» (далее Программа) из средств федерального бюджета будет направлена на реализацию таких мероприятий как:

- улучшение жизненных условий граждан, проживающих в сельской местности 4,5 млрд. руб. или 58% от общего объёма ассигнований;
- развитие газификации в сельской местности 1,1 млрд. руб. или 15% от общего объёма ассигнований;
- развитие водоснабжения в сельской местности 1,3 млрд. руб. или 16% от общего объёма;
- прочие мероприятия 820 млн. руб.

Главной целью Программы развития сельского хозяйства является:

- повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции в рамках присоединения России к ВТО;
- повышение финансовой устойчивости предприятий сельского хозяйства;
- устойчивое развитие сельских территорий;
- воспроизводство и повышение эффективности использования земельных ресурсов.

Для выполнения поставленных целей необходимо решить следующие задачи: стимулировать рост производства основных видов сельскохозяйственной продукции; осуществлять поддержку развития

инфраструктуры агропродовольственного рынка; повышать эффективность рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия; поддерживать малые формы хозяйствования: обеспечивать эффективную деятельность органов государственной власти; повышать уровень рентабельности в сельском хозяйстве и качество жизни сельского населения; стимулировать инновационную деятельность.

Индикаторы реализации Программы обосновывают рост объемов производства продукции в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), на 2-3% ежегодно. Однако рентабельность сельскохозяйственных предприятий с учетом субсидий планируется лишь на уровне 15 % к 2020 году.

На наш взгляд, такой уровень рентабельности не позволит вести сельскохозяйственным предприятиям даже простое воспроизводство, поэтому выполнение ряда задач и целей Программы может быть не достигнуто.

Рассматривая принятую и существующую федеральную нормативно – правовую базу следует учитывать такие документы, как:

- ФЗ РФ от 13 декабря 2010 г. № 357 – ФЗ «О федеральном бюджете на 2011 год и на плановый период 2012 и 2013 годов»;

- ФЗ РФ от 30.11.2011 г. № 371 – ФЗ «О федеральном бюджете на 2012 год и на плановый период 2013 и 2014 годов»;

- ФЗ в редакции от 01.07.2011 № 169 – ФЗ «О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных товаропроизводителей».

Основными нормативно- правовыми актами в Рязанской области в сфере поддержки агропромышленного комплекса являются:

1 . Постановление Правительства Рязанской области от 17 января 2012 г. № 2

«Об утверждении порядков предоставления субсидий и финансирования мероприятий по государственной поддержке агропромышленного комплекса за счет средств областного бюджета в 2012 году».

2. Постановление Правительства Рязанской области от 7 декабря 2011 г. № 422 «Об утверждении порядков предоставления субсидий за счет средств областного бюджета на поддержку и развитие кролиководства в Рязанской области».

3. Постановление Правительства РО № 8 от 26 января 2011 г. «Об утверждении порядков предоставления субсидий и финансирования мероприятий по государственной поддержке агропромышленного комплекса за счет средств областного бюджета в 2011 году».

4. Постановление Правительства РФ № 79 от 31 января 2009 г. «Об утверждении правил распределения и предоставления в 2009 - 2011 годах субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку племенного животноводства».

5. Постановление Правительства РФ № 80 от 31 января 2009 г. «Об утверждении правил предоставления в 2009 - 2011 годах субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку отдельных подотраслей растениеводства».

6. Федеральный закон № 435-ФЗ от 29 декабря 2010 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения».

7. Постановление Правительства РФ № 1181 от 29 декабря 2010 г. «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета рыбохозяйственным организациям и индивидуальным предпринимателям для возмещения части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам, полученным в российских кредитных организациях в 2008 - 2011 годах на строительство и модернизацию рыбопромысловых судов».

8. Постановление Правительства РФ № 1182 от 29 декабря 2010 г. «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета рыбохозяйственным организациям и индивидуальным предпринимателям для возмещения части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам, полученным в российских кредитных организациях в 2008 - 2011 годах на строительство и модернизацию объектов рыбоперерабатывающей инфраструктуры, объектов хранения рыбной продукции».

9. Постановление Правительства РО № 222 от 14 сентября 2010 г. «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Социальное развитие села Рязанской области на 2011-2013 годы».

10. Постановление Правительства РФ № 858 от 3 декабря 2002 г. «О федеральной целевой программе «Социальное развитие села до 2013 года» (с изменениями).

Критический анализ программных документов показал отсутствие единого мнения по основным направлениям государственной финансовой поддержки в регионе. Мы полагаем, что в первую очередь в Рязанской области целесообразно осуществлять государственную финансовую поддержку отрасли мясного скотоводства, так как именно работа этой отрасли считается неудовлетворительной в плане обеспечения населения мясом и рентабельности работы по производству этой продукции.

Библиографический список

1. URL: <http://www.consultant.ru>
2. Поляков М.В. Сельское хозяйство Рязанской области в условиях мирового финансового кризиса. Сборник научных работ студентов РГАТУ. 2012г., С.187-190.
3. Шашкова И.Г., Гордеев И.Н., Шашкова С.И., Вершнев П.С. Особенности инвестиционных процессов в АПК России. Вестник РГАТУ. 2012. №4. С. 130-132.

УДК 332.1

Пикушина М.Ю., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА МАТЕРИАЛАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Индикаторами устойчивого развития называют критерии и показатели, с помощью которых оценивается уровень развития того или иного

географического региона (города, страны, региона, континента, всего мирового сообщества), прогнозируется его будущее состояние (экономическое, политическое, экологическое, демографическое и т.д.), делаются выводы об устойчивости этого состояния. Индикаторы служат базой для планирования деятельности в направлении устойчивого развития, разработки политики в этой области. [5]

Впервые о необходимости разработки индикаторов устойчивого развития было сказано в «Повестке дня на 21 век», принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

В мире активно идет разработка критериев и индикаторов устойчивого развития. Следует отметить такие проекты по разработке индикаторов устойчивого развития как:

- система индикаторов устойчивого развития, предложенная Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР), состоящая из 132 индикаторов;

- система интегрированных экологических и экономических национальных счетов (System for Integrated Environmental and Economic Accounting), предложенная Статистическим отделом ООН и нацеленная на учет экологического фактора в национальных статистиках;

- показатель «истинных сбережений» (genuine savings), разработанный и рассчитанный Всемирным Банком;

- программа экологических индикаторов ОЭСР. [3]

Попытки комплексно оценить уровень социально-экономического развития регионов предпринимались многими специалистами и в Российской Федерации.

Постановлением Правительства РФ от 11.10.2001 г. № 717 «О Федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 годы и до 2015 года)» была утверждена разработанная Министерством экономического развития РФ методика комплексной оценки уровня социально-экономического развития субъектов РФ. [2]

Согласно методике, разработанной минэкономразвития оценка экономического развития региона должна осуществляться на основе 12 показателей, называемых индикаторами социально-экономического развития.

В 2004 году в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 737 перечень индикаторов оценки уровня социально-экономического развития субъектов Российской Федерации был изменен. [1]

На наш взгляд, данная методика не дает объективных оценок уровня развития региона по следующим причинам:

- отсутствует принятая в международной практике классификация индикаторов развития по основным темам и подтемам;

- перечень индикаторов не отвечает требованиям объективности, доступности информации, аналитичности;

- ряд индикаторов не имеет однозначного подхода к оценке значений;

- существенным недостатком так же является отсутствие индикаторов, характеризующих экологическую ситуацию в регионе.

Необходимо отметить, что сами по себе индикаторы не могут отразить уровень и устойчивость развития региона. Сравнение полученных значений с пороговыми так же давно потеряло свою актуальность. Это связано с тем, что пороговые значения рассчитываются в стационарных условиях, а любая экономическая система является динамической. Пороговые значения индикаторов не отражают условий изменяющейся среды. Выходом из данной проблемы может служить комплексный сравнительный анализ. Комплексный экономический анализ для оценки уровня развития региона широко используется в отечественной практике, чаще всего рейтинговыми агентствами. Однако, все используемые ими методики, базируются на оценке абсолютных показателей, что не отражает степень отзывчивости показателей на изменение внешней и внутренней среды. Поэтому, наиболее перспективным методом в сравнительном комплексном анализе на данный момент может стать метод евклидовых расстояний, который позволяет учитывать не только абсолютные величины показателей каждого региона, но и темпы их прироста, и степень их приближения к показателям эталона.

Анализ рекомендуется проводить в несколько этапов:

Этап 1: Расчет темпов прироста отобранных показателей;

Этап 2: Для каждого показателя был определен элемент, являющийся эталоном: с точки зрения экономической сущности явления в качестве эталона для факторов положительного влияния было выбрано максимальное значение, для отрицательных факторов- минимальное значение темпов прироста. Таким образом, была сформирована матрица стандартизированных коэффициентов.

Этап 3: По 5- бальной шкале была определена значимость каждого показателя и рассчитаны рейтинговые оценки

Этап 4: Определены суммы рейтинговых оценок отдельно по группам социальных и экономических показателей, а затем по всей совокупности отобранных показателей.

Комплексная оценка экономического развития региона должна проводиться на основе многомерного сравнительного анализа, при этом в качестве объектов сравнения должны быть выбраны единицы, имеющие схожие условия хозяйствования. Совокупность объектов может быть сформирована по территориальному признаку, поэтому были выбраны следующие регионы ЦФО: Рязанская, Тульская, Владимирская, Тамбовская и Липецкая. Липецкая область включена в совокупность в качестве эталонного объекта, как наиболее динамично развивающийся регион, по уровню социально –экономического развития находящейся в числе наиболее благополучных областей. Результаты рейтингового анализа по предложенной методике представлены на рисунке 1.

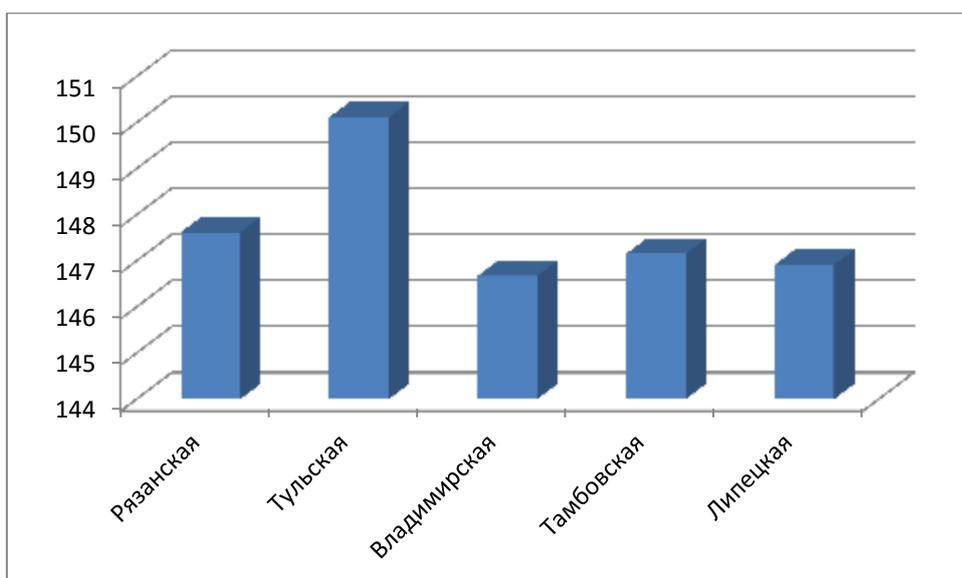


Рис. 1. - Результаты рейтингового анализа областей ЦФО

Липецкая область, имеющая самые высокие абсолютные характеристики, занимает последнее место по скорости прироста анализируемых показателей, то есть отклик на реализацию мероприятий стратегии развития в этом регионе самый низкий. Это связано с действием закона убывающей отдачи или убывающей полезности. Для регионов, находящихся на высоких уровнях развития, отдача инвестиционных ресурсов в соответствии с основными положениями этого закона неизменно падает.

И напротив, области, традиционно занимающие низкие места в рейтинговых оценках по уровню как социальных, так и экономических показателей, такие как Рязанская, Тульская, Владимирская, имеют самую высокую отзывчивость на изменение внешних и внутренних факторов, что, несомненно, должно повышать инвестиционную привлекательность данных регионов.

Таким образом, использование методов комплексного сравнительного анализа дает оценку не только уровня социально-экономического развития региона, но и позволяет определить перспективы развития и степень отзывчивости на изменение условий среды. Это может стать решающим фактором в определении приоритетных направлений инвестиционной политики Центрального федерального округа.

Библиографический список

1. О внесении изменений в Федеральную целевую программу «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002-2010 гг. и до 2015 г.)». Собрание законодательства РФ, № 50, ст.5072, 2004.

2. Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002-2010 гг. и до 2015 г.). Федерально-целевая программа. Постановление Правительства РФ от 11.10.2001 № 717 (ред. от 03.12.2004). Собрание Законодательства РФ, № 43, ст.4100, 2001.

3. Горшенина, Е.В. Формирование оптимальных пропорций регионального воспроизводства [Текст] / Е.В. Горшенина // Экономические исследования. - 2011. - №5. - С. 63-76

4. Горшенина, Е.В. Региональное экономическое исследование: теория и практика. Монография. [Текст] / Е.В. Горшенина. - Тверь: Твер. Гос. ун-т, 2009. - 203 с

5. Основные положения стратегии устойчивого развития России [Электронный ресурс] / Под ред. М. Шелехова. - М. - <http://www.sbras.nsc.ru/win/sbras/bef>, 2002. - 161 с.

УДК 631.15

Мартынушкин А.Б., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Как показывает мировая практика, ни одной стране не удавалось повысить своё благосостояние и добиться развития экономики без предварительного наращивания производства продуктов питания. Задача обеспечения продовольствием России в настоящее время особенно актуальна, поскольку уровень зависимости нашей страны от импорта пищевых продуктов давно превысил все допустимые пороги национальной безопасности. Однако главная трудность в изменении сложившейся ситуации состоит в том, что объективный анализ причин кризиса в агропромышленном комплексе России нередко подменяется радикальными по форме, но мало обоснованными по своей сути рекомендациями и предложениями, практическая реализация которых может лишь существенно усугубить положение в сфере АПК. К их числу мы относим как утверждения о predetermined отставании сельского хозяйства в России (в силу якобы сравнительно меньшей агроклиматической продуктивности отечественных сельскохозяйственных угодий), так и попытки видеть причину всех зол в усилении государственного регулирования сельскохозяйственного производства.

Между тем главной задачей в реформировании отечественного сельского хозяйства является переход к адаптивной интенсификации на основе дифференцированного использования природных, биологических, техногенных, социально-экономических, трудовых и других ресурсов, значительного увеличения государственной поддержки АПК (техническое перевооружение, пропорциональное развитие социально-производственной инфраструктуры, интеллектуализация земледельческого труда и пр.). [3]

Одним из основных направлений развития аграрного производства является возрастание роли крупных объединений в сельском хозяйстве. Этот объективный процесс, обусловленный повышением эффективности производства при концентрации ресурсов. В настоящее время в России, несмотря на значительную роль личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ), в производстве сельскохозяйственной продукции, происходит возрастание доли крупных

объединений. Этот структурный сдвиг, скорее всего, будет нарастать, так как хозяйствам населения становится все труднее конкурировать с современными предприятиями, использующими интенсивные технологии. Вследствие укрепления позиций крупномасштабного товарного агропроизводства происходит сокращение численности занятых в сельском хозяйстве. Применяемые современные технологии и высокопроизводительная техника способствуют массовому высвобождению рабочих рук в основных отраслях сельского хозяйства. Этот процесс особенно усиливается с приходом в российские села крупных агрохолдингов, использующих прогрессивные способы производства, когда, благодаря высокой степени механизации, вместо нескольких прежних работников тот же процесс с успехом выполняется одним.[2]

Устойчивое развитие сельского хозяйства невозможно без устойчивого и стабильного развития сельских территорий, где осуществляется жизнедеятельность сельского населения. К основным проблемам сельских территорий относятся:

- демографическая проблема - ухудшение демографической ситуации, сокращение численности сельского населения и миграционный отток населения;
- состояние трудовых отношений, в том числе в части организации и оплаты труда;
- бедность сельского населения - низкий уровень благосостояния, низкая деловая активность и высокий уровень безработицы;
- неудовлетворительные жилищные условия большинства сельских жителей, недостаточное развитие социальной инфраструктуры, инженерного обустройства сельских поселений, слабая транспортная освоенность территорий.

Численность сельского населения за 2002-2010 гг. уменьшилась почти на 1,2 млн. человек. За этот период на 2,2 тыс. уменьшилось число сельских населенных пунктов - не только по причине включения их в черту городов, но и за счет ликвидации в связи с отсутствием жителей.

Низкий уровень оплаты труда в сельском хозяйстве определяется не только спецификой сельскохозяйственного труда, заключающейся в сезонности, погодно-климатических и других рисках. Рынок сельскохозяйственного труда также специфичен, он обладает элементами монополии, поскольку в сельской местности часто действует один наниматель труда, который, пользуясь своим монопольным положением, устанавливает низкую ставку заработной платы на данной территории при значительном предложении труда. Для современного рынка сельскохозяйственного труда характерна высокая текучесть рабочей силы - около 30-35% работников ежегодно увольняются и вновь принимаются на работу, сохраняются большие масштабы теневых форм оплаты труда, массовое отсутствие оформленных трудовых соглашений об условиях оплаты труда, допускается высокая просроченная задолженность по заработной плате из-за отсутствия средств, имеются другие формы нарушения трудового законодательства по вине работодателей.

Характерная особенность российской сельской бедности состоит в том, что это бедность работающих людей. Средняя заработная плата в сельском хозяйстве ниже, чем во всех других отраслях народного хозяйства. В сельской местности концентрируется около 42% всех бедных с доходами ниже прожиточного минимума в стране. Бедность в сельской глубинке по регионам охватывает от 50 до 80% жителей. Ведение личных подсобных хозяйств, как показывает опыт последнего десятилетия, не спасает от бедности. Уязвимость сельского населения с этой точки зрения приводит к тому, что бедность старшего поколения воспроизводит бедность в следующем поколении - среди поколения молодежи, не получившей качественного образования и профессиональной подготовки.

Главные трудности преодоления сельской бедности, на наш взгляд, состоят не в недостатке выделяемых бюджетных средств, а в том, что бедные труженики села не могут быть эффективными партнерами государственных программ бюджетного софинансирования и эффективно осваивать выделяемые средства, извлекая для себя пользу. [1]

В качестве еще одного направления развития аграрной экономики выступает диверсификация сельского бизнеса. Во многих странах, включая Россию, наряду с традиционными отраслями сельского хозяйства — растениеводством и животноводством развиваются сопутствующие производства — переработка сельскохозяйственной продукции, подготовка к продаже и реализация готового к употреблению продовольствия. Но в некоторых случаях тренды специализации и концентрации производства и диверсификации экономики диаметрально расходятся. В одних странах агропродовольственная политика выстроена таким образом, что аграриям выгодно специализироваться на производстве небольшого числа продуктов, ибо они уверены, что полученное ими сельскохозяйственное сырье будет без проблем закуплено по заранее оговоренным ценам и объемам реализации на основе фьючерсных контрактов. Подобная узкопрофильность хозяйства несет в себе определенные преимущества, позволяя, сосредотачиваясь на ограниченном наборе технологий, достигать высочайших результатов.

Там, где нет гарантий по сбыту сельскохозяйственной продукции по достойным ценам (как, например, в России), крестьяне вынуждены интенсивно диверсифицировать свою экономику. В нашей стране аграриев к этому подталкивает беспрецедентный диспаритет цен не только между промышленными и сельскохозяйственными товарами на межотраслевом уровне, но и внутри продовольственной цепи. В России отсутствует эффективное регулирование экономического обмена не только между отраслями, но и даже внутри агропродовольственного комплекса. Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» не облегчил тяжелое финансовое положение российских товаропроизводителей, а только подтвердил негласное правило «золотого прилавка», согласно которому, больше денег при прочих равных условиях имеет тот, кто находится ближе к «живым» деньгам, к прилавку. [2]

Система ценообразования в агропромышленном комплексе включает в себя следующие виды цен: закупочные цены и различные надбавки к ним, расчетные, цены межхозяйственных взаимоотношений, оптово-посреднические, оптовые цены на сельхозтехнику и другую промышленную и строительную продукцию для аграрного производства, тарифы на электроэнергию и услуги, биржевые цены на сельхозпродукцию, гарантированные, залоговые, оптовые и расчетные цены перерабатывающих предприятий, рыночные, кооперативные, комиссионные, розничные и другие цены и тарифы. Многие ранее сложившиеся уровни и соотношения цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию претерпели существенные изменения, в том числе негативные. При этом существующая система цен на сельхозпродукцию не обеспечивает необходимого уровня доходности и рентабельности для устойчивого развития производства в регионах. В системе цен закупочные цены занимают промежуточное положение и подвержены значительным колебаниям, обусловленным как природно-географическими и климатическими условиями, так и рыночной конъюнктурой, зависимостью от монополий ресурсных и перерабатывающих отраслей, ростом затрат на развитие сельхозпроизводства.

Как представляется, на современном этапе совершенствование системы ценообразования в сельском хозяйстве должно определяться не только развитием рыночных форм ценообразования, но и государственным регулированием рынка сельхозпродукции, стремлением к достижению устойчивости сельскохозяйственного производства, выявлением внутренних резервов снижения затрат на основе современных технологий, созданием необходимых финансово-экономических гарантий для поддержки отечественных товаропроизводителей в целях обеспечения продовольственной безопасности и социальной стабильности.

Для этого необходимо расширять сферу применения индикативных минимальных гарантированных закупочных цен, которые в последнее время стали устанавливаться на социально важные виды сельхозпродукции. Индикативные цены должны возмещать производителям определенные средние затраты на единицу продукции и формировать чистую прибыль, которая с учетом поступлений бюджетных и заемных средств обеспечивает установленные прогнозируемые темпы прироста соответствующего вида продукции. Вместе с тем в условиях рыночной экономики определение индикативных цен Минсельхозом РФ совместно с отечественными союзами производителей и переработчиков конкретных видов сельхозпродукции должно быть установлено законодательно и подкреплено нормативными документами для расчета индикативных затрат на единицу продукции, а также индикативной прибыли и рентабельности для основных видов сельхозпродукции. [1]

Следует отметить, что в последние годы на макроэкономическом уровне поступательно падает доля сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте (ВВП). Эта тенденция, присущая экономически развитым странам, свидетельствует о том, что, несмотря на постоянное наращивание объемов производства сельхозпродукции, темпы промышленного развития ощутимо выше.

Потребление продовольствия ограничено физиологическими потребностями людей. Может значительно меняться структура и рацион питания, но каждый человек съедает определенное количество пищи. Продовольственные товары менее эластичны, чем промышленные, а также платные услуги. Бурно развивающиеся рынки новых и принципиально новых товаров, ориентированных на запросы потребителей, меняют структуру ВВП, оставляя сельскому хозяйству все меньший сегмент. В настоящее время на его долю приходится менее 5% внутреннего валового продукта России, что сопоставимо с развитыми государствами, но в нашем случае это не свидетельствует о насыщении рынка собственным продовольствием, а обусловлено экономическими диспропорциями, связанными с неоправданно большой долей топливно-энергетического комплекса в ВВП Российской Федерации.

Можно сказать, что Россия оказалась в одном ряду с передовыми экономиками по данному тренду динамики не потому, что хозяйствует примерно одинаково, а из-за неспособности государства нормально диверсифицировать бизнес. Финансовое благополучие России базируется на продаже природных ресурсов, а не благодаря производству возобновляемых товаров и, в первую очередь, продовольствия. Сельское хозяйство Российской Федерации, несмотря на почти ежегодный прирост производства продукции (за исключением острозасушливого 2010 г.), пока еще заметно уступает дореформенным показателям 1990 г. Поэтому внешнее соответствие мировой тенденции снижения доли аграрного производства в ВВП России в значительной степени случайно.

Активно развивающимся сегментом аграрного производства является культивирование сельскохозяйственных культур, выращиваемых с целью получения биотоплива. Эта тенденция возникла относительно недавно и, наверное, со временем будет интенсивно нарастать. Произошедшие за последние десятилетия ядерные катастрофы, в частности, в Чернобыле и на Фукусиме, заставили обратиться к получению энергии из растительного сырья. Пока что биотопливо по себестоимости уступает другим видам энергии. В настоящее время во всем цивилизованном мире, включая Россию, ведутся интенсивные научные исследования и конструкторские разработки по поиску наиболее рентабельных видов сельскохозяйственных культур для дальнейшего их использования в качестве сырья для получения биотоплива. [2]

Подводя итоги, следует отметить, что основной стратегической целью и базовым вектором развития АПК России является выход на качественно новый уровень. Необходимо, используя достижения в технико-технологической модернизации АПК и консолидации усилий товаропроизводителей на решении первоочередных задач развития сельского хозяйства, добиваться коренного улучшения социального положения работников аграрного сектора экономики.

Библиографический список

1. Волков, А. Проблемы обеспечения устойчивого развития / А. Волков, В. Мешков, А. Щербаков // *Экономист*. - 2012. - № 3. - С. 79-96.
2. Голубев, А. Тенденции развития сельского хозяйства / А. Голубев // *Экономика сельского хозяйства России*. - 2012. - № 3. - С. 20-32.

3. Жученко, А. А. Возможности старта российского АПК в XXI столетии / А. А. Жученко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2010. - № 11. - С. 8-10.

УДК 327 (549,1) (581)

Паничкин Ю.Н., к.и.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ АФГАНСКИХ СТУДЕНТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗАХ РОССИИ

Афганистан, современное официальное название Исламская Республика Афганистан – государство, расположенное на Среднем Востоке. Слово «афганский» появляется впервые в истории в 982 г. Под названием “Avagana”-этническая группа, которая упоминается индийским астрономом Varaha Mihira в начале VI-го в. н.э. в его труде “Brihat-samhita”. Эта информация подкрепляется и традиционной пуштунской литературой, например, в трудах поэта XVII в. Хушальхана Хаттака, писавшего по пуштунски: «Арабы знают это, и знают римляне: афганцы – это пуштуны, пуштуны – это афганцы». [1]

До сих пор Афганистан является одной из беднейших стран мира, что объясняется его географией, включающей горный рельеф с небольшими долинами, малоплодородные земли, субтропическим континентальным климатом с холодной зимой и жарким сухим летом.

На наиболее увлажненных горных склонах встречаются черноземные и горнолуговые почвы. Наибольшая часть земель, используемых в сельскохозяйственном производстве, сосредоточена в северных районах и межгорных котловинах, то есть на аллювиальных, более плодородных почвах. На юге и юго-западе страны распространены сероземные пустынные почвы и солончаки. Плодородные почвы оазисов – в значительной мере результат многовекового труда крестьян.

Русский естествоисследователь А.Е. Снесарев так описал географию Афганистана: «В смысле поверхности это — страна, которая на четыре пятых представляет собой горы и утесы, то покрытые лесом, то лишенные всякой растительности. Между этими горами включены пространства, на которых произрастают злаки, являющиеся главным ресурсом питания жителей, но таких площадей немного, наибольшая же часть — плоскогорья и склоны, которые или обвеваются холодными ветрами, или почва на них неподходящая, или у них слишком крутые скаты, так что влага не удерживается и почва сохнет [2].»

Сельское хозяйство составляет основу экономики Афганистана. Примерно 12% его территории распаханы, еще 1% отведен под многолетние культуры и 9% используются как постоянные пастбища. В 1980-х годах поливные площади составляли примерно 2,6 млн. га. Они орошаются преимущественно арыками, питаемыми реками и источниками, а также подземными водосборными галереями со смотровыми колодцами (кяризами на пушту, или канатами на фарси). В 1980–1990-х годах военные действия нанесли большой ущерб ирригационным сооружениям, а возделывание полей стало опасным занятием из-за миллионов мин, рассеянных в сельской местности.

Большая часть обрабатываемых земель принадлежит мелким крестьянским хозяйствам. Минеральные удобрения применяют редко, половина пахотных угодий находятся под паром в течение года и более, чтобы предотвратить истощение почв.

Проблемы природного характера усугубляются ухудшением положения безопасности граждан страны, междоусобными вооруженными столкновениями. Однако главной проблемой не только Афганистана, но и международного сообщества является проблема производства в этой стране наркотиков и распространение их на территории других стран и, в частности, в Россию. Дело поставлено таким образом, что афганским крестьянам просто нет другого выхода как заниматься выращиванием сырья для наркотиков. Они могли бы обеспечить свои семьи без того, чтобы сеять отраву. Ведь афганский крестьянин получает мизерную плату за это. Только столько, чтобы прокормить семью. Огромные деньги за наркотики получают наркодельцы. Если народу дать зарабатывать на жизнь общественно полезным трудом, то он сам этих наркодельцов ликвидирует. Сейчас же трудовой человек вынужден работать на них. Если голодаешь сам, то можно ещё и терпеть. Но когда голодают твои дети – пойдёшь на всё. Возведение же больниц, школ, жилья, а не банков и офисов, намного поддержало бы наш авторитет среди народа Афганистана. Всё это, конечно же, содействовало бы прекращению пермаментной братоубийственной войны. Афганистану нужен мир, а его соседям нужнее сильный, процветающий Афганистан, а не страна, в которой уже несколько десятков лет продолжается анархия. И прекращению этой анархии способствовало бы, в частности, и просвещение народа. Одной из форм этого просвещения и является сельскохозяйственное образование, столь необходимое для восстановления экономики страны.

После Второй мировой войны с установлением тёплых отношений между нашей страной и Афганистаном в различных ВУЗах СССР обучалось большое количество афганских студентов. После установления в Афганистане власти прокоммунистической Народно-демократической партии Афганистана обучение афганских студентов в советских ВУЗ-ах продолжалось, однако значительно больше чем до т.н. «Апрельской революции» обучалась их в военных учебных заведениях и в учебных заведениях МВД СССР. В настоящее время в высших учебных заведениях России также обучается большое количество студентов из Афганистана. Но необходимо отметить, что очень большое количество афганских студентов обучается и в других странах и, конечно же, в соседнем Пакистане. Так что конкурентов у нас достаточно. В том числе и в вопросе обучения студентов в сельскохозяйственных учебных заведениях. И потерять здесь то место, которое не нужно терять Россия, было бы крайне нелогично.

Следует отметить, что развитие сельского хозяйства в этой аграрной стране выгодно соседним с ней странам, и в частности, России. Прекратится наркотрафик и из Афганистана, как и прежде, в нашу страну будут ввозиться нужные нам продукты сельского хозяйства. Поэтому обучение афганских студентов в российских сельскохозяйственных вузах принесёт пользу обеим

странам. И здесь деньгами выгоду не измерить. Поэтому было бы в качестве помощи афганскому народу принять какое-либо количество студентов, обучаемых за счёт нашего государства. Скупой платит не дважды, а многожды. Прекращение наркотрафика сократило бы и вложение средств на борьбу с распространением в нашей стране этой «чумы XXI века».

Библиографический список

1. География Афганистана, особенности рельефа, Гиндукуш, горные цепи [электронный ресурс]. – режим доступа : www.terravision.ru/country/view/251/3

2. Снесарев, А. Е. Афганистан [электронный ресурс] / А. Е. Снесарев. – М., 1921. – режим доступа : [a – e – snesarev . narod.ru /trudi/ Afghanistan . htm](http://a-e-snesarev.narod.ru/trudi/Afghanistan.htm).

3. Коргун, В. Г. История Афганистана. XX век [Текст] / В. Г. Коргун . – М. : ИВРАН + КРАФТ, 2004 . - 525 с.

4. Коргун В.Г. Россия и Афганистан. Исторические пути формирования образа России в Афганистане. [Текст]/В.Г. Коргун. – М. «Книжный дом «ЛИБРОКОМ» 2009. 319 с. С. 181- 187.

5. Паничкин Ю.Н. Образование Пакистана и пуштунский вопрос.[Текст]/Ю.Н. Паничкин.—М. «Научная книга», 2005.-205 с.с.24-25.

6. Ghaus , Abdul Samad The Fall of Afghanistan [Текст] / Abdul Samad Ghaus. - New York, 1988. – 507p.

УДК 352

Лозовая О.В., к.э.н., доцент ФГБОУ ВПО РГГУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВЕТОВ ТЕРРИТОРИЙ В ГОРОДЕ РЯЗАНИ

Решение важных вопросов обеспечения жизнедеятельности города во многом осуществляется при непосредственном участии населения, в том числе его самой активной части - органов общественного самоуправления по месту жительства. Важным новым институтом общественной самоорганизации по месту жительства в городе Рязани стали советы территорий (созданы Постановлением администрации города Рязани от 23.03.2012 N 1657 "О формировании советов территорий"). Поэтому приоритетной задачей является поддержка общественных инициатив в решении проблем развития территорий по месту жительства и вопросов местного значения.

Совет территории является постоянно действующим коллегиальным органом, который создается для взаимодействия администрации города Рязани с населением городской территории с целью развития и совершенствования форм участия жителей города Рязани в местном самоуправлении и принятии социально значимых решений.

К числу полномочий совета территории относятся:

- взаимодействие с предприятиями, организациями, учреждениями различных организационно-правовых форм, органами территориального общественного самоуправления, товариществами собственников жилья, жилищно-строительными кооперативами, жилищными кооперативами,

управляющими компаниями, другими жилищными эксплуатирующими организациями, гаражно-строительными кооперативами, иными общественными организациями, объединениями по вопросам местного значения;

- рассмотрение вопросов местного значения, касающихся интересов жителей территории;

- обсуждение проблем благоустройства территории, обслуживания жилищного фонда и социальных объектов;

- организация населения для участия в работах по благоустройству и соблюдению санитарно-гигиенических норм по месту жительства, озеленению данной территории;

- организация населения для участия в мероприятиях по охране окружающей среды;

- обсуждение решений органов местного самоуправления по наиболее важным вопросам жизнедеятельности города;

- рассмотрение отчетов о работе депутатов Рязанской городской Думы, избирателями которых являются жители округа, и, по согласованию, отчеты руководителей органов местного самоуправления по вопросам социально-экономического развития данной территории и города в целом;

- содействие практическому осуществлению мероприятий, проводимых органами местного самоуправления посредством их пропаганды среди населения и привлечения жителей города к непосредственной работе по выполнению этих мероприятий;

- осуществление общественного контроля за качеством выполненных службами жилищно-коммунального хозяйства ремонтных работ в жилищном фонде, на объектах социальной инфраструктуры данной территории;

- организация проведения культурно-массовых и спортивных мероприятий с населением по месту жительства, содействие развитию народного творчества совместно с управлением культуры администрации города Рязани и управлением по физической культуре и массовому спорту администрации города Рязани;

- привлечение населения данной территории для участия в общегородских акциях, смотрах-конкурсах и других мероприятиях;

- привлечение населения к участию в работе по сохранению и развитию исторических и культурных традиций на данной территории;

- оказание содействия в работе правоохранительных органов.

Совет территории один раз в полгода предоставляет отделу по взаимодействию в сфере территориального общественного самоуправления территориального управления - префектуры Советского района администрации города Рязани информацию о своей деятельности. Вносит предложения по вопросам местного самоуправления. Представители совета территории могут по приглашению участвовать в работе совещаний органов местного самоуправления при рассмотрении вопросов, затрагивающих интересы жителей территории.

Непосредственное территориальное управление районами осуществляет не сама администрация Рязани, а префектуры районов, которые подчиняются Главе администрации Рязани. Он же назначает префектов. В составе префектур предусмотрены отделы по работе с населением, по контролю за жилищно-коммунальными услугами и работами по благоустройству. В этих структурах также трудятся экономисты и специалисты по делопроизводству. Районные префектуры призваны решать целый спектр социально-экономических вопросов, касающихся жизнеобеспечения жителей и развития района, а именно:

- уборка и благоустройство территорий;
- функционирование жилищно-коммунального хозяйства;
- обеспечение социально-экономического развития района;
- решение вопросов градостроительства;
- организация общественного самоуправления;
- ведение социальной и культурной работы с населением.

С учётом полномочий советов территорий и сложившейся практики их работы по социально-экономическому развитию конкретной территории можно выразить через систему показателей, сгруппированных следующим образом:

Общие показатели, характеризующие организацию деятельности самих Советов, формы и методы работы с жителями, проживающими на территории:

- интенсивность заседаний Советов;
- число вопросов, рассмотренных на них;
- количество проведенных собраний (сходов) с жителями;
- количество проведенных приемов жителей;
- информационное сопровождение деятельности Советов, публикация материалов в СМИ;
- степень участия в работе Советов профильных ведомств, предприятий и учреждений всех форм собственности;
- уровень взаимодействия Совета с другими уровнями муниципальной власти;

Социальные показатели, отражающие оказание Советами социальных услуг населению:

- количество открытых по месту жительства детских клубов, кружков, спортивных секций, дворовых команд;
- трудовых бригад; количество детей, направленных в загородные и городские лагеря отдыха;
- количество проведенных праздников дворов, улиц; количество проведенных смотров-конкурсов на звание «лучший дом», «лучший двор», «лучший подъезд» и т.п.;
- обеспечение участия жителей территории в общегородских субботниках и общественно-политических мероприятиях общегородского уровня;
- количество и размер оказанной социальной помощи многодетным семьям, инвалидам, пенсионерам, ветеранам.

При определении социальной эффективности работы советов следует применять показатели, характеризующие деятельность советов в реализации

собственных инициатив граждан в социальной сфере с учетом возрастания активности жителей в управлении территорией проживания.

1. Экономические показатели, выраженные в улучшении инфраструктуры территории, в границах которой осуществляют свою деятельность советы:

2. Число проблемных вопросов территории и её жителей, выявленных советом;

3. доля проблемных вопросов территории и её жителей, решенных при содействии совета;

4. число реализованных предложений граждан в программу социально-экономического развития района.

В оценке экономической эффективности рекомендуется использовать показатели, отражающие усилия советов в развитии инфраструктуры, обеспечивающей жизнедеятельность людей, и улучшении состояния жилого фонда в границах своих территорий.

Показатели оценки эффективности – это константа, которая меняться не должна в течение функционирования совета, чтобы исчерпывающим образом отражать весь круг задач, стоящих перед советами, а не реальный функционал, который зачастую может этим задачам не соответствовать.

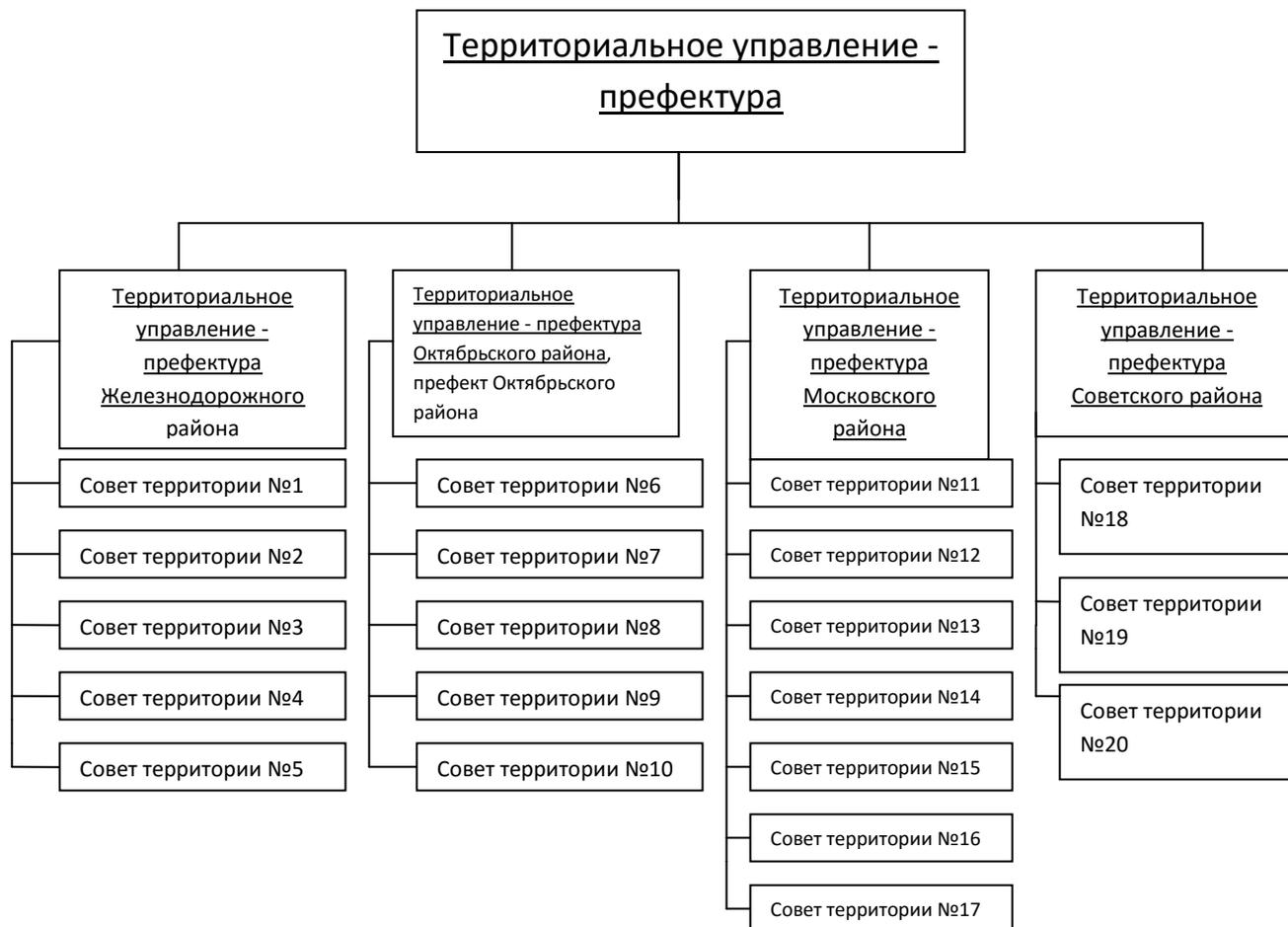


Рис. 1. Структура взаимодействия префектур районов администрации г. Рязани и советов территорий по состоянию на 01.01.2013 года

Но для того, чтобы система оценки заработала, нужно объективно оценить нормативные значения критериев оценки. Это является одной из задач секретарей советов. Для этого каждому из них необходимо исчерпывающее владение информацией обо всех аспектах социально-экономического положения территории, формализованное в социальном паспорте территории. Пока приходится констатировать, что такими паспортами обладают не все территории.

В заключение следует сделать акцент на том, что сектор аналитической работы открыт к сотрудничеству с советами по совершенствованию данной системы оценки и готов рассмотреть любые предложения, направленные на достижение конечных общественно значимых результатов.

УДК 664.871.335.9

*Гранкова Л.И., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Кашайкина А.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ТОМАТНОГО КЕТЧУПА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ ГОРОДА РЯЗАНИ

Кетчуп – это соус на основе томатных продуктов с добавлением соли, сахара, пряностей, консервантов, используемый в качестве приправ к различным блюдам.

Кетчуп является самой популярной приправой, получившей широкое международное распространение. Он универсален в применении и интересен тем, что из него можно получать различные варианты приправ путем смешивания с другими приправами или соусами. [1]

В томатопродуктах практически отсутствуют жиры, вследствие чего они относятся к низкокалорийным продуктам. Исследования также показали, что потребление как минимум десяти порций томатов или их производных обеспечивают организм необходимыми витаминами и микроэлементами. Томатный кетчуп является источником ликопина – это мощный антиоксидант, предохраняющий клетки от разрушающего воздействия жиров, тем самым поддерживая работу сердца. [2]

Томатный кетчуп – один из наиболее востребованных соусов на кухне многих хозяек. Однако его качество не всегда соответствует требованиям, заявленным в нормативных документах. Поэтому необходимо проводить исследования качества томатного кетчупа, реализуемого на российском рынке, с целью предупреждения реализации недоброкачественной продукции.

Целью данной работы является оценка качества томатного кетчупа разных производителей, реализуемого в розничной торговой сети г. Рязани.

Для исследования были закуплены пять образцов томатного кетчупа:

1. «Пикадор» - производство ООО «Петропродукт-Отрадное», приобретен в гипермаркете Лента.
2. «Махеевъ» - производство ЗАО «Эссен Продакшн АГ», приобретен в гипермаркете Лента.

3. «Дядя Ваня» - производство ООО «Консервное предприятие Русское поле – Албаши», приобретен в гипермаркете «Наш».

4. «Пять плюсов» - производство ООО «Предприятие продуктов питания», приобретен в супермаркете Пятёрочка.

5. «Кухмастер» - производство ООО «Кухмастер», приобретен в магазине «Продукты» на ул. Гагарина.

Первым этапом экспертизы является сравнение фактической и заявленной массы нетто образцов томатного кетчупа. В результате определения массы нетто было установлено, что во всех исследуемых образцах томатного кетчупа отклонения массы нетто продукции не превышают допустимое стандартом значение.

Далее был проведен анализ маркировки, в результате которого было выявлено, что во всех образцах требования, предъявляемые к маркировке соблюдены. Однако, у образца 5 – кетчуп торговой марки «Кухмастер», имеются отклонения – отсутствует расшифровка консерванта, а также информация нанесена на упаковку красного цвета золотой краской, что затрудняет читаемость информации на ней.

Проводя органолептическую оценку качества томатного кетчупа, одиннадцать экспертов определили коэффициенты весомости.

Экспертами были оценены внешний вид, консистенция, запах, вкус и цвет по пятибалльной шкале. В результате проведения органолептической оценки из пяти образцов лишь один – томатный кетчуп «Пикадор» имеет высшую категорию, и один образец – томатный кетчуп торговой марки «Кухмастер» был отнесен экспертами к нестандартной продукции, таблица 1.

Таблица 1 – Органолептическая оценка качества образцов на основании баллового метода

Показатели	Оценка единичных показателей качества по образцам продукции, балл				
					
Внешний вид	5	4,27	4,09	3,64	2,55
Консистенция	4,82	3,91	3,55	3,73	2,82
Запах	5	4,09	4,09	3,73	3,27
Вкус	4,73	3,55	3,45	3,45	2,91
Цвет	4,82	4,36	3,73	3,73	3,27
Комплексный показатель качества, Q	97,12	79,29	74,73	72,61	58,93
Категория качества	Высшая	Вторая	Вторая	Вторая	Пищевая неполноценная (нестандартная)

Из физико-химических показателей для томатного кетчупа определяли: массовую долю растворимых сухих веществ, массовую долю титруемых кислот и долю хлоридов. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Физико-химические исследования выявили, что образцы 3, 4 и 5 – томатный кетчуп «Дядя Ваня», «Пять плюсов» и «Кухмастер» имеют низкую массовую долю растворимых сухих веществ. Их отклонения составляют –1,48%, –0,45% и –1,96% соответственно. В первых двух образцах это может свидетельствовать о наличии фруктовых или овощных пюре в составе. Также это может быть следствием занижения количества томатной пасты при производстве, что является квалиметрической фальсификацией продукта.

Таблица 2 – Результаты исследования качества томатного кетчупа разных производителей по физико-химическим показателям

Показатель	Требования по ГОСТ Р 52141 – 2003	Наименование торговой марки				
						
Массовая доля растворимых сухих веществ, %, не менее	23 – без добавления пюре; 20 – с добавлением пюре	24,8	23,78	21,52	22,55	18,04
Массовая доля титруемых кислот, %	0,5 – 1,8	0,59	0,56	0,47	0,48	0,45
Массовая доля хлоридов, %, не более	3	2,34	1,75	2,05	3,21	2,63

Значения массовой доли титруемых кислот у всех образцов довольно низкие, однако образцы 3, 4, и 5 – томатный кетчуп «Дядя Ваня», «Пять плюсов» и «Кухмастер» не входят в предел допустимых значений. Их отклонения составляют –0,03%, –0,02% и –0,05% соответственно. Такие показатели могут являться следствием повышенного содержания крахмала в продукте, и соответственно, занижения количества вносимой томатной пасты.

При определении массовой доли хлоридов несоответствие было выявлено у образца 4 – кетчуп томатный «Пять плюсов». Его отклонения составляют +0,21%.

Результаты определения конкурентоспособности томатного кетчупа представлены в таблице 3

Таблица 3 – Показатели конкурентоспособности различных образцов томатного кетчупа на основе технологических параметров и цены реализации продукта

Образцы	$J_{Т-х}$	J_3	$K_{Т-х}$
	0,89	1,24	0,72
	0,84	0,87	0,96
	0,86	0,94	0,91

	0,81	1,03	0,79
	0,85	0,99	0,86

При проведении анализа конкурентоспособности томатного кетчупа, было выявлено, что томатный кетчуп торговой марки «Махеевъ» обладает большей конкурентоспособностью, чем остальные исследуемые образцы по оценке наиболее значимых технологических показателей и на основе анализа физико-химических параметров. Неконкурентоспособным оказался кетчуп торговой марки «Пикадор».

Библиографический список

1. Сокольский, И. Соус из «яблок любви» [Текст] / И. Сокольский // Наука и жизнь. – 2011. - № 8. – С. 134 – 136.
2. Позняковский, В. М. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность [Текст] / В. М. Позняковский, И. Э. Цапалова – Новосибирск. : Сиб. унив-е изд-во, 2007. – 286 с.

УДК 664.782

*Гранкова Л.И., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Шрамкова М.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СОБСТВЕННЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК РИСА ШЛИФОВАННОГО, РЕАЛИЗУЕМЫХ В КРУПНЫХ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Г. РЯЗАНИ

Рисовая крупа - пищевой продукт, получаемый в результате переработки зерна. Он представляет собой выделенное в целом или крупнодробленом виде ядро зерна, освобождённое от примесей, цветочной плёнки, плодовых и семенных оболочек, большей части алейронового слоя и зародыша.

Рисовая крупа содержит большое количество сложных углеводов и незаменимых аминокислот, которые организмом человека не продуцируются. В этой крупе нет глютена, а значит она полностью гипоаллергенна. Рис богат витаминами, макро- и микроэлементами, которые защищают человека от ряда заболеваний. Крахмал, содержащийся в рисе, является источником энергии для нашего организма. [1]

Так как рис очень востребован у потребителей, он часто включается в ассортимент собственных торговых марок (СТМ) крупных торговых предприятий, в том числе и города Рязани.

Владельцем СТМ является магазин, чаще всего сеть магазинов. Лидером по производству собственных торговых марок в России является торговая сеть «Ашан», где их доля в среднем составляет 25% от товарооборота. [2]

Для потребителей собственная торговая марка выгодна тем, что цена товара ниже (для рисовой крупы в среднем эта разница составляет 17,6%), а качество должно быть выше за счёт проведения более тщательного контроля при производстве и приемке по качеству со стороны владельца СТМ. [3]

Однако выпуск СТМ могут позволить себе лишь крупные предприятия, так как им необходимо найти надёжного производителя, который изготовит товар высокого качества, а также провести маркетинговые исследования для проведения сегментации рынка. В Рязани есть 8 крупных сетей, которые выпускают собственные торговые марки.

Целью данной работы является проведение экспертизы качества СТМ риса шлифованного, приобретённого в крупных торговых предприятиях г. Рязани.

Для проведения экспертизы были закуплены 7 образцов риса шлифованного 1 сорта – СТМ в шести торговых предприятиях:

1. «Наш» - выпускающий одноименную СТМ.
2. «Глобус» - одноименная СТМ.
3. «Лента» - собственная торговая марка «365» и одноименная «Лента»
4. «Ашан» - собственная торговая марка «Каждый день».
5. «Спар» - собственная торговая марка «Не приплачивай».
6. «Метро Кэш энд Кэрри» - собственная торговая марка «Аро».

Для проведения комплексной экспертизы нами была изучена полнота информации на маркировке, определена масса нетто, оценка органолептических и физико-химических показателей.

В результате исследования полноты маркировки, на упаковках риса шлифованного было установлено, что она содержит всю необходимую информацию, указанную в нормативных документах.

В результате сравнения фактической и заявленной массы нетто образцов было установлено, что у риса, реализуемого в гипермаркете «Глобус» превышение от допустимых отклонений составляет - 2,1%, что указывает на количественную фальсификацию. Отклонение не должно превышать 1%.

Результаты определения органолептических показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки образцов СТМ риса

Показатели качества	Требования ГОСТ Р 6292-93							
Цвет	Белый с различными оттенками	Белый с желтоватым оттенком	Жёлтый	Белый с желтоватым оттенком	Белый	Белый с желтоватым оттенком	Белый с коричневыми крапинками	Белый
Запах	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Чувствуется затхлый, слегка плесневелый запах	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, без плесени	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный рисовой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый

Вкус	Свойственный рисовой крупе, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Затхлый	Свойственный рисовой крупе					
Коэффициент развариваемости	Не нормируется	4	4	4,5	2,9	3,1	4,2	3
Кулинарные достоинства	Не нормируются	73	86	68	98	87	73	88

По органолептическим показателям наиболее полно отвечает требованиям ГОСТ 6292-93 «Крупа рисовая. Технические условия» образец крупы рисовой «365» - СТМ гипермаркета «Лента». Качество сваренной из неё каши можно оценить как отличное. У крупы, реализуемой в гипермаркете «Наш» чувствуется затхлый, слегка плесневелый запах, что говорит о несоблюдении условий хранения, которое осуществлялось при повышенной влажности помещения. У образца из гипермаркета «Глобус» цвет рисовой крупы жёлтый, что говорит о недостаточной очистке риса. Заражённости вредителями хлебных запасов и наличие металломагнитной примеси не выявлено ни в одном из представленных образцов.

Определение доброкачественного ядра и примесей представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Определение массовой доли примесей и доброкачественного ядра в рисе шлифованном СТМ.

Наименование СТМ	Сорная примесь (органическая)		Нешелушённые ядра		Пожелтевшие ядра		Колотые ядра		Всего примесей, %
	г	%	г	%	г	%	г	%	
	-	-	-	-	-	-	0,5	2,3	2,3
	-	-	0,15	0,6	0,75	3	0,11	0,44	2,04
	-	-	0,025	0,1	0,2	0,05	1,4	5,6	5,7
	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	-	-	-	-	0,4	0,1	1,1	4,4	4,5
	-	-	-	-	0,3	1,2	-	-	1,2
	-	-	0,02	0,08	-	-	0,02	0,08	0,16

В результате проведённых исследований было установлено, что в образце 2 (СТМ «Глобус») превышено содержание нешелушенных и

пожелтевших зёрен. Ни в одном образце не обнаружено сорной примеси. А в образце 4 (крупа «365») полностью отсутствуют примеси, что говорит о высоком качестве данной крупы.

Что касается доброкачественного ядра, то его содержание в 1 образце составляет 97,7, во 2 – 97,96, 3 – 94,3, в 4 – 100, в 5 – 95,5, в 6 – 98,8, в 7 – 99,84. Из данных показателей можно сделать вывод о том, что лишь в образцах 4 и 7 количество доброкачественного ядра укладывается в пределы нормы. У всех остальных образцов данный показатель занижен, что говорит о квалиметрической фальсификации.

Кислотность рисовой крупы должна быть не более 2 градусов. У всех образцов кислотность находится в пределах нормы. Но у образца «Аго», кислотность находится в пределах допустимых границ, поэтому при последующем хранении может появиться прогорклый запах.

Таким образом, после проведения экспертизы качества по органолептическим и физико-химическим показателям, можно констатировать, что из семи образцов собственных торговых марок риса шлифованного лишь два соответствуют требованиям НД. Это СТМ гипермаркетов «Лента» - рис длиннозёрный шлифованный «365» и СТМ гипермаркета «Sprag» - «Не переплачивай».

СТМ остальных торговых предприятий не выполняют одну из основных своих функций – обеспечение высокого качества, и за низкой ценой скрывается нестандартная продукция.

Библиографический список

1. Черкасов, О.В. Функциональные ингредиенты в питании человека / [Текст] Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань 2012. – 274-277 с.

2. Куприянов, К.Л. История собственных торговых марок в России / К.Л. Куприянов [Электронный ресурс] //Продвижение Продовольствия. Prod&Prod.- 2012. – № 07-08. - Режим доступа: <http://www.dv-reclama.ru>

3. Николаева, М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров [Текст]: учебное пособие/ М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010. – 464с.

УДК 663.4

*Черкасов О.В., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Муравьева Ю.С., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Кирилина И.Е., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПИВОВАРЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В Г. РЯЗАНИ

На сегодняшний день проблеме совершенствования сбыта продукции посвящено большое количество работ и исследований. Данная тема актуальна

не только в России, но и за рубежом. Сбыт продукции тесно переплетается с проблемами управления ассортиментом предприятия, роста его конкурентоспособности, организации маркетинга и товароснабжения.

Основными потребителями продукции пивоваренного производства являются отрасль розничной и оптовой торговли и общественное питание. Пивные заведения пользуются большим спросом населения, чему способствует активная реклама в средствах массовой информации. Рынок пивных заведений, не смотря на активный рост, еще не насыщен, и пока не видно пределов развития данного сегмента.

Бар – специализированное предприятие для быстрого обслуживания посетителей за барной стойкой наряду с обслуживанием за столиками.

Пивной бар предлагает бутылочное и бочковое пиво (не менее 2-3 наименований), а также холодные и горячие закуски. Данное заведение специализируется на реализации разливного пива, марочного и бутылочного.

Существует два подхода к открытию пивного бара – это национальный и концептуальный. Национальный основан на уже существующей структуре рынка и устоявшихся представлениях потребителей данного сегмента о том, что есть пивной ресторан: есть немецкие пивные рестораны, есть чешские, есть английские, и др. Выбирается национальная стилистика и по ней уже выстраивается все заведение - интерьер, меню, пивная линейка и др. Концептуальный подход - это рестораны (бары), построенные вокруг идеи, имеющие свое собственное "лицо", ярко выраженную индивидуальность. Принадлежность к сегменту пивных ресторанов не всегда очевидна. Здесь уже требуются более серьезные расчеты, поиск сильной, оригинальной идеи, способной привлечь посетителей и, как правило, больше средств на продвижение. К этой категории примыкают рестораны с собственной пивоварней.

Организация правильного сбыта пивоваренной продукции позволит успешно функционировать специализированным предприятиям общественного питания, а также производителям пивоваренной продукции.

В г. Рязани действуют следующие специализированные пивные заведения: «Золотая вобла», «Посадоффест», «Бир Хаус», «Бюргер Бир», «Барская пивница», «Pub Beefeater». Каждое из этих заведений имеет свой принцип реализации пивоваренной продукции, который отвечает выбранной концепции заведения.

«Золотая вобла» - пивной ресторан, в который развивается по принципу «семейного» заведения. Ресторан предлагает различное меню: завтрака, бизнес-ланча, детское меню, японской кухни. Отличительной особенностью является продажа пивоваренной продукции лицам старше 21 года; проводит развлекательные мероприятия, трансляцию спортивных телеканалов.

«Посадоффест» - сеть пивных ресторанов, осуществляющих свою деятельность в торгово-развлекательных центрах на территориях кинотеатров. Предприятие организует также сбыт продукции через снэк-бар в холле кинотеатра, а также основной зал. В меню данного заведения включены блюда японской, итальянской, американской, русской кухонь; осуществляется

реализация пивоваренной продукции зарубежных стран, а также фирменного сорта пива «Посадоффест». Ресторан осуществляет трансляцию спортивных телеканалов и трейлеров к фильмам.

«Бир Хаус» - пивной ресторан, выдержанный в общем стиле. Реализует импортные сорта пива, в частности баварского, а также импортные алкогольные напитки. Меню представлено несколькими видами: барное, основное, детское, меню бизнес-ланча. Предприятие проводит трансляцию спортивных каналов, проведение тематических вечеров, дискотек, вечера сопровождаются живой музыкой (в пятницу и субботу).

«Бюргер Бир» - пивной ресторан немецкой концепции. Организация досуга, помимо трансляции спортивных телеканалов, осуществляется предоставлением бильярдного стола, а также караоке-холла. Особенностью данного заведения является прохождение обучения поваров в Германии. Ресторан предоставляет посетителям меню пива, которое включает в себя только отменную немецкую пивоваренную продукцию.

«Барская пивница» представляет собой чешский пивной ресторан. Это заведение примечательно тем, что совмещает в себе концептуальный и национальный подход. В центре зала для посетителей находятся пивоваренные котлы, в которых производится собственное пиво. Ресторан имеет двухэтажную структуру, что позволяет разместить на своей площади несколько столов для бильярда, а также отдельные кабинки для компаний. Данное заведение одно из первых провело праздник пива в г. Рязани – Октоберфест, и это не единственное мероприятие, организатором которого выступала «Барская пивница».

«Pub Beefeater» - представляет собой паб, где не предусмотрена услуга обслуживания официантами. Это концептуальный английский бар, который осуществляет реализацию только английских сортов пива и эля. Помимо пивоваренной продукции паб осуществляет реализацию английского завтрака в лучших традициях. Стоит отметить, что это единственное заведение в г. Рязани, которое реализует эль – пиво, производимое быстрым верховым брожением при высокой температуре.

Обобщая полученную информацию, можно сделать вывод, что рынок пивных заведений еще не насыщен, и поэтому открытие новых заведений в данном сегменте является перспективным и целесообразным, используя современные способы реализации пивоваренной продукции.

Библиографический список

1. Барановский В. А. Официант-бармен [Текст] / В. А. Барановский. – Минск. : Интерпрессервис, 2006. – 432 с.
2. Муравьева, Ю.С. Кейтеринг как форма ресторанного обслуживания / Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам научно-практической конференции, 2011. – С.319-322.
3. Черкасов, О. В. Функциональные ингредиенты в питании человека / Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам

научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», 2009. – С. 274-277 с.

4. Черкасов, О.В. Общие тенденции развития сферы общественного питания в городе Рязани / Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам научно-практической конференции, 2011. – С.311-314.

УДК 574.2:581.133.8:633

*Куцкир М.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Назарова А.А., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА НАНОЧАСТИЦ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

С ростом темпов развития современного общества резко встает проблема продовольственного обеспечения. Агропромышленный комплекс нуждается в безопасных стимуляторах роста для растений. Данную проблему могут решить активаторы роста и развития растений на основе наночастиц различной природы.

Исследования по изучению биологической активности наночастиц различной природы проводятся на базе Рязанского агротехнологического университета на протяжении 20 лет. За это время неоднократно было доказана эффективность их применения. За счет малых размеров (20-40 нм) и строения (частицы шарообразной формы, покрытые оксидным слоем), наночастицы обладают особенными каталитическими свойствами, способствующими активации биохимических процессов. [1,2]. Биогенные металлы являются неотъемлемой частью ферментов и витаминов. Гуминовые кислоты – переносчики металлов из почвы в растения.

Целью первого этапа исследований был поиск оптимальной концентрации наночастиц кобальта, гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии и комплекса данных веществ для проростков семян подсолнечника в лабораторных условиях. Схема опыта включала следующие варианты.

1. Контроль
2. Семена, обработанные наночастицами кобальта в концентрации 0,1 г/га,
3. Семена, обработанные наночастицами кобальта в концентрации 0,5 г/га,
4. Семена, обработанные наночастицами кобальта в концентрации 1,0 г/га,
5. Семена, обработанные гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии в концентрации 0,1 г/га
6. Семена, обработанные гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии в концентрации 0,5 г/га
7. Семена, обработанные гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии в концентрации 1,0 г/га.
8. Семена, обработанные гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии и наночастицами кобальта в концентрации 0,1 г/га

9. Семена, обработанные гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии и наночастицами кобальта в концентрации 0,5 г/га

10. Семена, обработанные гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии и наночастицами кобальта в концентрации 1,0 г/га

В таблице 1 представлено влияние наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии и комплекса данных веществ на витальные показатели проростков семян подсолнечника.

Таблица 1 – витальные показатели семян подсолнечника.

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль	88	93,4
Со 0,1 г/га	92	94,8
Со 0,5 г/га	96,0	98,4
Со 1,0 г/га	95,6	98,0
Г.К. 0,1 г/га	93,6	95,8
Г.К. 0,5 г/га	92,5	95,2
Г.К. 1,0 г/га	94,8	96,4
Г.К.+ Со 0,1 г/га	93,5	95,0
Г.К.+Со 0,5 г/га	96,7	99,5
Г.К. + Со1,0 г/га	94,7	97,4

Из представленных в таблице 1 данных следует, что применение всех предложенных веществ в той или иной степени способствовало усилению прорастания семян. Наибольшим эффектом обладала обработка семян подсолнечника гуминовыми кислотами в ультрадисперсном состоянии в комплексе с наночастицами кобальта в концентрации 0,5 г/га лабораторная всхожесть превышала контроль на 6,1 %). Гуминовые кислоты в ультрадисперсном состоянии так же стимулировали прорастание, так энергия прорастания была максимальной при концентрации 1,0 г/га и превысила контроль на 6,8%, значение всхожести превысило контроль на 6 % по сравнению с контролем. Комплексное использование наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии в концентрации 0,5 г/га стимулировало прорастание семян подсолнечника, при этом энергия прорастания и всхожесть превышали контрольное значение на 8,7% и на 4% соответственно.

В таблице 2 указана активность защитных ферментов (пероксидазы и супероксиддисмутазы), участвующих в окислительно-восстановительных процессах клеток, связанных с нейтрализацией свободных радикалов, образующихся в клетке.

Таблица 2 - Активность пероксидазы (в ед.опт.пл / г сырой ткани • сек) и супероксиддисмутазы (в усл.ед.акт. / г сырой ткани) корнях и ростках рапса под воздействием нанопорошков.

Вариант	ПЕРОКСИДАЗА				СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗА			
	Корни		Ростки		Корни		Ростки	
	абс. знач.	% к контр.	абс. знач.	% к контр.	абс. знач.	% к контр.	абс. знач.	% к контр.
Контроль	9,6	-	9,42	-	115,50	-	260,10	-

Со 0,1 г/га	10,69	+11,35	10,10	+7,2	120,00	+3,9	291,30	+12,0
Со 0,5 г/га	10,85	+13,02	11,2	+18,9	118,27	+2,4	297,55	+14,4
Со 1,0 г/га	11,41	+18,8	10,84	+15,1	120,00	+ 3,9	318,62	+22,5
Г.К. 0,1 г/га	10,36	+7,9	10,65	+13,0	117,46	+1,7	286,11	+10,0
Г.К. 0,5 г/га	11,06	+15,0	11,18	+18,7	119,19	+ 3,2	297,29	+14,3
Г.К. 1,0 г/га	11,65	+21,3	11,15	+18,4	118,73	+ 2,8	300,94	+15,7
Г.К.+ Со 0,1 г/га	10,85	+9,3	10,98	+16,5	119,54	+3,5	312,56	+20,1
Г.К.+Со 0,5 г/га	11,43	+19,1	11,12	+18,0	120,67	+4,4	315,83	+21,4
Г.К. + Со1,0 г/га	11,30	+17,7	10,65	+ 13,1	118,6	+2,7	307,42	+18.2

По данным таблицы 2 применение наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии способствовало активации пероксидазы и супероксиддисмутазы как в корнях, так и в проростках растений подсолнечника. Характер увеличения активности ферментов, свидетельствует о положительном влиянии применяемых веществ на ход биохимических процессов. Так, активность ферментов в опытных растениях была достоверно выше контроля в среднем на 20%. Проведенные исследования подтвердили биологическую активность наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии. Следующим этапом исследований был полевой опыт, который закладывался в соответствии с общепринятой методикой на агротехнологической станции Рязанского ГАТУ. Для полевых исследований были выбраны оптимальные концентрации наночастиц (для наночастиц кобальта – 0,5 г/га, для гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии 1,0 г/га, для комплекса наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии 0,5 г/га). В процессе вегетации были исследованы следующие показатели – площадь листовой поверхности, интенсивность фотосинтеза, высота растений. Данные указаны в таблице 3.

Таблица 3 – физиологические показатели растений подсолнечника.

Вариант	Высота растений (фаза всходы), см	Отн. к контролю, %	Площадь листовой поверхности, см ²	Отн. к контролю, %	Интенсивность фотосинтеза, г/м ²	Отн. к контролю, %
Контроль	9,75	-	490	-	18,4	-
Со 0,5 г/га	11,75	+20,5	530	+8,1	23,2	+26,1
Г.К. 1,0 г/га	12,50	+28,2	550	+12,24	22,3	+21,2
Г. К. + Со 1,0 г/га	13,23	+35,7	560	+14,3	25,6	+39,1

Наночастицы кобальта и гуминовые кислоты в ультрадисперсном состоянии а так же комплекс применяемых веществ способствуют усилению физиологических процессов, связанных с ростом и развитием растений подсолнечника. Так, высота растений, при обработке наночастицами кобальта

превышала контроль на 20,5%. Так же во всех вариантах площадь листовой поверхности и интенсивность фотосинтеза так же во всех опытных вариантах превышала контроль до 39%. В ходе проведения полевых исследований была доказана эффективность применения наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии в качестве стимуляторов роста подсолнечника, однако наилучший эффект был достигнут при комплексном их применении.

Проведенные исследования по изучению влияние наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии подтвердили их биологическую активность. Лабораторные исследования показали, что применение данных веществ способствует повышению витальных показателей до 6%, так же повысилась активность окислительных ферментов. Полевые исследования доказали стимулирующий эффект от применения наночастиц кобальта и гуминовых кислот в ультрадисперсном состоянии на рост и развитие растений подсолнечника в различные фазы вегетации.

Библиографический список

1. Чурилов Г.И., Назарова А.А., Амплеева Л.Е., Полищук С.Д. Черкасов О.В. Биологическое действие наноразмерных металлов на различные группы растений. Монография. Рязань, 2010. 148 с.

2. Polishchuk S.D., Nazarova A.A., Churilov G.I. Biological activity of nanocopper and nanocobalt added to animals' fodder ration. // Abstracts 6th International Workshop on Advanced Materials Science and Nanotechnology and 6th Korea-Vietnam Joint Symposium on Photonics and Applications. – Ha Long City, Vietnam, 2012. – S. 166.

УДК 636.22/28/082

*Морозова Н.И., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Улькина М.А., главный технолог ООО АМК «Рязанский»
Подоль С.Р., генеральный директор ООО АМК «Рязанский»*

КАЧЕСТВО СЫРА АДЫГЕЙСКОГО ИЗ МОЛОКА ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ

В последние годы в Рязанскую область завозят нетелей голштинской породы из разных стран мира: Дании, Голландии, Германии, Венгрии и Канады. Одним из важнейших вопросов при разведении голштинского скота является период адаптации, молочной продуктивности, качества молока и молочных продуктов [8, 10, 4, 2,3].

В Рязанскую область завоз первых партий голштинского скота начался в 1996 году. В настоящее время в нашей области появились предприятия, которые специализируются на производстве молока и полностью переходят на разведение голштинского скота [5, 1, 6, 9,7].

В связи с этим, актуальным является вопрос сравнительного изучения качества молока и молочных продуктов, выработанных из молока голштинских коров.

Объектом исследований явилось молоко голштинских и черно-пестрых первотелок. Экспериментальные исследования проводили в племенном заводе

ООО «Авангард» в период с 2010 по 2012 гг. Молочную продуктивность коров учитывали по программе «**DairyPlan**» за 305 дней лактации. Качество молока определяли на приборе «Экомилк». В пробах молока определяли: массовую долю жира и белка; СОМО; сухое вещество; плотность; кислотность; точку замерзания; термоустойчивость; степень чистоты; количество соматических клеток и наличие антибиотиков.

Для изучения технологических свойств молока и качества сыра адыгейского проводили технологические опыты в пятикратной повторности. Адыгейский сыр вырабатывали в форме низкого цилиндра, массой 1-1,5 кг.

В контрольной группе для выработки сыра использовали молоко коров черно-пестрой породы, а в опытной группе молоко коров голштинской породы. На одну варку расходовали по 10 кг молока, а всего за период исследований – по 50 кг молока в каждой группе. В период проведения опытов учитывали качество молока, выход сыра, расход нормализованной смеси, степень использования жира и белка. В опытных образцах сыра определяли физико-химические показатели стандартными методами и аминокислотный состав на аминокислотном анализаторе.

Общая технологическая схема выработки опытных образцов сыра адыгейского включала следующие операции: приемка молока и оценка его качества, подогрев и сепарирование, нормализация по жиру, пастеризация, свертывание молока и обработка сырного зерна, формование и самопрессование, посолка сыра, обсушка и охлаждение.



Рисунок 1–Формование сыра сетчатым ковшом в плетеные корзины.

Масса сыра, выработанная из 10 кг молока в опытной группе из молока голштинских коров на одну технологию, составляла 1510 г и была выше на 80,0 г или на 5,6% по сравнению с контрольной группой (табл. 1).

Таблица 1 - Технологические показатели молока при выработке сыра адыгейского.

Показатели	Конт- рольная группа	Опыт-ная группа	± к I группе	
			в абс. ед.	в %
Проведено технологических опытов	5	5	-	-
Переработано молока всего, кг	50,0	50,0	-	-
Переработано молока на одну технологию, кг	10,0	10,0	-	-
Массовая доля жира в молоке, %	3,9	4,1	+0,2	+5,1

Массовая доля белка в молоке, %	3,10	3,2	+0,1	+3,2
Массовая доля жира в нормализованной смеси, %	2,95	2,95	-	-
Кислотность кислой сыворотки, °Т	146	146	-	-
Масса сыра, г	1430	1510	+80,0	+5,6
Выход сыра, %	14,7	15,7	+1,0	+6,8
Массовая доля влаги в сыре, %	58,72	58,45	-0,27	-0,46
Массовая доля жира в сухом веществе сыра, %	44,3	44,5	+0,2	+0,45
Массовая доля жира в сыворотке, %	0,4	0,4	-	-
Расход нормализованной смеси на выработку 1кг сыра адыгейского, кг	6,8	6,4	-0,4	-5,9
Степень использования жира, %	94,0	98,9	+4,9	+5,2
Степень использования белка, %	86,2	88,4	+2,2	2,6

Расход нормализованной смеси на 1 кг сыра был меньше на 0,4 кг или на 5,9% по сравнению с молоком коров черно-пестрой породы и составил 6,4 кг. Использование жира при переработке молока на сыр было на высоком уровне и составило 98,9%, что выше на 4,9% по сравнению с аналогичным показателем при переработке молока коров черно-пестрой породы. Степень использования белка в молоке у голштинских коров составила 88,4% и была лучше по сравнению с молоком черно-пестрых коров на 2,2%.

Анализ полученных результатов по выработке сыра адыгейского показал, что в опытной группе от коров голштинской породы масса сыра на одну технологию составила 1510 г и была выше на 80,0 г или на 5,6% по сравнению с контрольной группой.

Результаты исследований образцов сыра по аминокислотному составу показали, что адыгейский сыр, выработанный из молока коров опытных групп, содержал большее количество заменимых аминокислот – 24,81-24,96 г/100 г продукта, что в 1,3 раза больше по сравнению с количеством незаменимых аминокислот. Существенных различий в содержании незаменимых аминокислот между образцами контрольной и опытной группами нами не установлено.

Сравнительная оценка аминокислотного состава опытных образцов адыгейского сыра в сравнении с контрольными образцами адыгейского сыра выявила положительную тенденцию в увеличении таких незаменимых аминокислот, как гистидин, лейцин, аргинин, валин, треонин и изолейцин.

По надежному белку скор был почти в 1,5- 3,0 раза выше и находился в пределах от 58,75 до 160,4 %. Минимальное значение аминокислотного сора наблюдалось по метионину и цистину – 58,75 %.

Таким образом, мы установили, что молоко коров голштинской породы имело лучшие технологические показатели при переработке на сыр адыгейский. Опытные образцы сыра адыгейского имели лучшие показатели аминокислотного состава, что свидетельствует о высокой биологической ценности молока коров голштинской породы.

Библиографический список

1. Барсуков В.Н. Обоснование технологии повышения молочной продуктивности и качества молока в условиях взаимодействия отечественных и

международных стандартов. Автореф. дисс... канд. с.-х. н. – Рязань. - 2007. -25 с.

2.Бышова, Н. Г. Состав и физико-химические свойства молока коров голштинской породы /Н. Г. Бышова, Л. В. Иванова //Вестник МичГАУ. – 2011. – № 1. – Ч. 2. – С. 24-26.

3.Глухих В., Рябов Ю., Пермиков И. Влияние породных особенностей коров на технологические свойства молока и молочных продуктов. // Уральские нивы. – 1995. – № 1-3. – С. 20-24.

4.Делян, А. Молочное и мясное скотоводство. Применение популяционно-генетических параметров в селекции молочного скота. /А.Делян, Е. Щеглов, Т. Усова, Ю. Забудский, Р. Камалов, И. Ефимов. //Молочное и мясное скотоводство - 2012.- №1 .-с. 17-18.

5.Захаров В.А. Совершенствование черно-пестрого скота с использованием отечественного и импортного генофонда. Рязань. Русское слово, 2000.- 287с.

6.Иванова Л.В. Молочная продуктивность коров голштинской породы венгерской селекции при круглогодичном стойловом содержании. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Рязань. – 2012. – 22 с.

7.Морозова, Н.И. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров при круглогодичном стойловом содержании. /Н.И. Морозова, С.Р. Подоль, М.А. Улькина. //Зоотехния. -2012.- №2. –с. 18-19.

8.Сулыга Н.В. Реализация генетического потенциала и биологические особенности коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в условиях Ставропольского края. Автореф. канд. биол. наук. – Ставрополь. – 2010. –С. 23.

9.Туников, Г. М. Рациональные приемы в кормлении голштинских коров при беспривязном содержании /Г. М. Туников, Н. Г. Бышова, Л. В. Иванова. //Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 16-17.

10.Шувариков А.С. Продуктивность и технологические свойства молока коров основных пород. //Молочное и мясное скотоводство. - 2001.- № 4. –С. 9-11.

УДК 633.853

Хромцев Д.Ф., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Одна из важнейших предпосылок развития производства масличных и эфиромасличных культур – устойчивый рост спроса на растительные масла, являющиеся одновременно и продуктом питания, и сырьем для промышленности. Дополнительный рост спроса на растительные масла, а соответственно и на масличные культуры, связан с возрастающим интересом к биотопливу как альтернативному источнику энергии [8]. Рынок масличной продукции является важнейшей составляющей и неотъемлемой частью агропродовольственного рынка, образуя сравнительно крупный его сегмент, как по емкости, так и по числу его участников.

Интерес к масличному производству в последние годы возрос в связи с высоким спросом на масличные культуры и продукты их переработки на мировом и российском рынках. Так рынку сельскохозяйственной продукции свойственны определенные особенности, вытекающие из особенностей самого производства, сформировавшиеся за годы реформирования АПК:

- рынок масличной продукции является одним из массовых по реализуемому товару, так как растительные масла и продукты их переработки потребляются почти ежедневно всем населением. Некоторые виды масел входят в группу социально значимых товаров повседневного спроса;

- масличные культуры в промышленных масштабах возделываются только сельхозпредприятиями, которые имеют более реальные возможности использования научно-технического прогресса с применением современных технологий возделывания масличных культур, определяя высокую эффективность данной отрасли;

- отечественный рынок растительных масел еще весьма далек от насыщения и характеризуется невысоким уровнем среднелюдяского потребления, несоответствующим установленной медицинской норме;

- неравномерность уровня потребления продуктов переработки масличных культур по регионам страны вследствие неразвитой инфраструктуры и практически полного устранения государства от функции регулирования рынка;

- социально-экономические проблемы и низкая платежеспособность населения ограничивают возможности формирования рынка маслосемян и продуктов их переработки;

- влияние сложившейся конъюнктуры мирового рынка масличных на формирование и развитие российского рынка [2,4].

Основными поставщиками растительных масел на внутренний рынок страны являются южные регионы Дона и Кубани, Украина. Возможности Нечерноземной зоны в этом направлении используются недостаточно, хотя посевные площади масличных культур из года в год расширяются (в Рязанской области 10-12 тыс. га), их урожайность остается низкой (1,0-1,3 т/га). Чтобы обеспечить внутренние потребности и сделать возделывание этих культур экономически эффективным необходимо повысить урожайность до 1,8-2,0 т/га. До сих пор рост объемов производства масличных культур в регионе шел главным образом за счет увеличения посевных площадей. Перспективы развития данной отрасли в регионе есть.

Агроклиматические условия Рязанской области благоприятны для выращивания многих масличных и эфиромасличных культур. Рынок маслосемян неограничен, кроме того, данные культуры являются хорошими предшественниками для многих сельскохозяйственных растений, обладают фитосанитарным и сороччищающим действием, являются высокобелковым кормом для животных, незаменимы для обеспечения животноводства зелеными кормами до поздней осени в системе зеленого конвейера [1,3,5-7].

Возможности Рязанской области в этом направлении используются недостаточно, хотя посевные площади масличных культур из года в год расширяются, их урожайность остается низкой (рис. 1).

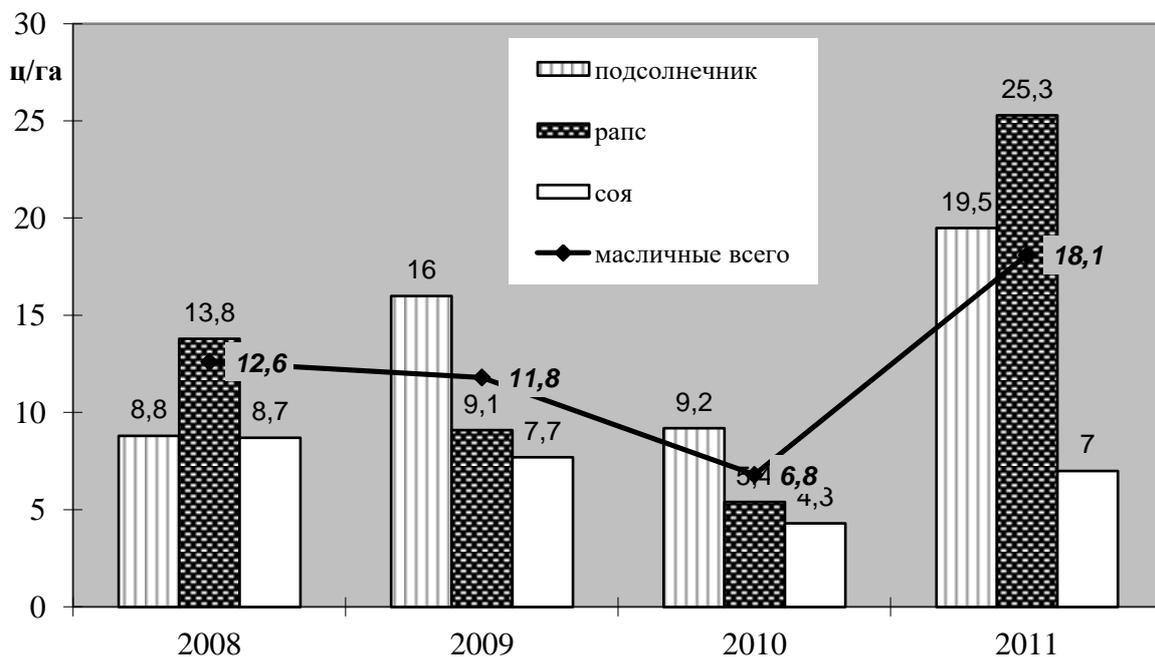


Рис. 1. Урожайность масличных культур в Рязанской области

В 2011 г. посевная площадь отданная под масличные культуры достигла максимальных 43,5 тыс. га, из них почти 24,3 тыс. га под рапсом и сурепицей, 17,3 тыс. га под подсолнечником. Успешно занимаются возделыванием масличных культур сельскохозяйственные предприятия Михайловского, Пронского, Милославского, Новодеревенского, Скопинского, Ухоловского и Шацкого районов. Валовой сбор маслосемян в 2011 г. составил около 60 тыс. тонн, чего никогда не было в истории Рязанской области.

Что касается эфиромасличных культур, то важной предпосылкой успешной интродукции и дальнейшего культивирования эфиромасличных культур в Нечерноземье является изучение адаптивного потенциала растений. Производство лекарственных препаратов, косметических средств на основе фенхеля, тмина, аниса, кориандра, мяты перечной и других, популярность их в кулинарии и народной медицине обусловили стремительный рост спроса на сырье. В последние годы возникла необходимость в увеличении площадей выращивания культур и их интродукции в новые регионы, в частности Рязанскую область.

В 2012-2013 гг. в Рязанском районе Рязанской области заинтересованными инвесторами в сотрудничестве с кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства РГАТУ, проведена подготовка и заложены опыты по изучению элементов технологий возделывания эфиромасличных культур и интродукции растений. В перспективе планируется строительство завода по переработке эфиромасличных на различные цели.

Ценовая конъюнктура масличных и эфиромасличных культур на внутреннем рынке в настоящее время складывается под влиянием снижения их начальных запасов и увеличения спроса со стороны перерабатывающей промышленности. В ближайшие годы, по прогнозам специалистов, цены реализации маслосемян будут продолжать расти, так как сырьевые ресурсы только сократятся. Тем более что на фоне рыночных цен на зерно, становится жизненно важным дополнительное увеличение посевных площадей занятых под масличные культуры, цена на которые наиболее стабильна.

Библиографический список

1. Вавилова Н.В. Перспективы возделывания сои в Рязанской области для производства масла // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: материалы международной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С.54-56.

2. Виноградов Д.В. Новая масличная культура для Рязанской области // Международный технико-экономический журнал, 2009. - № 4. - С. 32-34.

3. Виноградов Д.В. Особенности и перспективы использования льна масличного сорта Санлин // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: материалы международной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С.224-229.

4. Виноградов Д.В. Состояние производства и российский рынок масличных культур // Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы: материалы II всерос. науч.-практ. конф. – Саратов: СГАУ, 2009. – С. 20-23.

5. Виноградов Д.В., Вертелецкий И.А. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания // Международный технико-экономический журнал, 2011. - №4. – С.99-102.

6. Виноградов Д.В. Жулин А.В. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях юга Нечерноземья // Материалы V международной конференции. – Краснодар: ВНИИМК, 2009. – С.51-54.

7. Виноградов Д.В., Поляков А.В., Вертелецкий И.А., Артемова Н.А. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье // Международный технико-экономический журнал, 2012. - №1. – С.118-123.

8. Селицкий С.А., Андреева Т.П. Усовершенствованные приемы возделывания сои на орошаемых землях // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: материалы международной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С.280-284.

УДК 631.243.35

*Морозов С.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Карасева И.Ю., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИСТЕЧЕНИЯ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА ИЗ БУНКЕРА

Автоматизация операций с сыпучими грузами достигла в настоящее время высокого уровня благодаря эффективным методам хранения, одним из

которых является бестарный способ.[1,3] При этом используются различного рода накопительные емкости (силосы, стационарные и передвижные бункеры).

Вместе с тем, в процессе выгрузки сыпучих материалов наблюдаются систематические сбои в работе бункерных устройств, которые приводят к простоям и непроизводительной работе дорогостоящих технологических линий. Процесс истечения сыпучих грузов из бункеров нарушается, в первую очередь, вследствие возникновения явлений сводообразования, которое зависит от многих факторов, в том числе от геометрии бункера, конфигурации выпускного отверстия, физико-механические свойства материалов, условий хранения и выгрузки. Например, при длительном хранении без перемещений многие мелкозернистые и порошкообразные материалы способны уплотняться, слеживаться, теряя сыпучесть вследствие перераспределения частиц в слое: мелкие частицы под влиянием незначительных вибраций вклиниваются в зазоры между крупными частицами. Это приводит к увеличению площади контакта между частицами и, как следствие, к росту сил адгезии частиц между собой, которую иногда называют аутогезией. Слеживаемость повышается с увеличением влажности воздуха, что объясняется увеличением капиллярной силы адгезии. В момент выгрузки такого материала неизбежно образовывается свод.

По данным ряда исследований [2], на устранение в бункере только одного статического свода затрачивается до 15% рабочего времени смены. В условиях роста объемов производства сыпучих сельскохозяйственных материалов и широкого использования бункерных устройств в сельском хозяйстве указанные недостатки являются серьезным препятствием в повышении производительности и улучшении качества технологических процессов.

Для предупреждения сводообразования или для разрушения свода в бункерах в случае его образования используются различные технические решения специальные устройства (электромеханические вибраторы, виброаэраторы, виброплощадки), которые воздействуют на сыпучий материал активным, либо пассивным способом, стимулируя его истечение. [4] На истечение сыпучих материалов влияет так же форма и размер бункеров, конструкция выходных устройств [5]. Это неоднократно подчёркивалось учёными: В.П. Горячкиным, И.Ф. Василенко, А.Н. Гудковым, В.А. Желиговским, М.А. Пустыгиным и др.

Наиболее широкое распространение в промышленности получили бункера прямоугольной и круглой формы в поперечном сечении. Прямоугольные бункера распространены значительно больше, чем круглые, что объясняется удобством их размещения в сетке колонн и возможностью монтажа из линейных и плоских элементов. К их недостаткам следует отнести неизбежность образования застойных зон груза в местах пересечения смежных стенок.

Учитывая вышеизложенное, для исследования процесса истечения сыпучего материала и влияния на этот процесс конструкции была изготовлена

модель бункера в масштабе 1:20, которая состоит из прямоугольной призмы и пяти насадок с разным углом откоса.

Цель исследований состояла в том, чтобы изучить процесс истечения сыпучего материала в бункере при различной влажности материала (14%, 14,25%, 14,5%, 17,75%), различных углах откоса выходного устройства (А-20°, Б-25°, В-30°, Г-35°, Д-40°) и определить наиболее рациональную конфигурацию выходного устройства бункера.

Исследования проводились в трехкратной повторности по следующей методике:

1. К корпусу модели бункера последовательно крепились сменные насадки с различным углом откоса.

2. Создавалась требуемая влажность материала.

3. Рассчитывался требуемый объем сыпучего материала для каждого варианта, при этом соблюдалось условие: $H = \text{const}$, где H - величина напора сыпучего материала над выгрузным отверстием.

4. Измерялось время истечения требуемого объема сыпучего материала при определенной влажности.

5. Расход бункерного устройства рассчитывался по зависимости:

$$Q = V / t, \quad (1)$$

где V - объем материала, см^3 ;

t - время истечения материала из бункера, с.

6. Скорость истечения определялась расчетным путем:

$$v = \frac{Q}{S}, \quad (2)$$

где Q - расход бункерного устройства, $\text{см}^3/\text{с}$;

S - площадь основания, см^2 .

Конечные результаты исследований и выполненных расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты процесса истечения сыпучего материала

№ опыта	Влажность $\omega, \%$	Характеристика	Конфигурация выпускного насадка				
			А	Б	В	Г	Д
1	14%	$Q, \text{см}^3/\text{с}$	1831,87	2052,58	1787,26	1462,98	1014,14
		$v, \text{см}/\text{с}$	50,88	57,02	49,65	40,64	28,17
2	14,25%	$Q, \text{см}^3/\text{с}$	1831,87	2052,58	1891,52	1462,98	967,06
		$v, \text{см}/\text{с}$	50,88	57,01	52,54	40,63	26,86
3	14,5%	$Q, \text{см}^3/\text{с}$	1665,3	1865,98	1706,6	1243,53	813,14
		$v, \text{см}/\text{с}$	46,26	51,83	47,40	34,54	22,58
4	14,5%	$Q, \text{см}^3/\text{с}$	1665,34	1710,48	1746,01	1243,53	-
		$v, \text{см}/\text{с}$	46,25	47,51	48,50	34,54	-
5	17,75%	$Q, \text{см}^3/\text{с}$	1526,56	1668,76	1513,21	1184,31	-
		$v, \text{см}/\text{с}$	42,4	46,35	42,03	32,89	-

В процессе исследований установлено, что наиболее эффективным выгрузным устройством является насадок с углом откоса в 25° (рис. 1)



Рисунок 1 - Модель бункера с углом откоса в 25°

Выходные устройства с углом откоса 35° и 40° оказались неэффективными даже при оптимальной влажности сыпучего материала (рис 2).



Рисунок 2 - Процесс истечения материала, угол откоса 40°

Анализ результатов исследований показал, что угол наклона боковой грани выходного устройства бункера оказывает существенное влияние на процесс истечения сыпучего материала (график 1). Независимо от влажности исходного материала, наиболее эффективным выходным устройством является насадок с углом наклона боковых граней в 25° с возможным отклонением $\pm 1^\circ$.

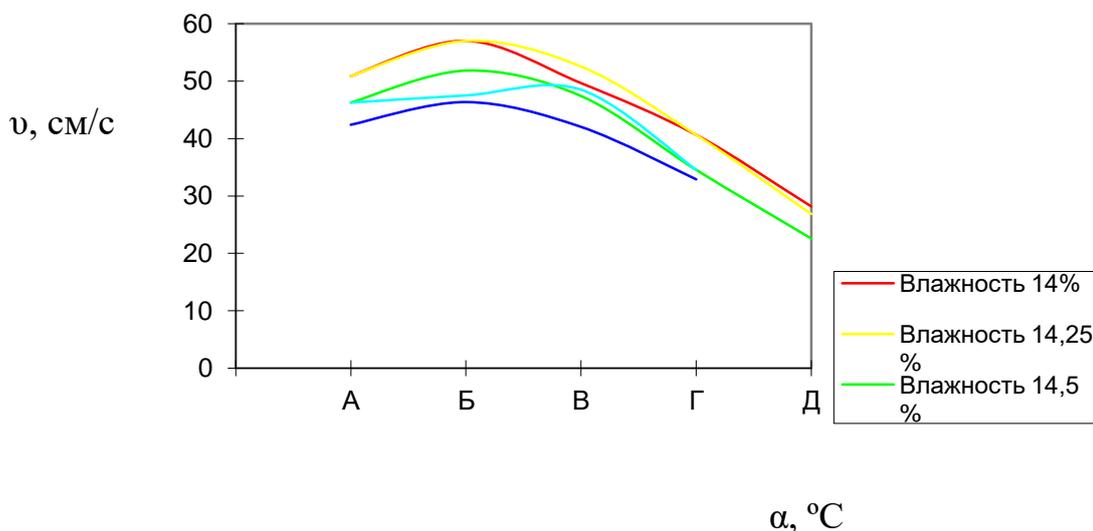


График 1. Зависимость скорости истечения от угла наклона боковых граней

Выводы:

1. Независимо от влажности сыпучего материала, на графике четко выделяется точка экстремума, которая соответствует насадке Б с углом откоса 25 градус. Можно утверждать, что оптимальным углом наклона боковых граней выходного устройства призматического бункера будет угол в интервале от 24 градусов до 26 градусов.

2. В ходе исследований установлено, что в насадки с углом наклона в 35 и более градусов неэффективны.

Библиографический список

1. Аксенова, Е.С. Инновационная тенденция в технологии хранения и переработки продовольственного картофеля [Текст] / Е.С. Аксенова, О.В.Платонова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2011. - № 2.- С. 56-62.

2. Башкина Л.В. и др. Бестарное хранение муки, отрубей и комбикормов/ под редакцией Буренина П.Д./ М.: Колос, 1974,- 224с.

3. Савина, О.В. Новые приемы в технологии производства и хранения картофеля (Монография) / О.В. Савина. – Рязань: Изд. РГАТУ, 2009. – 209 с.

4. Инжиниринговое решение и оборудование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iagro.com.ua/files/file/Reklama/vibroaeratory.pdf>

5. Применение импульсно-волновой технологии для борьбы со сводообразованием и зависанием бункеров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.smm.com.ua/ivtbunker.htm>

УДК 728.5.057.5

*Черкасов О.В., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Волкова К.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РЫБО-ОВОЩНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Термин «функциональное питание» предполагает использование в пищу продуктов питания с выраженным благотворным воздействием на организм.

Наличие двенадцати открытых морей у границ России, множество больших и малых озер, рек и водохранилищ и исключительное разнообразие климата обеспечило благоприятные условия для обитания более тысячи видов рыб. Из них около 250 видов являются промысловыми. По данным ФАО, в настоящее время вылавливают по 18-22 кг рыбы в год на душу населения, что является недостаточным.

Мясо рыб весьма ценно и разнообразно по своему химическому составу (таблица 1) и по содержанию съедобных и несъедобных частей (кости, жабры, кишечник и др.). По биохимической ценности белки рыб не уступают белкам мяса теплокровных животных, но они легче перевариваются и усваиваются организмом человека. При этом немаловажную роль играет то, что белки разного аминокислотного состава могут взаимно дополнять друг друга. Содержание углеводов в мясе рыб очень низкое, а биологическая ценность белка превышает даже ценность коровьего молока и белка теплокровных, поэтому, производство рыбной продукции является дополнительным источником получения животного белка, особенно в странах со слабо развитым сельским хозяйством.

Таблица 1 – Химический состав мяса рыб

Продукт	Вода	Белки	Жиры	Зола	Минеральные вещества					
					Na	K	Ca	Mg	P	Fe
					граммы				миллиграммы	
Судак	78,9	19	0,8	1,3	-	187	27	21	-	0,4
Треска	80,7	17,5	0,6	1,2	78	338	39	23	222	0,6
Окунь морской	75,4	17,6	5,2	1,4	-	246	36	21	213	0,5
Сельдь атлантическая жирная	62,7	17,7	19,5	1,1	-	129	102	30	278	0,9
Палтус черный	70,2	12,8	16,1	0,9	-	500	-	48	-	0,8
Ставрида океаническая	74,9	18,5	5	1,6	-	350	64	20	255	0,5
Зубан	71,9	20,3	6,5	1,3	-	261	35	36	136	1,6
Сабля-рыба	75,2	20,3	3,2	1,3	-	-	-	-	-	-
Пелагида океаническая	69,9	22,9	5,9	1,3	-	-	-	-	-	-

Повышение качества изделий из рыбного фарша возможно за счет введения различных наполнителей, как правило, растительного происхождения. В овощах имеются углеводы. Содержание белков в овощах значительно ниже, чем в мясе, и они почти не содержат жиров. Основная ценность овощей в том, что они содержат биологически активные вещества: витамины (витамин С, каротин, фолиевая кислота), минеральные вещества, органические кислоты, клетчатку и пектиновые вещества.

Предлагается технология изготовления комбинированных продуктов из рыбного и растительного сырья, обладающих высокими пищевыми и

потребительскими качествами. Разработка новой рецептуры котлет основана на замене наполнителя – хлеба на овощи: морковь, капуста белокачанная, картофель и тыква. Было выбрано их процентное соотношение, представленное в таблице 2, которое в результате органолептической оценки оказалось удачным.

Таблица 2 – Процентное соотношение основного ингредиента и наполнителя

Основной ингредиент : наполнитель	Соотношение ингредиентов в фарше, %
Треска : хлеб пшеничный, замоченный в воде (контроль)	60:40
Треска : морковь	61,7: 38,3
Треска : капуста	66,7: 33,3
Треска : картофель	67,7: 33,3
Треска : тыква	76,7: 23,3

Рецептуры разрабатывались на основе контрольной рецептуры №364 «Котлеты рыбные» из сборника рецептов блюд и кулинарных изделий (Голунова Л.Е., Лабзина М.Т. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для ПОП, 2009 г.). Новые экспериментальные рецептуры представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Экспериментальные рецептуры рыбо-овощных котлет

Наименование сырья	Название котлет			
	С картофелем	С морковью	С капустой	С тыквой
Треска	100	92	99	114
Картофель	47	-	-	-
Морковь	-	51	-	-
Капуста	-	-	45	-
Тыква	-	-	-	36
Сухари пшеничные	10	10	10	10
Масса п/ф	115	115	115	115
Масло растительное	8	8	8	8
Масса готового изделия	92	92	90	90

По результатам проведенной органолептической оценки, представленным в таблице 4, образец котлет с использованием тыквы был исключен и продолжены исследования по трем опытным образцам.

Таблица 4 – Органолептическая оценка котлет (в баллах)

Показатель	Контроль	С капустой	С морковью	С тыквой	С картофелем
Внешний вид	5	5	5	5	5
Запах	5	4	4	3	5
Вкус	5	4	3	3	5
Консистенция	5	4	3	3	4
Цвет	5	5	5	5	5

По результатам проведенного эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Для приготовления рыбо-овощных котлет наполнитель требуется более мелко измельчать, например, с использованием блендера.
2. Овощи, применяемые в качестве наполнителей, можно подвергнуть непродолжительной тепловой обработке перед измельчением (морковь, тыква).
3. Для доведения до кулинарной готовности возможно поместить дополнительно в жарочный шкаф после обжаривания на сковороде.

Библиографический список

1. Голунова Л.Е., Лабзина М.Т. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для ПОП. – 13-е изд., испр. и доп. – СПб.: Профи, 2009. – 776 с.
2. Черкасов, О. В. Функциональные ингредиенты в питании человека / Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», 2009. – С. 274-277 с.
3. Черкасов, О.В. и др. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения [Текст]: Учебное пособие. / О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников, А.В. Ильтяков. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. – 160 с.

УДК 664.65

*Седова Н.Н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Козловцева Т.И., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТОВОЙ МУКИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Современное хлебопекарное производство – динамичная, постоянно развивающаяся система, включающая материально-техническое, информационное, организационное и научное обеспечение. Важной тенденцией развития данного производства в мире является повышение питательной ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Это достигается путём расширения ассортимента хлебопекарной продукции диетического (лечебно-профилактического и лечебного действия), главным образом за счет обогащения изделий жизненно важными, незаменимыми нутриентами.

Сложившиеся в последние несколько лет жёсткие почвенно-климатические и экономические условия существенно повлияли на качество произведенного зерна. В лаборатории качества зерна НИИСХ Юго-Востока анализировали качество зерна товарных партий по образцам, представленным фермерскими хозяйствами разных районов области, поскольку они – основные поставщики продовольственного зерна. Из исследуемого материала доля сильной пшеницы составила только 5-6,5%, доля непродуктивного зерна выросла до 56%.

Вследствие негативных тенденций в производстве качественного зерна пшеницы, усилившихся в последние годы, перед мельничными и

хлебопекарными предприятиями остро стоит проблема повышения до стандартного уровня и стабилизации хлебопекарных свойств муки, вырабатываемой из разнокачественного зерна с пониженными технологическими свойствами, которые в свою очередь ведут к уменьшению пищевой ценности хлебопродуктов.[1],[7]

Поэтому сейчас в России хлебопекарные улучшители широко применяют, как на мукомольных, так и на хлебопекарных предприятиях.

Учитывая сложившиеся неблагоприятные климатические условия для произрастания сельскохозяйственных культур, необходимо предлагать ресурсосберегающие технологии и в производстве продуктов питания.[8]

Так как нут – засухоустойчивая культура и имеет высокую пищевую ценность, является источником лецитина, рибофлавина (B_2), тиамина (B_1), никотиновой и пантотеновой кислот, холина и селена, есть огромный потенциал для изучения этого перспективного сырья в качестве пищевой добавки.[2]

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение влияния нутовой муки на качество получаемой продукции и выявление её оптимальной дозы внесения в рецептуру.

Создании хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности, с добавлением сырья, содержащего полноценный белок, и совершенствование основных технологических стадий производства, в том числе окончательной расстойки, – перспективные пути в развитии отрасли.

Нутовая мука богата полноценными белками. Содержание аминокислот в муке пшеничной и нутовой составляет по лизину 250 и 1720 мг на 100 г муки; метионину + цистин 353 и 510 на 100 г муки соответственно.

Поскольку хлебобулочные изделия – продукт повседневного потребления, использование нутовой муки в их производстве с целью обогащения незаменимыми аминокислотами актуально.[3]

Благодаря исследованиям Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавиловой в лице д-ра техн. наук В.П. Ангелюк и асп. В.А. Буховец, совместно с Московским государственным университетом технологий и управлений им. К.Г. Разумовского в лице д-ра техн. наук Т.Б. Цыгановой с дальнейшим производственным испытанием в ОАО «Знак Хлеба» (г. Саратов) было выявлено, что при внесении 15% нутовой муки в рецептуру батона «Нарезного» с предварительной заменой маргарина «Столового» маслом подсолнечным нерафинированным получен новый продукт, который имеет наилучшую формоустойчивость; золотисто-румяную глянецевую корку; эластичный кремового цвета мякиш; развитую равномерную, тонкостенную пористость; выраженные вкус и аромат хлебобулочного изделия.[4]

Улучшение формоустойчивости объясняется внесением с нутовой мукой дополнительных белков, которые способствуют увеличению водопоглотительной способности теста, что отражается на пористости и эластичности мякиша. Образование гладкой, ровной, блестящей корки – следствие гидролиза крахмала в заварке из нутовой муки. Наличие каротиноидов, рибофлавина придаёт мякишу слегка кремовый оттенок.

Употребление 100 г данной продукции удовлетворяет суточную потребность организма в белке на 12,8%. Биологическая ценность опытного изделия по сравнению с показателем контрольного (без нутовой муки), повысилась по лимитирующим аминокислотам – лизину на 51%, треонину на 4,2%. [5]

С добавлением нутовой муки теплофизические характеристики тестовой заготовки изменяются, что ведет к изменению параметров окончательной расстойки. По результатам исследований была разработана технология производства хлебобулочного изделия – «Нутово-пшеничного» батона. На основании сенсорного анализа выявлено положительное влияние заварки из нутовой муки на качество готового изделия. Установлено, что по содержанию и составу белков разработанное хлебобулочное изделие относится к продуктам питания повышенной биологической ценности, определены параметры его окончательной расстойки ($t=30...32^{\circ}\text{C}$; $W=55-58\%$). [6]

Нутовую муку получали путем размола зерна нута и просеивание его на лабораторном сее. Полученный продукт вносили в рецептуру батона «Нарезной» по следующей схеме:

- 1 вариант – контроль без нутовой муки;
- 2 вариант – 7% нутовой муки;
- 3 вариант – 12% нутовой муки;
- 4 вариант – 17% нутовой муки.

Анализ на соответствие качества используемой муки требованиям ГОСТа проводили в лаборатории кафедры ТПХППР, оснащенной всем оборудованием для этого.

Показатели качества нутовой муки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества нутовой муки

Наименование показателя	ТУ 9293-009-89751414-10	Фактическое значение
цвет	Бело-желтый, кремовый	Бело-жёлтый
вкус	Свойственный продукту из соответствующего сырья, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Соответствует ТУ
Запах	Свойственный продукту из соответствующего сырья, не затхлый, не плесневый	Соответствует ТУ
Минеральные примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	Хруст отсутствует
Влажность	Не более 15	14,5
Зараженность вредителями	Не допускается	отсутствует

Таким образом, полученная в лабораторных условиях нутовая мука соответствует требованиям ТУ 9293-009-89751414-10 и может быть использована при производстве батона «Нарезной».

Из данной муки по выше указанной схеме была проведена выпечка хлебобулочных изделий и получены следующие данные (таблица 2).

Таблица 2 - Физико-химические показатели исследуемых образцов

Показатели	Контроль	7% нутовой муки	12% нутовой муки	17% нутовой муки
Влажность, %	44	44,5	45,8	45
Кислотность, °Н	3	3,2	3,3	3,4
Формоустойчивость, Н/Д	0,44	0,46	0,48	0,48
Объёмный выход, см ³ на 100 гр. муки	272,2	272,2	267,3	267,2

Внесение нутовой муки положительно повлияло на качество хлебобулочного изделия. Однако степень этого влияния зависела от дозы внесения нутовой муки. Влажность мякиша образцов несколько выше чем на контроле. Превышение контроля составило на 0,5 %, 1,8 % и 1 % соответственно. По кислотности также замечен рост значений с увеличением дозы добавления нутовой муки. Формоустойчивость также увеличилась на 0,02 и 0,04 соответственно. Увеличение объёмного выхода изделия происходит за счёт введения нутовой муки и вследствие этого повышается содержание сахара в тесте, а это в свою очередь активизирует работу дрожжей и увеличивает газообразующую и газодерживающую способность. В целом, по совокупности показателей, наиболее лучшими физико-химическими свойствами также обладает выпечка с 12% добавлением нутовой муки.

В ходе исследований было установлено, что добавление нутовой муки к пшеничной муке высшего сорта позволяет значительно увеличить общее содержание белка, снизить уровень крахмала, а также обогатить продукт редуцирующими сахарами и витаминами. Оптимальные показатели были выявлены у образца с добавлением к общей массе пшеничной муки нутовой - 12%. У образца с 17% добавлением было выявлено снижение вязкости теста на 90-70 у.е. Также замечено улучшение консистенции мякиша готового изделия.

Библиографический список

1. Садыгова, М.К. К оценке состояния качества зерна, выращенного в Саратовской области / М.К. Садыгова, Л.В. Андреева, И.А. Кибкало // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. - №1. – С. 61-65.
2. Анисеева, Н.В. Семена нута – перспективное сырьё для производства белковых препаратов / Н.В. Анисеева // Хлебопродукты.-2010. №1. – С. 48-49.
3. Садыгова, М.К. Использование нутовой муки в производстве хлебобулочных изделий / М.К. Садыгова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. - №1. С. 35-37
4. Доронкин, Ю. В. Продуктивность и качество зерна яровой пшеницы при обработке посевов физиологически активными соединениями / Ю. В. Доронкин, Е. А. Шашурина, В. В. Абанина // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: мат. науч.-практ. конф. - Т. 1. - Рязань, 2009. - С. 129-132.
5. Вавилова, Н. В. Возделывание сои - решение проблемы дефицита продовольственного белка / Н. В. Вавилова // Юбилейный сборник науч. трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроекологического факультета, посвящ, 100-летию со дня рождения С. А. Наумов: матер. науч.-практич. конференции. - Рязань, 2012. - С. 191-196.

6. Ангелюк, В.П. Исследования влияния параметров окончательной расстойки на батон «Нарезной» с нутом / В.П. Ангелюк, М.К. Садыгова, В.А. Буховец // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Вавиловские чтения – 2009» / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2009. - С. 29-33.409-410

7. Теоретические основы генетически модифицированных продуктов питания/[Туников Г.М. и др.]/Рязань: «Политех», 2008. – 180 с.

8. Виноградов Д.В. Пути повышения ресурсосбережения в интенсивном производстве ярового рапса// Международный технико-экономический журнал, 2009. - №2 – С. 62-64.

УДК 631.243.

*Морозов С.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Половодов И.В., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ ДЛЯ ВОСПОЛНЕНИЯ ДЕФИЦИТА СЕЛЕНА

Все минеральные вещества принято делить на две группы - макроэлементы и микроэлементы. Макроэлементы присутствуют в организме человека в относительно большом количестве. Двенадцать из них являются структурными, т.к. они составляют 99 % элементного состава человеческого организма (С, О, Н, N, Са, Mg, Na, К, S, Р, F, Cl). Четыре из них (азот, водород, кислород и углерод) являются основным строительным материалом. Остальные элементы, находясь в организме в незначительных по объему количествах, играют важную роль, влияя на здоровье и состояние нашего организма [1].

Теории, связывающие развитие многих болезней с дефицитом макро- и микроэлементов, относятся к самым современным научным разработкам. Нарушение минерального обмена приводит к развитию тяжелых патологических состояний: остеопорозу, остеомалации, рахиту, повышению нервно-мышечной возбудимости и др. Повышение или понижение содержания определенных минеральных веществ в организме характерно для многих заболеваний.

В природе минералы присутствуют в почве, откуда переходят в корни растений, задерживаются во фруктах, овощах и проходят через пищевую цепочку в организме животных. Поскольку организм не способен вырабатывать какие-либо минеральные вещества самостоятельно, он должен получать их с пищей. К сожалению, в результате экологической обстановки, наши земли оскудели и не содержат достаточного количества необходимых для растений веществ, а значит и наши овощи и фрукты не столь богаты полезными и необходимыми для нас питательными веществами, в том числе и селеном.

Селен (Se) - металлоид, входящий в VI группу периодической системы Менделеева, один из 19 жизненно необходимых для человека элементов. Этот микроэлемент, относящийся к разряду рассеянных, в пищевой цепи может находиться как в избыточных количествах (Dhillon K.S., 1990), так и отдельные ее звенья могут быть резко обеднены вследствие действия природных, антропогенных, техногенных факторов. Присутствие селена в организме

оказывает антиоксидантное действие, замедляя старение, способствует предупреждению роста аномальных клеток, укрепляет иммунную систему. В сочетании с витаминами А, С и Е предохраняет от возникновения онкологических заболеваний, помогает при артрите, разрушает вредные для организма вещества (защищает организм от тяжёлых металлов). Увеличивает выносливость организма благодаря увеличению поступления кислорода к сердечной мышце. Селен необходим для образования белков; поддерживает нормальную работу печени, щитовидной железы, поджелудочной железы. Является одним из компонентов спермы, важным для поддержания репродуктивной функции.

Недостаток селена приводит к ослаблению антиоксидантного статуса, антиканцерогенной защиты, обуславливает миокардиодистрофию, нарушение сексуальной функции, иммунодефициты. При дефиците селена снижается устойчивость организма к вирусным инфекциям. Суточная потребность человека в селене, по рекомендации РАМН, составляет 70-100 мкг [2]. Суточные нормы составляют: 50 мкг - для женщин, 70 мкг - для мужчин, 65 мкг - для беременных и 75 мкг - для кормящих грудью. В России существует три группы регионов по обеспеченности селеном взрослых жителей: с низким (концентрация селена в сыворотке крови взрослых - 60-80 мкг/л), средним (81-115 мкг/л) и высоким (более 120 мкг/л) уровнем. При содержании элемента в сыворотке крови ниже 60 мкг/л., можно констатировать наличие дефицита селена у взрослого населения. Согласно данным эпидемиологических исследований, более чем у 80% россиян наблюдается дефицит селена [3].

Основной причиной дефицита являются почвы, обеднённые селеном. В пределах Европейской части Нечерноземья наблюдается дефицит Se, несмотря на нормальное его содержание в породах и почвах. Это явление отнесено к слабой ассимиляции его растениями, произрастающей на подзолистых и торфяных почвах. Коэффициент биологического поглощения селена в системе: растение - почва для этого региона часто не превышает 0,2. По результатам биогеохимического обследования Рязанской и Московской областей содержание селена в почвах можно отнести к дефицитному (0,24–0,37 мкг/кг). Для решения проблемы с дефицита селена возможны различные решения: в Финляндии, например, с 1984 года проводится программа удобрения почв селеном, что привело к постепенному нарастанию содержания селена у населения со стабилизацией в 1990 году (Wang W.C. et al., 1995); на прилавках магазинов и супермаркетов в Японии, Великобритании, США, Швеции можно встретить яйца, обогащенные органическим селеном, где они стоят в среднем на 15-20% дороже обычных яиц, однако пользуются устойчивым спросом. В России это направление также нашло своих последователей. Пионером была птицефабрика "Сеймовская" Нижегородской области, где начали обогащать яйцо органическим селеном в форме Сел-Плекса. Это яйцо поступило на рынок под торговым названием "молодильное яйцо" с содержанием селена 26-30 мкг, что составляет почти 50% суточной потребности взрослого человека и беременных женщин в этом микроэлементе. Цена таких яиц на 10% выше обычных, и спрос на них растет.

В качестве одного из направлений решения проблемы дефицита селена, мы предлагаем культивировать съедобные грибы, в частности, шампиньоны, коэффициент биологического поглощения селена у которых составляет не менее 55 %. Шампиньон двухспоровый (*Agaricus bisporus*) - это гумусовый сапротроф и относится к классу Базидиомицетов - высшим грибам с многоклеточным мицелием. Благодаря своему строению и пластинчатому гименофору, шампиньон отнесли к семейству Агариковых. Это семейство, которое часто называют семейством шампиньоновых, насчитывает 13 родов многочисленных видов и подвидов, одним из которых и является - шампиньон. Шляпка гриба 5-10 см в диаметре, мясистая, полукруглая, позже выпуклая, выпукло-распростертая, иногда в центре чешуйчатая, от беловатой до грязно-коричневой с различными оттенками. Шампиньон - деликатесный продукт питания. Он обладает приятным вкусом и своеобразным ароматом, который сохраняется при кулинарной обработке, содержит до 45% сырого протеина, 2-3% сырого жира, полный набор аминокислот, витаминов и микроэлементов. Шампиньоны обладают превосходными лечебными и профилактическими свойствами.

Для аккумуляции селена в плодовом теле предлагается использовать ДАФС-25, который содержит не менее 90% диацетофенонилселенида, биологическое действие которого обусловлено наличием в его структуре атома селена, содержание селена в препарате составляет 25%.

Этот препарат не имеет вкуса, запаха, стабилен при хранении. Кроме того, он используется в качестве кормовой добавки в рационе животных для восполнения дефицита селена в кормах, поэтому этот препарат был выбран нами для дальнейших исследований как перспективный для коррекции селенодефицита в питании человека.

Библиографический список

1. Шипова, Е. И. Влияние микроэлементов и макроэлементов на наше здоровье [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vita-club.ru/zdorov/mikroelement1.htm>
2. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: МР. 2.3.1.1915-04 / ГУНИИ питания РАМН. – М., 2004. – 36 с.
3. Струев, И.В. Селен и его влияние на организм, использование в медицине / И. В. Струев, Р. В. Симахов // Сб. научн. трудов «Естественнознание и гуманизм», 2006. - С. 127-136.

УДК 635.21

Афиногенова С.Н., соискатель ФГБОУ ВПО РГАТУ

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ ПЕРЕД ЗАКЛАДКОЙ НА ХРАНЕНИЕ

Современная социально-экономическая ситуация в мире предопределяет необходимость ускоренного развития национального сельскохозяйственного

производства, что особенно важно в связи с мировым продовольственным кризисом, вызывающим необходимость решения вопросов продовольственной безопасности страны. Главным стратегическим инструментом устранения зависимости России от импорта продовольствия, ориентация аграрной отрасли на реализацию значительного экспортного потенциала, согласно Госпрограмме развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы, является технологическая и техническая модернизация агропромышленного комплекса [1].

По результатам исследований предлагается к внедрению модернизированная технологическая линия обработки клубней на базе картофелесортировального пункта КСП-15В и последующего хранения картофеля.

Картофелесортировальный пункт КСП-15В предназначен для предпосадочной и после уборочной обработки картофеля. Пункт обеспечивает обработку массы клубней с содержанием примесей до 30% и влажностью до 27% и позволяет механизировать процессы приёма вороха картофеля из транспортных средств, отделение почвенных и растительных примесей, разделение клубней на три фракции: мелкие (фуражные) 25 - 50 г, средние (семенные) 51 - 80 г и крупные (продовольственные) 81 - 120 г и более, позволяет механизировать подачу отсортированного картофеля в мягкую тару, контейнеры.

На типовой технологической линии КСП-15В не предусмотрена защитная поверхностная обработка картофеля перед закладкой на хранение. Мы предлагаем на загрузочном конвейере установить рамку с распылителями и ультрамалообъемный протравитель УМОП-5, из которого картофель перед закладкой на хранение обрабатывается 0,2 %-ным спиртовым раствором сорбиновой кислоты в виде аэрозоля [2].

Обработка спиртовым раствором сорбиновой кислоты обоснована тем, что на поверхности клубней присутствует патогенная микрофлора, при хранении картофеля приводящая к значительным количественным и качественным потерям, которые по данным исследования многих авторов составляют до 30 % выращенного урожая [3,4, 5].

В качестве средства для обработки картофеля перед закладкой на хранение, с целью уничтожения патогенной микрофлоры на поверхности клубней и сохранения потребительских качеств картофеля используется спиртовой раствор сорбиновой кислоты.

Сорбиновая кислота – это, применяемый в пищевой промышленности, консервант (Е 200), представляет собой бесцветные кристаллы, нерастворимые в воде, но хорошо растворимые в спирте. Она оказывает высокое антимикробное и фунгистатическое действие на возбудителей болезней и подавляет рост бактерий.

В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке картофеля перед закладкой на хранение различными концентрациями спиртового раствора сорбиновой кислоты от 0,01%-ного до 1,0%-ного, наиболее эффективной концентрацией, обработка которой дала наилучшие результаты при хранении картофеля, оказался 0,2 % - ный

спиртовой раствор сорбиновой кислоты (20 г сорбиновой кислоты на 10 л 96%-ного этилового спирта).

Обработка картофеля сорбиновой кислотой экологически безопасна, так как применение ее в виде спиртового раствора 0,2 %-ной концентрации из расчета 10 г на 1 тонну картофеля (или 10 мг/кг), значительно меньше допустимой концентрации при обработке поверхностей пищевых продуктов в соответствии с СанПиН 2.3.2.1293-03 (прил.3., разд. 3.3), которая составляет 2000 мг/кг продукта [6].

Типовой технологический процесс обработки осуществляется следующим образом. Через подъездной пандус 1 пункта КСП-15В ворох картофеля выгружают в приемный бункер 2, вместимостью до 8 т. Затем картофель последовательно перемещается через подвижное дно бункера 2, который подает клубни в загрузочный транспортер 3, затем на сепаратор 4 очистителя вороха. Почва и растительные примеси, проваливаются между сепарирующими дисками сепаратора 4 и очищенный от примесей картофель по транспортеру подачи 5 поступает на модуль машины для калибрования 6. На калибрующем модуле 6 на цилиндрических и фигурных сепарирующих роликах с диаметром ячеек 45 мм проходит мелкая фракция фуражного картофеля массой менее 50 г, а с диаметром 55 мм – средняя, семенная - массой 51-80 г. Крупная фракция картофеля (продовольственная) подается на транспортер переборки 7. Затем продовольственный картофель поступает на регулируемый по высоте конвейер загрузочный 8. На конвейере 8 установлена рамка с распылителями 9 и ультрамалообъемный протравитель 10 УМОП -5. Картофель перед закладкой на хранение обрабатывается 0,2 %-ным спиртовым раствором сорбиновой кислоты в виде аэрозоля из протравителя УМОП -5 с вместимостью бака 20 л. Раствор наносится на поверхность клубней с интенсивностью не менее 100 капель / 1см² и через непродолжительное время испаряется. Необходимое количество рабочего раствора для обработки находится в баке 11. Из выгрузного транспортера картофель может загружаться в насыпь или в контейнеры, где проходит его дальнейшее хранение.

Модернизированная технологическая линия обработки клубней на базе КСП–15В и последующего хранения картофеля представлена на рис. 1[2].

Далее картофель хранили при температуре $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $90\pm 3\%$.

После хранения в клубнях обработанного картофеля содержание сухого вещества, крахмала, белка и витамина С было в 1,5 раза больше, чем в контроле, а убыль массы составила 2,9%, что в 1,9 раза меньше по сравнению с контролем. Общие потери составили 1,1%, по сравнению с контролем, в котором потери от болезней и гнилей составили 5,2%.

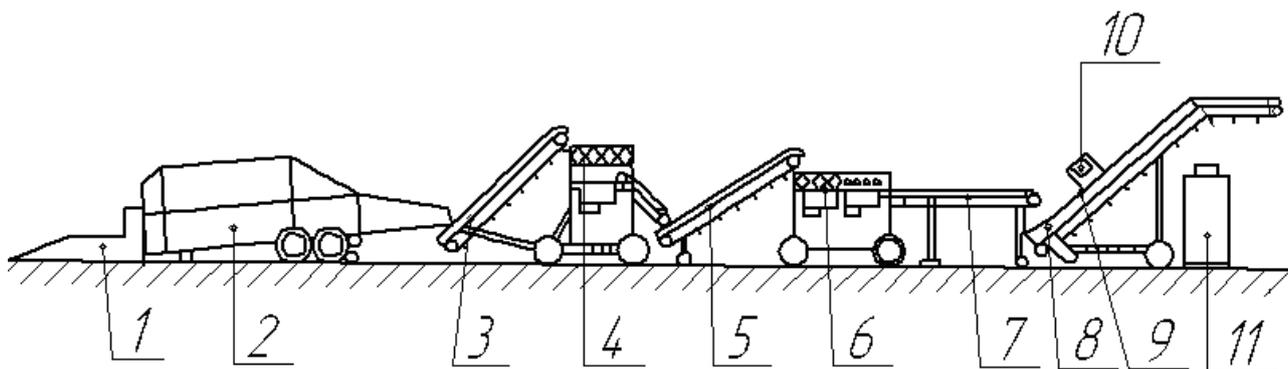


Рисунок 1- Модернизированная технологическая линия послеуборочной обработки картофеля перед закладкой на хранение: 1 – пандус; 2 - приемный бункер; 3 - загрузочный транспортер; 4 – сепаратор; 5 - транспортер подачи; 6 - машина для калибрования; 7 - транспортер переборки; 8 - конвейер загрузочный; 9 - рамка с распылителями; 10 - ультрамалообъемный протравитель; 11 – бак

Таким образом, модернизированная технологическая линия послеуборочной обработки картофеля перед закладкой на хранение на базе картофелесортировального пункта КСП-15В позволяет совместить очистку от примесей, калибровку, обработку 0,2 %- ным спиртовым раствором сорбиновой кислоты от патогенной микрофлоры, что способствует лучшей сохранности картофеля.

Библиографический список

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / В. И. Фисинин [и др.]. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. — 80 с.
2. Морозов, С. А. Перспективные направления в технологии обработки и хранения картофеля/ С. А. Морозов, С. Н. Афиногенова // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2011. - N 8. - С.32-34.
3. Аксенова, Е. С. Инновационная тенденция в технологии хранения и переработки продовольственного картофеля [Текст] / Е. С. Аксенова, О. В. Платонова //Вестник АПК Верхневолжья. - 2011.- N2. – С. 56-62.
4. Савина, О. В. Новые приемы в технологии производства и хранения картофеля (Монография) / О. В. Савина.- Рязань: Изд. ФГОУ ВПО РГТУ. 2009. - 208 с.
5. Савина, О. В. Биопрепараты улучшают сохранность картофеля / О. В. Савина, В. И. Шевченко // Картофель и овощи. - 2008.- N8.- С. 9-10.
6. Афиногенова, С. Н. Сорбиновая кислота способствует лучшей сохранности картофеля / С. Н. Афиногенова, С. А. Морозов // Картофель и овощи.- 2011.- N7.- С.10.

УДК 621.56

Туркин В.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

ПУТЬ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ АГЕНТОВ В ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

Процесс охлаждения в холодильниках осуществляется при участии специальных веществ - хладагентов. Хладагент — это рабочее вещество

холодильной машины, которое при кипении и в процессе испарения отнимает тепло от охлаждаемого объекта, а затем после конденсации передаёт его окружающей среде.

С момента изобретения холодильника и до наших дней в качестве хладагентов использовались различные вещества. Некоторые из них были довольно вредны для здоровья человека. В современных аппаратах применяются соединения, безопасные как для людей, так и для окружающей среды.

Современные холодильники в основном компрессионные и, как следует из названия, имеют компрессор (а некоторые модели даже два). Кроме этого, конструкция предусматривает испаритель. Между ними циркулирует хладагент. Сначала сжатый компрессором хладагент, находясь в газообразном состоянии, поступает в конденсатор — длинную зигзагообразную трубку. Там он превращается в жидкость и отдаёт тепло окружающей среде. Через специальный регулирующий вентиль жидкий хладагент поступает в испаритель, который находится внутри теплоизолированной морозильной или холодильной камеры. Там давление падает, он начинает кипеть, испаряется, снова превращаясь в газ, отбирая при этом тепло у окружающего воздуха. Камера холодильника охлаждается. Испарившийся хладагент опять сжимается компрессором и попадает в конденсатор. И так цикл повторяется снова и снова. Этот принцип охлаждения используется в большинстве холодильников уже десятки лет.

Однако есть и другой тип холодильников, пусть и менее популярный сегодня, — абсорбционные. Циркуляция рабочих веществ: абсорбента (воды) и хладагента (как правило, аммиака), имеющих разную температуру кипения при атмосферном давлении, осуществляется посредством абсорбции. Аммиак поглощается водой, получившаяся смесь подогревается с помощью электрического или газового нагревателя. При этом происходит выпаривание аммиака, который, испаряясь, потребляет теплоту камеры холодильника, то есть способствует её охлаждению. Абсорбционные холодильники в основном маленькие, однокамерные. Яркий пример такой техники — великолукские холодильники «Морозко».

История появления холодильников, конечно, не сравнится с историей цивилизации, но всё-таки насчитывает несколько веков. В древности снег и лёд помогали людям сохранять пищу (этот способ длительного хранения продуктов питания пришёл в Европу из северных широт). У народов, населявших те края, замороженная рыба, оленина и ягоды хранились месяцами. Однако в более тёплом климате нужны были специальные ледяные шкафы, а поставлять лёд для них стоило очень дорого. Те, кто не мог себе это позволить, вынуждены были хранить продукты по-другому: квасить капусту, солить мясо, сушить фрукты и грибы. Так продолжалось довольно долго. Постепенно начали проводиться различные исследования, способствующие поиску решения вопроса сохранения пищи. Но прорыва удалось достигнуть только в 19 веке. В 1834 году появилась первая холодильная компрессионная машина. Тогда-то

мир и столкнулся впервые с хладагентами. В этой машине использовался диэтиловый эфир.

Серийное производство холодильников в начале XX века активнее всего развивалось в США. Практически во всех машинах того времени в качестве хладагента использовались аммиак, различные эфиры и некоторые другие весьма токсичные и опасные для человека вещества. Из-за поломок таких агрегатов и контакта людей, в частности, с аммиаком высокой концентрации нередко были даже смертельные случаи. Поэтому учёные стали искать другие вещества, которые можно использовать в качестве хладагентов. Так появились фреоны.

Фреоны — это химические соединения на основе углеводородных газов, например метана или этана. Их физическое состояние — газы без цвета и запаха, безвредные для человека. Первой фреон синтезировала американская компания «Кинетик Кемикалз Инк» в начале 30-х годов прошлого века. Эта же фирма и дала название новому веществу. Тогда же было введено его обозначение: латинская буква «R» (по первой букве английского слова Refrigerant) — и цифры: код, определяющий свойства. Первый фреон назывался R-12 (дифтордихлорметан). Фреоны получают смешением углеводородных двух газов и замещением атомов водорода атомами хлора или фтора.

Сейчас в мире синтезировано более четырех десятков различных фреонов, отличающихся по свойствам и химическому составу. Основные требования, которые предъявляются к фреонам, — это минусовая температура кипения при атмосферном давлении, конденсация при низком давлении, а также высокая холодопроизводительность. Кроме этого, необходимы высокий коэффициент теплопроводности и теплопередачи. Желательна и низкая стоимость. Таким требованиям лучше других раньше отвечали фреоны R-12 и R-11 (фтортрихлорметан), использовавшиеся обычно в бытовых холодильниках, а также R-22 (дифторхлорметан), применявшийся в низкотемпературных промышленных холодильных установках. Для получения очень низких температур были разработаны хладагенты R-13, R-503 и R-13B1.

Всё шло прекрасно: и производители, и потребители были довольны. К 1976 году объём производства того же R-12 достиг почти 340 тысяч тонн. Определённая часть из этого количества предназначалась как раз для холодильных систем, систем охлаждения воздуха и пр. Но 80-е годы прошлого века стали началом «тяжелых времён» для уже привычных фреонов. Ученые, исследовавшие причины нарушения озонового слоя Земли, пришли к выводу, что многие фреоны наносят ему ощутимый вред. Также оказалось, что фреоны участвуют в возникновении парникового эффекта, потому что задерживают инфракрасное излучение, которое испускает земная поверхность, а следовательно, способствуют глобальному потеплению.

Вообще, «экологическая опасность» фреонов зависит от содержания трех составляющих: хлора, фтора и водорода. Чем меньше атомов водорода, тем дольше фреон не разлагается и не наносит вред окружающей среде. А по мере увеличения числа атомов хлора растёт токсичность и озоноразрушающая способность фреонов. Вред, наносимый такими веществами озоновому слою,

оценивается величиной озоноразрушающего потенциала. Чем он больше, тем вреднее фреон. Так, самый распространённый ранее — R-12 — имеет потенциал равный 1, R-22 — 0,05, а наиболее вредными являются фреоны R-10, R-110, у которых озоноразрушающий потенциал достигает 13.

Чтобы защитить нашу планету от разрушительной деятельности человека, в 1987 году в соответствии со специальной программой ООН вступил в действие «Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой», предусматривающий постепенное сокращение производства и потребления ряда вредных фреонов. Поэтому с тех пор в холодильниках не используют R-10, R-110. В 1992 году на конференции в Копенгагене было принято решение и о прекращении производства озоноразрушающих фреонов R11, R12 и R502 с 1 января 1996 года. Заменой им стали озонобезопасные хладагенты, такие, как R-410A, R-407C или R-134a (все три: гидрофторуглеродные соединения). Правда, безопасные агенты, например, R134a зачастую не отличаются прекрасными физическими и термодинамическими свойствами, и к тому же стоят довольно дорого, например, килограмм R-410A в 7 раз дороже такого же количества обычного R-22. Также используются смеси, из нескольких хладагентов.

Однако и сегодня постоянно ведутся исследования, учёные пытаются синтезировать новые, максимально экологичные, более качественные по своим свойствам хладагенты. Разработкой альтернативных хладагентов озабочены многие государства, вкладывающие значительные финансовые средства в соответствующие исследования. По оценкам специалистов, за последние шесть лет на синтез новых хладагентов было потрачено свыше 2,4 миллиардов долларов.

Синтезированы хладагенты из пропана (R290), этилена (R1150), пропилена (R1270), изобутана (R600a). Производство холодильников, работающих на изобутане, освоили многие производители, причём не только в Европе или в Америке, но и на просторах бывшего СССР. Например, белорусская фирма Atlant предлагает покупателям модели холодильников на безопасном изобутане.

Фирмой Du Pont был разработан ряд новых смесей хладагентов, известных под марками SUVA MP, SUVA MP39 (R401A), SUVA MP52 (R401C) и некоторые другие.

В качестве экологичных хладагентов довольно часто применяют углеводороды, азот и диоксид углерода. Сегодня в бытовых холодильниках чаще всего используются различные смеси и агент R-134a, причём как в бюджетных моделях, например, в Indesit В 16, так и в дорогих, таких, как Sharp SJPV-50 HW, а в промышленных — хладагенты R507, R717, R-407C и их аналоги.

Таким образом, пока говорить о каком-то идеальном по своим характеристикам хладагенте рано. Сегодня главное то, что удалось разработать хладагенты безопасные для человека и окружающей среды. Именно они и используются в холодильниках и кондиционерах. Ну, а дальнейшее их совершенствование — дело времени.

Библиографический список

1. Колач, С. Т. Холодильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / С. Т. Колач. – М. :Издат. центр Академия, 2003. – 240 с.
2. Мещеряков, Ф. Е. Основы холодильной техники и холодильной технологии / Ф. Е. Мещеряков. – М. :Издательство «Пищевая промышленность», 1975 г. – 560 с.
3. Стрельцов, А. Н. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания /А. Н. Стрельцов, В. В. Шишов. – М. :[б. и.], 2003. – 272 с.

УДК 339.13.017

*Савина О.В., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Морозов С.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Афиногорова С.Н., соискатель ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КАРТОФЕЛЯ РЯЗАНСКОГО РЕГИОНА

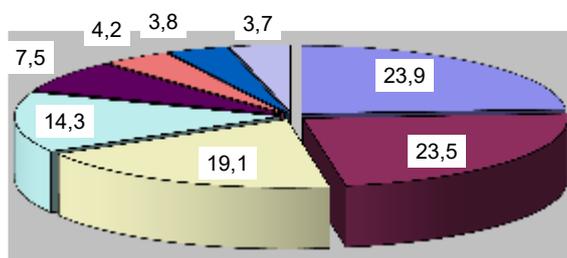
Современный рынок продовольственных товаров невозможно представить себе без картофеля. Снижение реальных доходов населения сопровождается повсеместным сокращением потребления продуктов животноводства, что в определенной мере возмещается более дешевым картофелем, который стал составной частью укрепления продовольственной безопасности страны.

Для анализа состояния потребительского рынка продовольственного картофеля города Рязани провели анкетирование 500 респондентов, относящихся к разным возрастным категориям, имеющих различный род занятий и уровень доходов. Опрос показал, что картофель для жителей города Рязани является продуктом повышенного спроса: у семидесяти процентов рязанцев он присутствует в рационе питания каждый день или через день, причем не только в вареном или жареном виде, но и виде различных картофелепродуктов. Все большее число рязанцев обращают внимание на такие полуфабрикаты из картофеля как картофельные котлеты, зразы; картофельные крокеты; картофель фри; сухое картофельное пюре и др.

По данным Рязаньстатуправления каждый житель города Рязани и области потребляет в год более 150 кг картофеля, при медицинской норме 118-120 кг, а всего на продовольственные нужды области используется ежегодно более 150 тыс. тонн клубней [1]. Доля площадей под картофелем в приусадебных хозяйствах сельских и дачных участках городских жителей очень высока и составляет 89,4-92,3%.

Маркетинговые исследования, проводимые на кафедре товароведения и экспертизы в 2010-2012 гг., показали, что основными поставщиками продовольственного картофеля на потребительский рынок города Рязани являются следующие районы нашей области (рис.1): Рязанский (23,9%), Рыбновский (23,5%), а также Захаровский (19,1%) и Старожиловский (14,3%),

немного меньше поставляют Михайловский (7,5%), Пронский (4,2%), Шацкий (3,8%) и Спасский (3,7%) районы Рязанской области, что объясняется удаленностью этих районов от областного центра.



■ Рязанский	■ Рыбновский	□ Захаровский	□ Старожиловский
■ Михайловский	■ Пронский	■ Шацкий	□ Спасский

Рисунок 1- Основные районы Рязанской области – поставщики продовольственного картофеля на потребительский рынок города Рязани

По данным опроса 500 жителей нашего города, самостоятельно обеспечивают себя и свои семьи продовольственным картофелем лишь 34% горожан, выращивая его в личных подсобных хозяйствах, закупают же на оптовых рынках или в других местах - 23%, приобретают в розничной торговле 43% (рис. 2). Отсюда возникает вполне закономерный вопрос о качестве картофеля, поступающего на стол рязанских потребителей. Для ответа на этот вопрос нами в октябре – ноябре 2011 г. были закуплены образцы клубней на десяти крупных оптовых рынках г. Рязани и проведена их экспертиза. Оценку показателей качества клубней картофеля проводили на кафедре товароведения и экспертизы РГАТУ по следующим методикам: сухое вещество и крахмал по удельной массе; витамин С- методом по Мурри; белок –биуретовым методом [2].

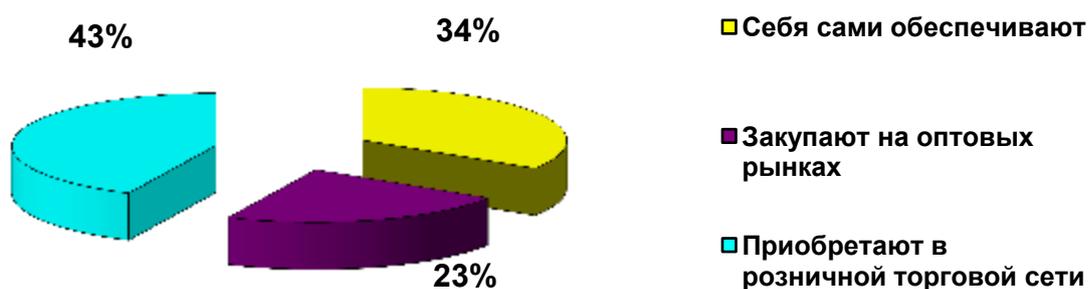


Рисунок 2- Обеспечение и наиболее предпочтительные места покупок населением города Рязани продовольственного картофеля

Результаты оценки качества клубней представлены в таблице 1.

Как видно из представленных данных, картофель, поставляемый на рязанский потребительский рынок в осенний период, в среднем содержит: сухого вещества от 17,7 до 22,9 %; крахмала от 11,9 до 17,2%; белка от 0,99 до 1,43% и витамина С от 14,2 до 18,3 мг%, что соответствует среднему содержанию питательных веществ в клубнях [3].

Таблица 1 - Качество картофеля, реализуемого на оптовых рынках города Рязани в осенний период

Производитель, район	Содержание питательных веществ			
	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Белок, %	Витамин С, мг %
Рязанский	20,2-21,5	14,4-15,7	1,20-1,31	16,2-17,2
Рыбновский	18,4-20,2	12,7-14,4	1,06-1,20	14,7-16,2
Захаровский	18,7-20,9	12,9-15,2	1,08-1,27	14,9-16,7
Старожиловский	20,4-22,2	14,7-16,4	1,22-1,39	16,3-17,8
Михайловский	20,1-22,9	14,9-17,2	1,24-1,43	16,6-18,3
Пронский	17,9-19,9	12,2-14,2	1,02-1,18	14,3-15,9
Шацкий	20,9-22,4	15,2-16,7	1,27-1,35	16,7-17,9
Спасский	17,7-19,2	11,9-13,4	0,99-1,12	14,2-15,4

Основную массу сухого вещества составляет крахмал – он определяет питательную ценность и вкусовые качества картофеля [3]. Наилучшие показатели содержания крахмала в клубнях картофеля получены от поставщиков из Михайловского (до 17,2%), Шацкого (до 16,7%) и Старожиловского (до 16,4%) районов; наихудшие – из Спасского (не более 11,9%). Наибольшее содержание белка в клубнях от поставщиков Михайловского (до 1,43%) и Старожиловского (до 1,39%) районов, наименьшее – из Пронского (не более 1,18%), Спасского (не более 1,12%). Самым высоким содержанием витамина С отличается картофель из Михайловского (до 18,3 мг%), Шацкого (до 17,9 мг%), Старожиловского (до 17,8 мг%) и Рязанского (до 17,2 мг%) районов.

Таким образом, в осенний период потребительский рынок города Рязани имеют хорошую обеспеченность картофелем. Качество и пищевая ценность клубней в этот период соответствует среднему уровню для данной культуры. Однако многолетние исследования, проводимые на кафедре товароведения и экспертизы, выявили, что в период зимнее-весеннего хранения клубни теряют значительную часть питательных веществ и к весне пищевая ценность их существенно снижается. Так, по данным Аксеновой Е.С. [4], Гранковой Л.И. [5], Морозова С.А. [6], за восемь месяцев хранения клубни теряют 18,3-26,4 % сухих веществ и крахмала от исходного количества, а потери витамина С достигают 80 % и более.

Для бесперебойного обеспечения потребительского рынка высококачественным продовольственным картофелем необходимы более совершенные технологии хранения картофеля, основанные на дифференцированном подходе к режимам хранения в зависимости от направлений использования клубней. Одним из перспективных направлений в снижении потерь и сохранении качества клубней и картофелепродуктов на протяжении всего периода использования является применение экологически безопасных технологий хранения с использованием обработки клубней перед закладкой на хранение защитно-стимулирующими средствами биологической природы. Нами впервые проведено изучение иммуностимулирующей

способности четырех препаратов биологической природы (Эпин, Крезацин, Силк и Циркон) при осенней обработке клубней (2004-2007 гг.) [7].

Исследования показали высокую эффективность использования биопрепаратов в технологии хранения продовольственного картофеля. Биопрепараты оказывают направленное действие на ход обменных процессов в клубнях, что позволяет эффективно управлять процессом хранения картофеля и добиваться сокращения количественных и качественных потерь при использовании более высоких температур хранения, чем рекомендуемые в нашей стране (+8...+10 °С против рекомендуемой температуры +2...+4 °С). При этом в картофеле сокращается накопление нежелательных продуктов метаболизма, ухудшающих технологические и кулинарные свойства клубней и качество картофелепродуктов. Наибольший технологический и экономический эффект получен от применения препаратов Крезацин и Циркон.

Библиографический список

1. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Рязанской области / Стат. Сборник / Рязаньстат – Рязань. – 2011. – 133-137 с.
2. Банадысев, С.А. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С.А. Банадысев, А.М. Старовойтов. – Минск: БНИИКХ, 2003. – 60с.
3. Метлицкий, Л.В., Основы биохимии и технология хранения картофеля / Л.В. Метлицкий, С.А. Гусев, И.И. Тектонида – М.: Колос, 1972. – 232 с.
4. Аксенова, Е.С. Инновационная тенденция в технологии хранения и переработки продовольственного картофеля / Е.С. Аксенова, О.В.Платонова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2011. - № 2.- С. 56-62.
5. Гранкова, Л.И. Производство семенного и продовольственного картофеля с использованием некогерентного красного света и озона в условиях Южной части Нечерноземной зоны России. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Л.И. Гранкова. - М.: Изд. МСХА им. Тимирязева, 2008. –17с.
6. Морозов, С. А. Перспективные направления в технологии обработки и хранения картофеля / С. А. Морозов, С. Н. Афиногенова // Хранение и переработка сельхозсырья - 2011. - № 8. - С.32.
7. Савина, О.В. Новые приемы в технологии производства и хранения картофеля (Монография) / О.В. Савина. – Рязань: Изд. РГАТУ, 2009. – 208 с.

УДК 641.542

*Аксенова Е.С., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Филина Е.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЭКСПЕРТИЗА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КУХОННОЙ ПОСУДЫ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ

«Потребитель всегда прав» считают многие граждане и обращаются с обоснованной, как им кажется, претензией к продавцу на основании закона РФ «О защите прав потребителя». Но иногда причиной порчи товара является

невнимательность покупателя, а зачастую и несоблюдение правил и условий эксплуатации, установленных производителем. Продавец в этом случае может доказать свою добросовестность, проведя независимое исследование в экспертном учреждении.

В рамках договора о сотрудничестве между Рязанским государственным агротехнологическим университетом и «Центром независимой потребительской экспертизы» г. Рязань, заключенного на основе объединения учебно-научной и практической деятельности, проведена экспертиза кухонной посуды (кастрюли) торговой марки Bohmann, из коррозионностойкой стали. Экспертиза проводилась в соответствии со стандартами профессиональной практики и в соответствии с действующим законодательством.

Так, в «Центр независимой потребительской экспертизы» г. Рязани поступило заявление от Индивидуального Предпринимателя N с просьбой провести товароведческое исследование кухонной посуды из коррозионностойкой стали на предмет соответствия данной посуды ГОСТу, определения характера дефектов кастрюль, предоставленных на исследование. Как объяснил заявитель, причиной обращения в указанную экспертную организацию явилась претензия покупателя по качеству посуды. Покупатель - представитель одного из дошкольных образовательных учреждений - ставил под вопрос возможность ее использования для приготовления пищи. Продавец же, имея на руках все необходимые документы на данный товар, не смог доказать, что товар - надлежащего качества.

Экспертом-товароведом было проведено исследование кухонной посуды (кастрюли) торговой марки Bohmann, из коррозионностойкой стали, владелец бренда: «AMG –Group» Vienna Австрия. Страна расположения производства Китай.

Перед экспертом были поставлены следующие вопросы:

- соответствует ли посуда ГОСТ 27002-86 «Посуда из коррозионностойкой стали. Общие технические условия»;
- может ли она быть использована для приготовления пищи;
- являются ли выявленные дефекты эксплуатационного или производственного характера;
- обоснована ли претензия по качеству товара.

Товароведные характеристики исследуемых объектов следующие:

- кастрюля со стальными ручками Ø24см, h-14,5см - 6.5л (замаркирована красной краской «Яйцо вар.»);
- кастрюля со стальными ручками Ø40 см, h-25 см – 31 л (замаркирована красной краской «II»);
- кастрюля с ненагреваемыми ручками Ø 28см, h 18см - 11,0 л (замаркирована красной краской «Зел. гор. кип.»).

Исследуемые кастрюли Bohmann из нержавеющей стали имеют многослойное дно с алюминиевой вставкой, которая позволяет равномерно распределять тепло внутри посуды во время готовки, а также накапливать и хранить его в течение очень долгого времени. На внешней стороне дна каждой

кастрюли указаны: ТМ «Bohmann», манипуляционные знаки, информирующие о способах обращения с ними.

Визуальный осмотр каждой из трех кастрюль Bohmann позволяет судить о том, что они были в эксплуатации. Как с внутренней, так и с внешней стороны кастрюль обнаружены следы бытового загрязнения, жировые следы и следы накипи. Исследуемые объекты имеют конструктивную целостность. Механических повреждений в виде вмятин не установлено. Ручки посуды не деформированы и имеют жесткое, прочное крепление к корпусу. Однако, на дне (с внутренней стороны) кастрюли со стальными ручками замаркированной красной краской «Яйцо вар.», имеются значительные следы накипи. Следует отметить, что для приготовления куриного яйца «В крутую», используется насыщенный водно-солевой раствор, который предотвращает повреждение яичной скорлупы при термической обработке. В то же время, за счет поваренной соли происходит увеличение жесткости воды, которая при нагревании активно образует накипь (налет белого цвета). Образовавшаяся накипь, а также другие виды загрязнения с металлических поверхностей легко удаляются чистящим средством Metal Cleaner и Oven Cleaner компании Amway, страна производства США (качество и безопасность данных препаратов подтверждены). Кроме того, накипь можно удалить при нагревании в кастрюле воды с лимонной или уксусной кислотой.

На внутреннем дне кастрюли со стальными ручками Ø40 см, h-25 см – 31 л (замаркирована красной краской «II») зафиксировано более 30 крапин черно-коричневого цвета, которые образовались вследствие несоблюдения правил и условий эксплуатации, установленных производителем.

В руководстве по эксплуатации на данный товар указано: «Никогда не добавляйте соль в холодную воду во время готовки в посуде из нержавеющей стали, иначе на дне образуются белые или темные крапинки, с которыми практически невозможно будет справиться. Засыпайте соль только тогда, когда вода или еда нагреется, и сразу же размешивайте её».

На внутреннем дне и стенках (на ½ от объема) кастрюли с ненагреваемыми ручками Ø 28см, h 18см - 11,0 л (замаркирована красной краской «Зел. гор. кип.») имеются следы округлой формы.

Причиной образования следов округлой формы также является несоблюдение условий и правил эксплуатации, установленных производителем. По округлой форме следов и заявленной маркировке предполагается, что эта кастрюля использовалась для приготовления гороха. Горох, как известно, относится к крупам долго-разваривающимся, требующим длительной термической обработки с незначительным количеством воды, в результате чего происходит не только разваривание гороха, но и интенсивный нагрев емкости в котором он готовится. А в руководстве по эксплуатации на данный товар указано: «Нельзя перегревать посуду Bohmann из нержавеющей стали, иначе её полированная поверхность может потемнеть или покрыться радужными пятнами, которые никак нельзя будет удалить».

Установленные факты указывают на то, что собственник кухонной посуды из коррозионностойкой стали ТМ «Bohmann» не выполнял

эксплуатационные требования, регламентированные производителем данного товара, то есть дефекты предоставленных на исследование кастрюль носит эксплуатационный характер.

В целом, исследуемая кухонная посуда из коррозионностойкой стали ТМ «Vohmann» соответствует требованиям ГОСТ 27002-86 «Посуда из коррозионностойкой стали. Общие технические условия» п.п. 3.12; 3.23; 3.24,[1] и пригодна для приготовления пищи.

Резюмируя вышесказанное, стоит отметить, что конфликта между продавцом и покупателем можно было избежать, будь покупатель внимательнее и выполняя эксплуатационные требования производителя.

Библиографический список

1. ГОСТ 27002-86 Посуда из коррозионностойкой стали. Общие технические условия [Текст]. - Введ. 2002-07-01. - ИПК Издательство стандартов, 2009. – 23 с.

УДК 637.5.02

Аксенова Е.С., к.т.н., доцент ФГОУ ВПО РГАТУ

ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В рамках договора о сотрудничестве между ФГУ ВПО РГАТУ и АНО «Центр независимой потребительской экспертизы» г. Рязань, заключенного на основе объединения учебно-научной и практической деятельности, было проведено обследование вакуумного шприца-дозатора ИПКС - 047П с роторным вытеснителем и переключателем оболочки. Целью обследования являлось:

- определение возможности изготовления высокосортных вареных колбас с использованием вакуумного шприца-дозатора ИПКС-047П;
- соответствие фактических эксплуатационных и функциональных характеристик шприца функциональным возможностям, указанным в технической документации завода-изготовителя;
- определение пригодности обследуемого шприца к эксплуатации по объектам назначения.

Обследование проводилось комбинированным - органолептическим и экспертным методами.



Рисунок 1 – Шприц-дозатор ИПКС-047П

Вакуумный шприц-дозатор ИПКС-047П (рис.1) предназначен для порционного наполнения колбасных оболочек при производстве из высококачественного сырья сосисок, сарделек, высокосортных вареных и варено-копченых колбас с одновременным перекручиванием оболочки. Шприц состоит из загрузочного бункера, привода, подающего, вытеснительного, дозирующего и герметизирующего механизмов. Исполнительным органом вытеснительного механизма является эксцентрично расположенный ротор с 12 лопатками. Работа шприца осуществляется оператором с пульта управления.

Согласно паспорту шприц изготовлен в декабре 2009 года, соответствует предъявляемым требованиям и пригоден к эксплуатации, о чем свидетельствуют штамп ОТК и подпись контролера.

Визуальный осмотр шприца позволяет судить о его конструктивной целостности и полной комплектности.

Определения фактических функциональных возможностей шприца осуществили путем изготовления опытно-экспериментальной партии сарделек вареных «Обыкновенные», изготавливаемых по ГОСТ Р 52196-2003 «Изделия колбасные вареные. Технические условия».

Приготовленный согласно рецептуре и технологической инструкции фарш формовался на шприцах ИПКС-047П (вариант 1) и ШВ-1 (вариант 2).

В соответствии с требованиями эксплуатации, до начала работы ИПКС - 047П по показанию мановакуумметра проверили плотность установки цевки и корпуса. Уровень остаточного давления составил минус $0,85 \text{ кгс/см}^2$.

В момент формования изделий, по контрольно-измерительному прибору в шприце установлен уровень разряжения в пределах минус $0,30-0,44 \text{ кгс/см}^2$, что рекомендовано заводом-изготовителем при производстве колбасных изделий. Отформованные по 1 варианту сырые батончики имели рыхлую консистенцию и крупные пустоты в фарше.

Согласно технологической инструкции отформованные сардельки подверглись осадке в течение 2 часов при температуре $0...4^{\circ}\text{C}$, а затем термической обработке до достижения температуры в толще батона $+71^{\circ}\text{C}$.

Готовые изделия охлаждались и подвергались контролю качества по органолептическим показателям описательным и балловым методами.

Органолептические исследования готовой продукции показали, что сардельки, отформованные с использованием шприца ИПКС-047П, имели рыхлую неоднородную консистенцию батончика на разрезе со значительным количеством крупных и мелких пустот. Цвет батончиков на разрезе был от

бледно-розового до желтовато-зеленоватого в пустотах, где также имели место бульонно-жировые отеки.

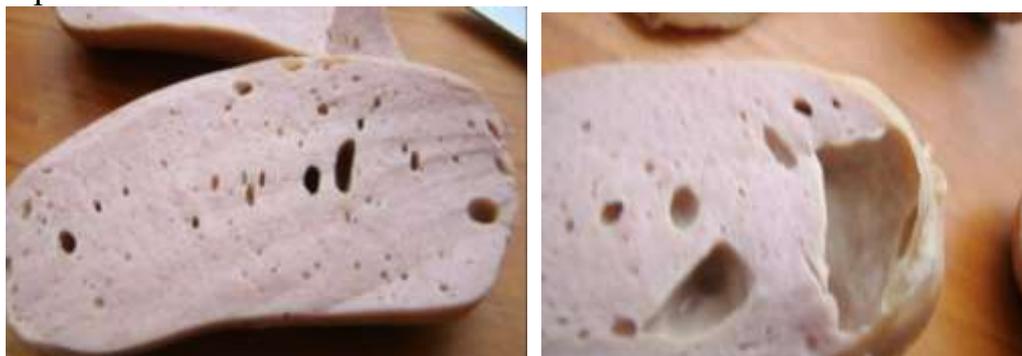


Рисунок 2 – Состояние внешнего вида колбасных изделий на разрезе, формованных с использованием ИПКС-047П

Сардельки, приготовленные по варианту 2, и прошедшие аналогичные стадии технологического процесса, имели более высокие качественные показатели, соответствующие требованиям ГОСТ.

Помимо описательного метода, провели оценку органолептических показателей качества готовой продукции по 9 балльной системе, согласно ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие методы проведения органолептической оценки». Результаты отражены в таблице 1-2.

Сравнивая между собой значимость единичных показателей представленных образцов, используя процедуры ранжирования, оценивания, парного и последовательного сравнения, производим распределение между ними коэффициентов весомости.

Таблица 1- Статистическая обработка результатов дегустации сарделек «Обыкновенные», отформованных на ИПКС-047П

Показатели	$\sum X_i$	\bar{X}	\bar{X}^2	$\sum X_i^2$	S
Внешний вид	13	2,6	6,76	35	0,49
Цвет на разрезе	13	2,6	6,76	35	0,49
Запах (аромат)	17	3,4	11,56	59	0,49
Вкус	18	3,6	12,96	66	0,49
Консистенция (нежность, жесткость)	12	2,4	5,76	30	0,49
Сочность	15	3,0	9,00	45	0

Таблица 2 - Статистическая обработка результатов дегустации сарделек «Обыкновенные», отформованных на ШВ -1

Показатели	$\sum X_i$	\bar{X}	\bar{X}^2	$\sum X_i^2$	S
Внешний вид	41	8,2	67,24	337	0,40
Цвет на разрезе	42	8,4	70,56	354	0,49
Запах (аромат)	42	8,4	70,56	354	0,49
Вкус	41	8,2	67,24	337	0,40
Консистенция (нежность, жесткость)	41	8,2	67,24	337	0,40
Сочность	41	8,2	67,24	337	0,30

Наиболее важными для колбасных изделий являются вкус, запах, консистенция. Обычно вкусоароматическим показателям в шкалах отводят до

40-60% общего количества баллов, консистенции – 20-25 % баллов. Сумма коэффициентов весомости должна быть равна 20 [3].

Распределение коэффициентов весомости между показателями качества сарделек представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Распределение коэффициентов весомости (КВ) единичных органолептических показателей сарделек «Обыкновенные»

Наименование показателя	Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	$\sum KB$
К. весомости	1	2	5	6	4	2	20

Градации категорий качества и установление граничных пределов комплексных и единичных показателей, для каждой категории качества оцениваемой продукции приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Органолептическая оценка качества сарделек «Обыкновенных»

Показатели	Оценка единичных показателей $\bar{X} \pm S$ по образцам продукции, баллы	
	Сардельки «Обыкновенные» отформованные на шприце ИПКС-047П (вариант 1)	Сардельки «Обыкновенные» отформованные на шприце ШВ-1(вариант 2)
Внешний вид	2,6 ± 0	8,2 ± 0,40
Цвет на разрезе	2,6 ± 0,49	8,4 ± 0,49
Запах (аромат)	3,4 ± 0,49	8,4 ± 0,49
Вкус	3,6 ± 0,49	8,2 ± 0,40
Консистенция (нежность, жесткость)	2,4 ± 0,49	8,2 ± 0,40
Сочность	3,0 ± 0	8,2 ± 0,30
Оценка по сумме показателей $\sum_{i=1}^n x_i k_i$		
Комплексный показатель качества	61,7	165,4
Общая оценка качества	плохое (приемлемое)	очень хорошее

Сардельки «Обыкновенные», отформованные на шприце ИПКС-047П (вариант 1) по органолептическим показателям забракованы. В них установлен такой технологический дефект как отсутствие полноты и плотности набивки батона фаршем, в результате чего произошло формирование рыхлой неоднородной консистенции, на разрезе батончика значительное количество крупных и мелких пустот. Цвет батончиков на разрезе от бледно-розового до желтовато-зеленоватого в пустотах, где также имели место бульонно-жировые отеки.

Таким образом, установлено, что вакуумный шприц-дозатор ИПКС-047П не отвечает эксплуатационным характеристикам и функциональным возможностям, заявленным в технической документации завода-изготовителя. Продукция, полученная с использованием данного шприца не соответствует требованиям ГОСТ Р 52196-2003, и не может быть допущена к реализации.

Для дальнейшего использования данного шприца по назначению собственнику необходимо устранить конструктивные недостатки, способствующие производству продукции низкого качества.

Библиографический список

1. Косой, В.Д. Совершенствование производства колбас (теоретические основы, процессы, оборудование, технология, рецептура и контроль качества) / Косой В.Д., Дорохов В.П. - М; ДеЛи принт, 2006. -766 с.
2. Ивашов, В.И. Оборудование для переработки мяса / В.И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 464с.
3. Савина, О.В. Экспертиза продовольственных товаров с использованием современных методов органолептических анализов. /О.В. Савина – Рязань, РГАТУ, 2011.- 39с.

УДК 664.66:005.936.43

*Платонова О.В., к.с.-х.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Матвеева Н.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПРОРОЩЕННЫХ ЗЕРЕН ЗЛАКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В настоящее время одной из приоритетных задач пищевой промышленности является обеспечение населения продуктами питания, сбалансированными по содержанию питательных веществ и функциональных ингредиентов (витаминов, микроэлементов, пищевых волокон и других незаменимых соединений). Восполнить нехватку микронутриентов возможно путем обогащения полезными веществами продуктов повседневного потребления (в первую очередь хлеба).

Хлебобулочные изделия в настоящий момент являются важнейшим продуктом питания населения России. В 2011 г. потребление хлебобулочных изделий в стоимостном выражении увеличилось более чем на 20%. Дальнейшее развитие рынка хлебобулочных изделий будет происходить в основном за счет разработки рецептур новых сортов хлеба функционального назначения [3].

По данным Института питания РАМН на сегодняшний день потребность в хлебобулочных изделиях функционального назначения удовлетворяется всего лишь на 10-20%. При этом интересы населения все больше ориентированы на потребление изделий, рецептура которых удовлетворяет новым медико-биологическим требованиям - повышенному содержанию полноценных белков, жиров, микронутриентов и др. Восполнить нехватку данных компонентов возможно путем обогащения полезными веществами продуктов повседневного

спроса (в первую очередь хлеба).

В связи с этим, введение в рецептуру хлебобулочных изделий ингредиентов, придающих ему функциональные свойства и оказывающих положительное влияние на состав рациона питания человека, позволяет эффективно решать проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом питательных веществ.

На кафедре «Товароведения и экспертизы» Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева проводятся работы по изучению возможности использования пророщенного зерна злаков как источника природных функционально активных веществ при производстве хлебобулочных изделий.

Проростки – это «еда», но «еда» совершенно особенная и целебная. При прорастании существенно (в 2-4 раза) увеличивается количество витаминов, сохраняется богатый минеральный состав. Так, в муке происходит снижение содержания калия в 2,6 раза, магния в 7 раз и фосфора в 4 раза (таблица 1).

Таблица 1 - Содержание химически активных элементов и витаминов в продуктах в сравнении с пророщенной пшеницей (средние данные), мг

Содержание активных элементов	Количество в 100 г продукта		
	Пророщенное пшеничное зерно	Мука высшего сорта	Белый хлеб
Кальций	50	18	19
Калий	323	122	92
Магний	111	16	13
Фосфор	340	86	65
Железо	5,1	1,2	1,1
Цинк	20	0,7	-
Тиамин (В ₁)	0,41	0,17	0,23
Рибофлавин (В ₂)	0,17	0,04	0,09

Снижение содержания минеральных веществ объясняется отделением при переработке зерна семенных пленок и оболочек, а так же зародыша зерновки [1].

Проростки пшеницы богаты зольными элементами, 75 % которых приходится на долю оболочек, отделяемых при производстве муки. Кроме того проростки пшеницы отличаются высоким содержанием фитина, обладающего витаминной активностью. Так, содержание фитина в зародыше 0,6 %, а в муке его содержание в 10 раз меньше. Так же проростки пшеницы содержат витамин РР - 5,04 мг/100 г, кальций 50,0 мг/100 г, калий 323,0 мг/100 г, магний 111,0 мг/100 г, фосфор 340,0 мг/100 г, натрий 8,0 мг/100 г [2].

Пророщенные семена ржи – прекрасный оздоровительный продукт, активно стимулирующий иммунную систему человека. Пророщенные зерна ржи – источник высококачественных растительных белков и широкого набора витаминов – антиоксидантов. Семена ржи содержат больше витамина Е (10 мг/100 г), чем семена пшеницы. В семенах ржи содержится 2% жиров, 69% углеводов, 3,5% клетчатки. Белок ржи характеризуется повышенным содержанием лизина и треонина. Семена ржи являются прекрасным источником

витаминов группы В [4].

Целью исследований являлось определение целесообразности применения и разработка рецептуры пшеничного хлеба функционального назначения с применением пророщенных зерен злаков.

В качестве объектов исследований при проведении эксперимента выступали пророщенные зерна пшеницы и ржи, а также опытные образцы хлебобулочных изделий с введением в их рецептуру измельченных пророщенных зерен злаков.

С целью изучения возможности использования измельченного пророщенного зерна злаков при производстве хлебобулочных изделий, за основу была взята рецептура пшеничного хлеба. Ввиду большого преимущества измельченного пророщенного зерна пшеницы и ржи по отношению к пшеничной муке высшего сорта, нами были проведены пробные лабораторные выпечки с частичной заменой пшеничной муки на измельченное пророщенное зерно пшеницы и ржи (таблица 2).

Пшеничный хлеб с добавлением проростков пшеницы и ржи изготавливался безопасным способом. Измельченные пророщенные зерна просеивались через сито и вводились в рецептуру в сухом виде. Тесто замешивалось вручную в течение 5 минут. Готовность теста определялось по увеличению объема и по кислотности (не более 3,0 град.).

Таблица 2 - Рецептура пшеничного хлеба для проведения лабораторных выпечек

Наименование сырья	Расход сырья на 100 кг муки по вариантам, кг					
	1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная хлебопекарная в/с	100	50	60	70	80	90
Измельченное пророщенное зерно пшеницы	-	25	20	15	10	5
Измельченное пророщенное зерно ржи	-	25	20	15	10	5
Соль	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Дрожжи прессованные	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Готовые хлебобулочные изделия с добавлением измельченных пророщенных зерен пшеницы и ржи были подвергнуты контролю качества по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептическая оценка качества готовых хлебобулочных изделий показала, что форма готовых изделий продолговатая, без притисков, поверхность слегка шероховатая с мелкими включениями измельченных пророщенных зерен злаков, особенно в вариантах 2 и 3, цвет корки у варианта 2 темно-коричневый, у остальных вариантов – светло-коричневый. Мякиш у вариантов 2 и 3 влажный на ощупь, со следами непромеса, у остальных вариантов мякиш пропеченный, не влажный на ощупь, без комочков и следов непромеса. Пористость в вариантах 2 и 3 слаборазвитая, в мякише наблюдаются вкрапления измельченного пророщенного зерна злаков, в остальных вариантах пористость развитая. Вкус у 2 и 3 вариантов слегка

сладковатый, у остальных образцов свойственный пшеничному хлебу, без постороннего привкуса. Запах во всех вариантах свойственный, без постороннего запаха. Лучшим по органолептическим показателям оказались варианты 4 и 5.

Анализируя данные таблицы 3, мы пришли к выводу, что по всем показателям образцы соответствуют требованиям стандарта. Однако наилучшие значения показателей отмечены в варианте 4. Было установлено, что внесение измельченного пророщенного зерна пшеницы и ржи оказало положительное влияние на качество готовых изделий. Удельный вес выпеченных хлебобулочных изделий увеличился в среднем на 4%, пористость - на 5,2%.

Таблица 3 - Физико-химические показатели качества готовых хлебобулочных изделий

Показатели	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
Влажность, %	39,2	43,5	42,4	41,0	41,6	41,3
Кислотность, °	2,1	3,8	3,5	2,2	2,5	2,4
Пористость, %	60	52	54	58	58	60

Таким образом, лучшими вариантами, отвечающими требованиям стандарта и по органолептическим и по физико-химическим показателям, оказались варианты с заменой в рецептуре не более 30 % пшеничной муки высшего сорта на сухие измельченные зерна пшеницы и ржи.

Библиографический список

1. Казаков, В. Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов [Текст] / В.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.

2. Положенцева, Е. И. Влияние посевных качеств различных сортов яровой пшеницы на потребительские свойства проростков [Текст] / Е. И. Положенцева, О. В. Платонова // Интеграция науки с сельскохозяйственным производством.- Рязань: ИРИЦ, 2011 – С.109-113

3. Положенцева, Е. И. Сравнительный анализ качества проростков пшеницы как функциональных продуктов питания [Текст] / Е. И. Положенцева, О. В. Платонова // Пищевая промышленность. – 2011. - №8. – С.20-29

4. Химический состав и пищевая ценность пищевых продуктов. Справочник Мак Канса и Уидоусона. 6-е издание. – СПб.: Профессия, 2006. – 416 с.

УДК 637.5+664.5

*Черкасов О.В., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Монькина А.И., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Пищевые добавки — это вещества, не предусмотренные как обязательные в рецептуре, но вносимые в процессе производства колбасных изделий для их

улучшения — повышения интенсивности окраски, стойкости при хранении, лучшего вкуса и аромата или сокращения потерь при термической обработке. Добавки применяют также для более рационального использования сырья.

Можно выделить следующие причины широкого использования добавок производителями продуктов питания:

1. Современные методы торговли предусматривают перевоз продуктов питания (в том числе скоропортящихся и быстро черствеющих продуктов) на большие расстояния, что определило необходимость применения добавок, увеличивающих сроки их сохранения.

2. Быстро изменяющиеся индивидуальные представления современного потребителя о продуктах питания, включающие их вкус и привлекательный внешний вид, невысокую стоимость, удобство использования. Удовлетворение таких потребностей связано с использованием, например, ароматизаторов, красителей и других подобных пищевых добавок.

3. Создание новых видов пищи, отвечающих современным требованиям науки о питании, что связано с использованием пищевых добавок, регулирующих консистенцию пищевых продуктов.

4. Совершенствование технологии получения традиционных пищевых продуктов, создание новых продуктов питания, в том числе продуктов функционального назначения.

Ярким представителем группы веществ, повышающих эффективность и стабильность цвета мясопродуктов является аскорбиновая кислота и её производные. Аскорбиновая кислота ($C_6H_8O_6$) и аскорбинат натрия применяются для ускорения реакций образования окраски мясопродуктов, улучшения внешнего вида и повышения устойчивости цвета при хранении.

Повышение влагоудерживающей способности и приближение её к свойственной парному мясу очень важно при изготовлении колбасных изделий и копченостей. Потери мясного сока при тепловой обработке приводят к обезвоживанию тканей, понижению сочности, ухудшению консистенции, структуры и вкуса колбасных продуктов. Добавление одной соли не может восстановить полностью влагоудерживающую способность мяса, утраченную при охлаждении, замораживании или хранении. Поэтому рекомендуются химические вещества, оказывающие более или менее эффективное действие в присутствии поваренной соли.

Специи и пряности – продукты растительного происхождения, добавляемые к пище для придания ей приятного вкуса и запаха.

Большинство пряностей содержит эфирные масла, которые действуют на обонятельные нервы и тем повышают выделение слюны. Часть пряностей (перец) содержит островкусовые вещества, способствующие выделению пищеварительных соков. Таким же свойством обладают и некоторые пряности, содержащие эфирные масла: гвоздика, мускатный орех, а также некоторые овощи - петрушка, лук, чеснок.

Пряности квалифицируют по частям растений, из которых их получают:

- Семена – мускатный орех и мускатный цвет;

- Плоды – бадьян (звездчатый анис), кардамон, перцы (обыкновенный, гвоздичный, испанский, кайенский), тмин, анис, кориандр;
- Цветы и их части – гвоздика, шафран;
- Листья – лавровый лист, майоран;
- Луковицы – чеснок, лук.

Способы введения:

- добавление к мясному сырью в процессе его массирования;
- в составе шприцовочных рассолов;
- путем поверхностной натирки сырья;
- в составе заливочных маринадов и рассолов.

Белковые препараты чечевицы, нута, гороха, сои рекомендуется использовать при производстве колбас, в том числе в виде эмульсий. Белки могут быть использованы при производстве кулинарных изделий, в частности, в состав начинок для пирогов.

Основные направления использования бобовых белковых препаратов в технологии мясопродуктов можно классифицировать следующим образом: белковые наполнители, а для традиционных продуктов массового питания, в которых они частично заменяют дорогостоящее сырье – мясо. Это направление продиктовано необходимостью расширения производства достаточно пищевых мясных продуктов, в том числе полуфабрикатов из рубленого мяса и колбас.

Также особое внимание уделяется белкам животного происхождения. Например, сотрудниками фирмы «Могунция-Интеррус» разработаны технологические инструкции по использованию концентратов серии «Майкон» в мясоперерабатывающей промышленности. На российском рынке компания «Могунция-Интеррус» является одной из лучших поставщиков животных белков Типро и Миогель.

Животный белок Типро – это коллагеновый белок, который создается на основе крови крупного рогатого скота. Белок Типро увеличивает эластичность мясного продукта, улучшает питательную ценность и внешний вид мясных и колбасных изделий. Благодаря этому животному белку при термической обработке уменьшаются потери продукции.

Миогель-это текстурированный животный белок из высушенной свиной обрези. Рекомендуется использовать в качестве заменителя мяса.

Животные жиры в процессе переработки и особенно более или менее длительного хранения окисляются кислородом воздуха. Вследствие окислительных изменений пищевая ценность их понижается, так как при этом разрушаются жирорастворимые витамины, необходимые полиненасыщенные жирные кислоты, появляются и накапливаются токсичные для организма человека и животных продукты окислительной порчи. Товарное качество жиров ухудшается, шпик желтеет и приобретает неприятные запах и привкус, а колбасы, в которых обнаруживают пожелтевшие кусочки шпика, бракуют.

Для предотвращения окисления жиров применяют антиокислители.

В заключении можно сделать вывод, что пищевые добавки имеют не последнее место в пищевой, в том числе и мясной, промышленности. Они улучшают товарный вид, вносят разнообразие во вкусовые качества готового

продукта, продлевают срок хранения и выполняют многие другие необходимые функции.

Практически каждая из используемых в пищевой, а в частности мясной промышленности добавок может выполнять одновременно несколько функций, а некоторые добавки должны идти в сочетании с другими и составлять собой смеси.

Добавки играют важную роль как по отношению к технологическому процессу, как с экономической точки зрения – сокращение сроков созревания мяса, экономия сырья, продление сроков хранения, придание товарного (привлекательного) вида, так и с потребительской (визуальной и органолептической) точки зрения – тот же привлекательный вид, аромат и вкус, а, кроме того, пищевая ценность.

Библиографический список

1. Морозова, Н.И. и др. Технология мяса и мясных продуктов [Текст]: учебное пособие: Часть 1. Инновационные приемы технологии мяса и мясных продуктов. / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников, А.В. Ильтяков, О.А. Захарова, О.В. Черкасов. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012 – 209 с.

2. Нечаев, А.П. и др. Пищевая химия [Текст] / А. Нечаев, С. Кочеткова, А. Траунбенберга. – СПб. : ГИОРД, 2001. – 592 с.

3. Черкасов, О.В. и др. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения [Текст]: Учебное пособие. / О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников, А.В. Ильтяков. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. – 160 с.

УДК 602.6:664

*Губернаторова Е.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Черкасов О.В., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ

Мы постоянно встречаемся с продуктами, которые являются необходимыми компонентами нашей жизни. Именно они поддерживают баланс хорошего, здорового, современного развития жизни. Их использование это заслуга технологического процесса. В последние годы аббревиатура ГМО всё чаще встречается в прессе, в СМИ часто говорят о продуктах будущего.

Генетически модифицированный организм (ГМО) – это результат применения технологий генной инженерии, которые позволяют встраивать гены ДНК одного организма в другой с целью развития устойчивости растений к пестицидам, сопротивляемости вредителям, повышения урожайности и т. д. Донорами могут быть микроорганизмы, вирусы, другие растения, животные и даже человек.

Сегодня вокруг генетически модифицированных продуктов возникает много споров. По официальным данным, ГМО содержится практически в каждом десятом продукте, продаваемом в России. По неофициальным данным – в отдельных регионах они входят в состав одной трети, а то и половины

продовольственных товаров. Ежегодно в страну в виде сырья ввозится до 500 тыс. т. генетически модифицированных ингредиентов из США, Бразилии, Аргентины, Китая.

С помощью генной инженерии выращивают сою, кукурузу, рис. Их добавляют в колбасу, мороженое, йогурты, шоколад, сметану, хлеб и даже в детское питание. Генная инженерия используется для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. Создаваемые новые породы животных отличаются, в частности, ускоренным ростом и продуктивностью. Созданы сорта и породы, продукты из которых обладают высокой питательной ценностью и содержат повышенные количества незаменимых аминокислот и витаминов. Проходят испытания генетически модифицированные сорта лесных пород со значительным содержанием целлюлозы в древесине и быстрым ростом.

Помидор Flavr Savr. Помидор Flavr Savr был первым коммерчески выращиваемым и генетически созданным продуктом питания, которому предоставили лицензию для потребления человеком. Добавляя антисмысловый ген, компания «Calgene» надеялась замедлить процесс созревания помидора, чтобы предотвратить процесс размягчения и гниения, давая при этом ему возможность сохранить природный вкус и цвет. В итоге помидоры оказались слишком чувствительными к перевозке и совершенно безвкусными.

Банановые вакцины. Вскоре люди смогут получать вакцину от гепатита Б и холеры, просто укусив банан. Исследователи успешно создали бананы, картофель, салат-латук, морковь и табак для производства вакцин, но, по их словам, идеальными для этой цели оказались именно бананы. Когда измененная форма вируса вводится в молодое банановое дерево, его генетический материал быстро становится постоянной частью клеток растения. С ростом дерева его клетки производят вирусные белки, но не инфекционную часть вируса. Когда люди съедают кусок генетически созданного банана, заполненного вирусными белками, их иммунная система создает антитела для борьбы с болезнью; то же происходит и с обычной вакциной.

Ядовитая капуста. Ученые недавно выделили ген, отвечающий за яд в хвосте скорпиона, и начали искать способы введения его в капусту. Зачем нужна ядовитая капуста? Чтобы уменьшить использование пестицидов и при этом не давать гусеницам портить урожай. Это генетически модифицированное растение будет производить яд, убивающий гусениц после укуса листьев, но токсин изменен так, чтобы быть безвредным для людей.

В сентябре 2002 года вступило в силу постановление Роспотребнадзора, обязывающее маркировать продукты, содержащие более 5 процентов ГМ-источников, однако до сих пор строчки <содержит генно-модифицированные источники> или просто <ГМИ> появляются на продуктах крайне редко. По подсчетам потребительских организаций, на российском рынке сейчас присутствует 52 наименования продуктов, содержащих более 5 процентов ГМО (организмов), но не промаркированных. Это, прежде всего, мясные продукты - сосиски и вареная колбаса, содержащие порой более 80 процентов трансгенной

сои. Всего же в России зарегистрировано более 120 наименований (марок) продуктов с ГМО, согласно данным добровольной регистрации и специальном реестре продуктов, импортируемых из-за рубежа. Списки продуктов представлены на экране.

По словам президента общественной ассоциации генетической безопасности к рекордной смертности и снижению рождаемости привело изменение традиционного питания и ежедневное употребление продуктов с ГМО. Неспроста сегодня 30 % детей рождаются с генетическими нарушениями. Несомненно, польза от генномодифицированных продуктов есть, и заключается она в экономической выгоде. Они помогают в решении многих вопросов по снабжению населения сельскохозяйственными продуктами, в том числе в случае голода или засухи.

Конечно, сам по себе трансген, употребляемый людьми, видимого вреда не нанесет, поскольку внедриться в генный код людей не сможет. Тем не менее, этот ген будет блуждать по организму, и стимулировать синтез белков, которые не предусмотрены природой для человеческого организма. Поэтому, каков результат такого синтеза будет в будущем можно только предполагать.

Если постоянно есть такие продукты, то увеличится риск возникновения опасных аллергий, пищевых отравлений, мутаций, опухолей, а также развивается невосприимчивость к антибиотикам. Кроме того, чужеродная ДНК способна накапливаться во внутренних органах человека, попадать в ядра клеток эмбрионов, что может привести к врожденным уродствам и даже гибели плода. По данным экспертов, 70% импортной продукции и около 30 % отечественной – генетически модифицированные.

Если продукт содержит более 0,9% ГМО, об этом обязательно должно быть сообщено на упаковке. Соответствующие изменения в Закон РФ «О защите прав потребителей» были внесены 12 декабря 2007 года. Однако прямой маркировки «Содержит ГМО» не существует. Наличие ГМО и его процентное содержание должно быть указано в списке ингредиентов продукта.

Узнав все это еще не известно ГМО - пища будущего или риск для здоровья? Список продуктов содержащих ГМИ достаточно большой. На данный момент он доступен в всемирной паутине. Но к сожалению не происходит никакой реакции на эти данные. Люди покупали и продолжают покупать вредные продукты. Что произойдет с организмом человека, покажет будущее.

Библиографический список

1. Рогов, И.А., Дунченко, Н.И. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов[Текст]: Учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И Дунченко. – Новосибирск : Сиб. Унив. Издательство, 2007. – 60 с.

2. Черкасов, О. В. Функциональные ингредиенты в питании человека / Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. По материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», 2009. – С. 274-277 с.

3. Черкасов, О.В. и др. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения[Текст]: Учебное пособие. / О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников, А.В. Ильтяков. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. – 160 с.

УДК 642.5

*Туркин В.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Белякова Е.Ю., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПРАВИЛА ПОДАЧИ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Рекомендации алкогольных напитков к закускам и блюдам, температура их подачи. При приеме заказа официант должен учитывать желание гостя и в случае необходимости рекомендовать алкогольные напитки к закускам и блюдам.

Ко всем холодным закускам, особенно острым и соленым, рекомендуют водки и горькие настойки. Их подают охлажденными до 8-10°C в водочных рюмках.

К неострым закускам можно рекомендовать обычные коньяки комнатной температуры в рюмках-тюльпанах емкостью 50 см³ и херес, портвейн в рюмках шерри, порто емкостью 75 см³.

К легким закускам из рыбы и продуктов моря рекомендуют белые столовые сухие и полусухие вина. Их подают охлажденными до 10—12°C в рейнвейных рюмках емкостью 100 см³. Устрицы хорошо сочетаются с сухим, полусухим шампанским или брют, охлажденным до 5-7°C. Его наливают в бокалы емкостью 150 см³.

К блюдам из мясной гастрономии рекомендуют красные столовые сухие и полусухие вина комнатной температуры в лафитных рюмках емкостью 125 см³.

К горячим закускам из рыбы и продуктов моря (омары, langoustes) рекомендуют белые столовые сухие и полусухие вина в рейнвейных рюмках. Температура подачи 10—12°C. Раки и креветки отварные хорошо сочетаются с пивом, охлажденным до 8-12°C. Стол сервируют бокалами для пива емкостью до 500 см³.

К горячим закускам из мяса, птицы и дичи можно рекомендовать красные столовые сухие и полусухие вина комнатной температуры в лафитных рюмках. К закускам из отварных овощей и в соусе подают белые столовые полусухие вина, охлажденные до 12°C в рейнвейных рюмках; к грибным - водку. Температура подачи 10°C.

К рыбным горячим блюдам подают белые столовые сухие и полусухие вина, охлажденные до 10—12°C в рейнвейных рюмках.

К мясным горячим блюдам - красные столовые сухие и полусухие вина. Температура подачи 18-22°C, наливают в лафитные рюмки.

Ко вторым блюдам из домашней птицы рекомендуют белые столовые полусухие и полусладкие вина, охлажденные до 10—12°C в рейнвейных рюмках.

Ко вторым блюдам из дичи — красные столовые полусухие и полусладкие

вина комнатной температуры в лафитных рюмках.

К блюдам из птицы и дичи можно рекомендовать шампанские и игристые вина (сухие и полусухие). Температура их подачи 6-8°C; наливают в бокалы для шампанского.

С овощными блюдами - цветной капустой, фасолью, спаржей, артишоками, фаршированными овощами - хорошо сочетаются белые полусладкие вина. Их подают охлажденными до 10—12°C в рейнвейных рюмках.

К итальянской пасте подходит практически любое столовое вино (белое, красное, розовое).

Сыр, как правило, едят перед десертом. К каждому сорту сыра следует индивидуально подбирать вино. Это могут быть столовые белые, розовые и красные вина, а также крепленые (Сотерны, Портвейны).

К десертным блюдам, кондитерским изделиям, фруктам рекомендуют шампанское, игристые вина (полусладкие и сладкие), десертные вина. Шампанское охлаждают до 6- 8°C, десертные вина подают комнатной температуры.

К горячим напиткам - к кофе - марочный коньяк в коньячных рюмках или сифтерах, или ликеры (кофейный, ореховый, шоколадный) комнатной температуры в ликерных рюмках. К чаю - фруктово-ягодные ликеры.

Обслуживание гостей начинают с подачи прохладительных напитков, охлажденных до 8-12°C. Прохладительные напитки ставят на стол в стеклянных бутылках, соки и охлажденную воду подают в кувшинах, конических стаканах. Лед подать отдельно в ведерке или кулере для льда.

Пиво подают в бокалах, стаканах или кружках, охлажденным до 8-12°C. Женщинам пиво рекомендуется подавать в бокалах.

Подача выдержанных и коллекционных вин. Выдержанные вина могут содержать осадок, образовавшийся при хранении. Для отделения осадка проводят декантацию красных и реже белых столовых вин. Вино декантируют путем переливания в графин так, чтобы осадок, выпавший за годы старения, остался в бутылке. Декантация также включает обогащение вина кислородом и позволяет изменить температуру: при переливании оно может нагреться на несколько градусов за счет температуры окружающего воздуха. Если при открывании бутылки в нее попали кусочки пробки, вино также декантируют в графин. Перед декантацией бутылки переводят в вертикальное положение и осадок опускается на дно.

Для декантации используют декантировочную подставку (пушку), штатив-модерн или корзинку, декантер, то есть графин для переливания вина, воронку (с фильтром или аэратором), свечу в подсвечнике, спички или зажигалку, нож сомелье, дегустационный бокал или чашу, цепочку-держателя винной пробки.

Доставив из винного погреба вино, сомелье показывает бутылку гостю, и получив разрешение на откупоривание, помещает в штатив-модерн или корзину с полотняной салфеткой либо пушку, зажигает свечу, осторожно открывает бутылку, не вынимая ее из штатива, нюхает пробку, чтобы определить качество вина. Затем протирает горлышко бутылки мягкой

салфеткой.

Зажженная свеча, используемая при декантации, позволяет сконцентрировать внимание на осадке. Вино переливают таким образом, чтобы оно омывало стенки графина. Поставив декантер на стол, рядом размещают бутылку с остатком вина.

Коллекционные вина открывают на торце прямоугольного стола. Здесь размещают сложенный вчетверо ручник, на середину которого ставят бутылку с коллекционным вином. Слева располагают пирожковую тарелку с резной бумажной салфеткой и сложенную вчетверо полотняную салфетку. Справа - нож сомелье и пирожковую тарелку для акцизной марки и фольги.

Сомелье снимает ножом фольгу с горлышка бутылки, ввинчивает штопор и открывает бутылку.левой рукой берет сложенную салфетку, держит пробку за середину и выкручивает штопор, который кладет на подготовленную тарелку. Правой рукой берет пробку и нюхает ее, чтобы оценить качество вина. Затем кладет пробку на тарелку с резной бумажной салфеткой и ставит справа перед заказчиком. Заказчик по запаху пробки оценивает качество вина и дает разрешение на его разлив.

Бутылку белого вина сомелье охватывает с обеих сторон ручником и наливает заказчику пробный глоток вина, затем разливает его гостям и доликает заказчику.

На горлышко бутылки красного вина перед его разливом, надевают салфетку, сложенную «галстуком» или держат бутылку за дно.

Правила подачи шампанского. Игристые вина и шампанское подают на стол в ведерке со льдом. Для того чтобы уменьшить интенсивность таяния льда, в него наливают немного холодной воды. Ведерко ставят на закусочную тарелку. На бортике ведерка располагают полотняную салфетку, сложенную треугольником.

Для охлаждения шампанского можно использовать сухой охладитель (кулер), который располагают на подсобном столе или на подставке. Рядом со столом. Стол сервируют бокалами для шампанского: классическими, флюте, тулип или шампанское блюдце.

С разрешения заказчика официант откупоривает бутылку, накрывает горлышко бутылки салфеткой. Бутылку держат левой рукой за горлышко таким образом, чтобы большой палец располагался на пробке, придерживая ее, а правой рукой слегка подтягивают на себя проволочное колечко и раскручивают его. Затем, удерживая пробку левой рукой, берут бутылку в правую руку под салфеткой и, держа ее с небольшим наклоном, левой рукой извлекают пробку, поворачивая ее в горлышке бутылки.

Наливать шампанское лучше в несколько приемов, доливая бокал после оседания пены. Можно держать бокал в левой руке, наклонив его на 45° и наливать шампанское по стенке бокала в один прием с тем, чтобы обеспечить образование пены и в то же время не дать ей перелиться через край. Бокалы наполняют не более, чем на 2/3 объема. Его пьют охлажденным, поэтому бутылку помещают в ведерко, наполненное льдом и небольшим количеством воды. Ведро с шампанским можно расположить на специальной подставке, которую устанавливают рядом с обеденным столом.

Библиографический список

1. Ресторанный бизнес в России: технология успеха./ [Л.С.Кучер и др.] /- М: РКонсульт, 2002 - 468 с.
2. Богушева В. И. Организация обслуживания посетителей ресторанов и баров. Серия «Учебники и учебные пособия». Ростов-на-Дону: «Феникс», 2004. – 416 с.
3. Шамкуть О. В. Профессия официант-бармен. Учебное пособие. Интерпрессервис, 2006.

УДК 621.56

*Туркин В.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Илларионова В.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

СОВРЕМЕННЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК. УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Все дополнительные навороты и опции холодильников можно условно поделить на удобные и не очень. На практике многие из нас предпочитают, чтобы холодильник охлаждал и замораживал продукты и трудился как можно дольше. Более того, у большинства потребителей существует стойкое предубеждение против навороченных «умных» агрегатов, один вид инструкций по эксплуатации которых способен привести в замешательство даже опытного пользователя.

Тем не менее многие из технологических новинок сегодня распространены повсеместно и входят в базовую комплектацию.

Автоматическое размораживаниеновинкой в сфере холодильного оборудования не назовешь. Суть данной функции проста и гениальна: устройства, оборудованные системой NoFrost (или ее капельным аналогом FrostFree), не нужно размораживать вручную. Препятствуя образованию инея, система NoFrost позволяет потребителю расслабиться, а сам холодильник работает в режиме нон-стоп, без вынужденных отключений.

Система FrostFree работает в том же направлении, но иным способом. Главный нюанс в том, что избыточная влага в холодильной камере не выводится наружу, а оседает в виде льда на задней стенке устройства (так называемые «плачущие холодильники»). Оттаивая, жидкость стекает в специальную емкость компрессора, испаряется и вновь включается в круговорот. Логично, что FrostFree может эффективно трудиться только при наличии положительных температур и непригодна для использования в морозильнике.

Кнопка для суперзамораживания на панели холодильника Bosch KGV 39Z35. Столь же распространен в современных моделях и режим суперзамораживания (он же «режим быстрого охлаждения» для холодильной камеры). Принцип действия в обоих случаях одинаков. Дабы сохранить вкусовые качества, многим продуктам противопоказано медленное неторопливое охлаждение. Быстрая заморозка или охлаждение позволяют ускоренными темпами работы вентилятора довести температуру в камере до

минимальной (от -24 до -32 °С), что особенно пригодится заготовителям ягод и овощей.

Зона свежести. Чтобы вынутые из недр холодильника овощи и фрукты были свежими и по-прежнему вкусными, производители учли приспособили под нужды гурманов специальный отсек – «зону свежести», в которой постоянно поддерживается определенный уровень температуры (около 0 °С) и влажности. Данный отсек плотно закрывается и фактически отгорожен от остальной части холодильной камеры, где температура чуть повыше.

Зона свежести может быть как сухой, так и влажной, и предназначена для хранения разных продуктов. Влажность хороша для поддержания в тонусе свежей зелени, овощей, фруктов. В сухом виде лучше сохраняются рыба и мясо. «Зона свежести» - это не съемный контейнер, а определенный отсек внутри холодильника.

Генератор льда незаменим для любителей миксовать коктейли или охлаждать напитки в душную летнюю ночь. В зависимости от «продвинутости» модели генератор может не только сам набирать воду извне (подключение к системе водоснабжения), но и разливать по формам, выдавая в сутки до четырех килограмм продукта. Системы попроще работают в полуавтоматическом режиме, то есть наливать воду и переворачивать формы для сбора льда придется самостоятельно. Частенько генератор льда может соседствовать со встроенным в дверцу кулером, откуда можно нацедить как холодной, так и теплой воды, не открывая холодильник.

Современные холодильники – это весьма «умные» приборы, способные проводить самодиагностику и анализ состояния продуктов. Всё большее количество моделей оборудуются не только цифровым дисплеем, отображающим основные параметры устройства на текущий момент (температура, влажность и пр.), но и системой управления, позволяющей вносить изменения без открытия дверцы и даже дистанционно. Холодильник же самостоятельно оповещает пользователя о возникновении любых проблем; применяется звуковая и визуальная индикация, сигнализирующая о плохо закрытой дверце, критическом изменении температуры или отключении питания прибора.

Сенсорный дисплей холодильника Electrolux. Простецкие модели управляются переключателями и кнопками на внешней стороне дверцы. Те, что оборудованы цифровыми дисплеями, могут иметь сенсорные кнопки или же дистанционный пульт. Производители бытовой техники не забывают о комфорте потребителей, укомплектовывая цифровую начинку медийными продуктами вроде встроенного радио или медиапроигрывателя. Теперь прослушать последние новости или же посмотреть кино можно, не отрываясь от приготовления пищи.

Начинка холодильников тоже подвергается самым различным преобразованиям. Полочки, лампочки, выдвижные телескопические отсеки, отдельные ниши для хранения вин, консервов, сыра, яиц и напитков, лекарств и тюбиков. В некоторых моделях допускается «перенавешивание двери», то есть теперь дверца будет открываться туда, куда вам хочется.

Немало внимания уделяется и свету внутри прибора, ведь в плохо освещенном пространстве трудно быстро разыскать искомый продукт, а держать дверцу долго открытой не рекомендуется. Это могут быть стандартные лампочки накаливания, расположенные по бокам и ближе к передней части холодильника, или более долговечные галогеновые источники света. Некоторые фирмы, в частности Miele, оснащают светодиодами сами полки.

Дизайн устройств тоже предоставляет создателям холодильников простор для фантазии. По-прежнему стандартным цветом для этих бытовых приборов считается белый, но черные, кремовые, синие и серые (сталь или алюминий) холодильники уже давно не редкость.

Полки могут быть пластиковыми, металлическими или же стеклянными (ударопрочными), со специальной защитной окантовкой (бортиком), не допускающей разлива жидкости, и фиксаторами. Комфорт не исключает герметичности и функциональности, а удобство использования соседствует с изяществом и стилем. Съёмные полки и выдвигаемые контейнеры в большинстве случаев дают возможность потребителю самостоятельно управлять пространством внутри холодильника.

Для обеспечения антибактериальной защиты внутренняя поверхность прибора покрывается специальным составом с содержанием серебра. Японцы комплектуют свои холодильники ионизаторами воздуха, а корейцы из LG разработали систему VitaminPlus, которая излучает витамин С и поддерживает продукты «в тонусе».

Относительно недавно на рынке были анонсированы холодильники, управление которыми можно осуществлять через интернет. Удобно, когда вам больше не приходится судорожно вспоминать при походе в супермаркет состав ваших запасов. Теперь количество продуктов можно сверить в режиме онлайн и не тащить домой лишнюю буханку хлеба или третью по счету упаковку кетчупа.

Библиографический список

1. Мещеряков, Ф. Е. Основы холодильной техники и холодильной технологии / Ф. Е. Мещеряков. – М. :Издательство «Пищевая промышленность», 1975 г. – 560 с.

2. Стрельцов, А. Н. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания /А. Н. Стрельцов,В. В. Шишов. – М. :[б. и.], 2003. – 272 с.

3. Колач, С. Т. Холодильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания: учеб.пособие для студентов учреждений сред. проф. образования/ С. Т. Колач. – М. :Издат. центр Академия, 2003. – 240 с.

УДК 621.56

*Туркин В.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Пономарева Ю.Н., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВИТАМИНЫ И ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Слово "витамин" знакомо каждому. Люди называют аскорбиновую кислоту ласково "аскорбинкой". Они знают, что она содержит необходимый

для жизни витамин С. Проявление такой болезни, как цинга, вызванной нехваткой витаминов в организме, известны, благодаря описаниям путешественников и бывших заключённых, каждому грамотному человеку. Так что же это такое "витамины" и какова их роль в жизни человека?

Витамины - это низкомолекулярные органические соединения, которые необходимы в малых количествах для нормальной жизнедеятельности организма. При этом человеческий организм большинство таких веществ синтезировать не может, до недавнего времени он получал их только с пищей.

Витамины стали известны человечеству не сразу, в течение многих лет ученым удавалось открывать новые виды витаминов, а также новые свойства этих полезных для человеческого организма веществ. Поскольку языком медицины во всем мире является Латынь, то и витамины обозначались именно латинскими буквами, а в дальнейшем и цифрами. К примеру, название витамина Е, иначе известного как токоферол, происходит сразу от двух латинских слов "*токос*" - "*деторождение*", и "*ферол*" - "*несущий*".

Присвоение витаминам не только букв, но и цифр объясняется тем, что витамины приобретали новые свойства, обозначить которые при помощи цифр в названии витамина, представлялось наиболее простым и удобным. Для примера, можно рассмотреть популярный витамин "В". Так, на сегодняшний день, этот витамин может быть представлен в самых разных областях, и во избежание путаницы он именуется от "витамин В1" и вплоть до "витамина В14". Аналогично именуются и витамины входящие в эту группу, например, "витамины группы В".

Когда химическая структура витаминов была определена окончательно, стало возможным именовать витамины в соответствии с терминологией, принятой в современной химии. Так в обиход вошли такие названия, как пиридоксаль, рибофлавин, а также птероилглутаминовая кислота. Прошло еще какое то время, и стало совершенно ясно, что многие органические вещества, уже давным-давно известные науке, также обладают свойствами витаминов. Причем таких веществ оказалось достаточно много. Из наиболее распространенных можно упомянуть никотинамид, лезоинозит, ксантоптерин, катехин, гесперетин, кверцетин, рутин, а также ряд кислот. В частности, никотиновую, арахидоновую, линоленовую, линолевою, и некоторые другие кислоты.

На сегодняшний день превалирует классификация витаминов, базирующаяся на принципах химического и биологического происхождения того или иного витамина. Однако, ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что такая классификация витаминов является устаревшей. Основным недостатком такой классификации является то, что она практически никак не отражает специфические химические или биологические свойства той или иной витаминной группы. Разнообразные виды витаминов требуют более четкой схемы, которая могла бы наглядно демонстрировать, какие химические и биологические особенности несут в себе, к примеру, витамины группы "А" или витамины группы "В". Именно поэтому такая классификация требует скорейшего замещения себя другой, более универсальной, классификацией.

Жирорастворимые и водорастворимые витамины

Другой классификацией витаминов, которая имеет ряд недостатков, но, тем не менее, широко применяется сегодня, является классификация витаминов по признаку их растворимости в жирах или воде (табл. 1). Витамины, попадающие под эту классификацию, так и называются - "жирорастворимые витамины" и, соответственно, "водорастворимые витамины". Один из наиболее весомых минусов этой классификации заключается в том, что современные витамины, как и разнообразные витамины группы "А" или "В", несут в себе намного больше свойств, чем может вместить такая простая по сути, состоящая только из двух степеней, классификация.

Таблица 1 – Классификация витаминов по растворимости.

Водорастворимые витамины	Жирорастворимые витамины
Тиамин	Ретинол
Рибофлавин	Кальциферол
Пантотеновая кислота	Токоферол
Никотиновая кислота	Филлохинон
Пиридоксин	
Фолиевая кислота	
Кобаламин	
Аскорбиновая кислота	
Биотин	

Как видно из таблицы, классификация витаминов, поддается структуризации, причем, в отдельные части таблицы можно относить как виды витаминов, так и их свойства. Обратим внимание на еще одну таблицу, в которой указаны не только виды витаминов, но и суточная потребность человеческого организма в них (табл. 2).

Таблица 2 – Классификация групп витаминов.

Витамин	Название	Потребность организма человека (в сутки)
В1	Тиамин	1.5 -2 миллиграмма
В2	Рибофлавин	1.5-2 миллиграмма
В3 (РР)	Никотиновая	10 миллиграмм
В5	Пантеоновая	10-20 миллиграмм
В6	Пиридоксин	2-4 миллиграмма
В9	Фолиевая кислота	0.3-1 миллиграмма
В12	Кобаламин	0.003 миллиграмма
С	Аскорбиновая	60-100 миллиграмм

Н	Биотин	0.15-0.3 миллиграмма
А	Ретинол	1.5 -2 миллиграмма
Д	Кальциферол	0.02 миллиграмма
Е	Филлохинон	20-40 миллиграмм

Отчетливо видно, что усложнив таблицу всего-навсего одним дополнительным полем, мы значительно усложнили и всю классификацию в целом, это ярко свидетельствует о том, что область классификации витаминов остро нуждается в модернизации и усовершенствовании.

В качестве другого, не менее наглядного, примера, можно было бы привести классификацию веществ, обладающих витаминоподобными свойствами. Об таких веществах, мы уже упоминали ранее. Примечательной особенностью этих веществ, является то, что человеческий организм имеет суточную потребность и в них тоже.

К примеру, такие вещества как инозит и холин, необходимы нашим телам в довольно незначительных количествах. Так, суточная потребность в них составляет менее двух миллиграмм. А вот такое вещество, как карнитин требуется нам в куда больших количествах. Так, суточная потребность человеческого организма в карнитине может достигать 500 миллиграмм! При этом описанные в таблице выше витамины, а также суточная потребность в них, не демонстрируют нам целостной картины. А лишь подчеркивают степень сложности такой процедуры, как классификация витаминов в целом.

Одним из факторов, из-за которых классификация витаминов представляется такой сложной и многогранной, является многообразие химического строения витаминов. Так, известные современной науке витамины представляют собой вещества, производные от ненасыщенных ациклических углеводов, число углеродных атомов, в которых может составлять как 18, так и 20. Также, современные витамины могут быть производными тиазола, изоаллоксазина, птеридина, пиррола, нафтохионов, циклогексана, пиридина, а также ряда кислот, среди которых аминокислоты, аминспирты с четверичным атомом азота и амиды кислот.

Витамины в овощах и фруктах

Пища для человека - главный источник полезных веществ. В то же время многие не так тщательно следят за своим рационом, предпочитая недостаток натуральных витаминов восполнять специальными добавками. Однако свежие продукты, содержащие витамины, полезнее для пищеварения и легко усваиваются. Содержание витаминов в продуктах может зависеть от различных факторов: технологии обработки пищи, срока и способа хранения, сорта и разновидности самого продукта. Способ приготовления пищи также влияет на количество витаминов в продуктах.

Еще одно объяснение снижению содержанию витаминов в продуктах: производители, стараясь продлить сроки хранения продуктов, используют в

производстве различные консерванты и другие вредные вещества. Когда обрабатывают химикатами фрукты и овощи, витамины разрушаются - их содержание может упасть на 30%, а то и вовсе исчезнуть.

Гораздо больше витаминов в продуктах, выращенных и приготовленных самостоятельно. При правильном культивировании и обработке витамины в овощах и фруктах сохраняются почти полностью.

Как в домашних условиях сберечь максимальное количество витаминов в продуктах? Нужно помнить о некоторых особенностях. Витамины в овощах и фруктах содержатся в основном в кожуре. Термическая обработка пищи снижает содержание витаминов в продуктах на 25-100%. Продукты, содержащие витамины, после трех дней хранения теряют свою ценность на 30-50%. На свету некоторые натуральные витамины разрушаются. При сушке, пастеризации, заморозке, кипячении, контакте с металлической посудой, содержание витаминов в продуктах существенно снижается. Конечно, больше всего витаминов содержится в продуктах без какой-либо обработки - старайтесь употреблять их, по возможности, свежими.

Содержание витаминов в продуктах питания

1. *Витамины группы А.* Большое количество этих витаминов в продуктах морского происхождения, печени, сыре, яйцах, моркови, цитрусовых. В зеленых овощах витамин А также встречается часто.

2. *Витамины группы В.* Много витаминов в продуктах животного происхождения: яйца, мясо, молоко, сыр, рыба. Содержание витаминов в продуктах растительных также велико: орехи, бобы, грибы, рис, ростки пшеницы, некоторые фрукты, зеленые овощи.

3. *Витамины группы D.* Продукты, содержащие витамины этой группы: молочные и морепродукты, особенно жирные сорта рыбы.

4. *Витамины группы Е.* Самое высокое содержание витаминов в продуктах, богатых растительными жирами: орехах и различных маслах, семенах груш и яблок.

5. *Витамины группы С.* Чаще всего встречаются эти витамины в фруктах, зелени, овощах, облепихе, шиповнике, черной смородине. Этих витаминов в продуктах животного происхождения почти нет.

Старайтесь постоянно иметь высокое содержание витаминов в продуктах питания. Чаще кушайте "вкусные" витамины: натуральные витамины в свежих необработанных продуктах, витамины в фруктах. Также не забывайте, что правильно организованное питание может дать вам нужное количество витаминов в продуктах повседневных и привычных. Часто о содержании витаминов в продуктах вспоминают уже во время болезни.

Витаминоподобные вещества близки к обычным витаминам и необходимы организму в сравнительно малых количествах. Несмотря на это, они обладают достаточно сильным воздействием на организм человека - усиливают действие основных витаминов и микроэлементов. Их основное отличие от классических витаминов состоит в том, что недостаток витаминоподобных веществ не приводит к патологическим изменениям

организма, как это происходит при нехватке микро- и макроэлементов. Витаминоподобные вещества безвредны и обладают низкой токсичностью.

В натуральных продуктах питания витаминоподобные вещества содержатся в достаточном количестве, но, тем не менее, из-за низкого качества продуктов в настоящее время многие испытывают их дефицит. Поэтому их часто можно встретить во многих биологически активных добавках. Главные представители витаминоподобных веществ это: холин, витамин U, витамин H (биотин), B5 (пантотеновая кислота), B15 (пангамовая кислота), B13 (оротовая кислота), N (липоевая кислота, липамид), F (смесь эфиров линолевой и линоленовой кислот).

Все эти вещества успешно применяются в терапевтических целях. Витамин U, например, рекомендуют принимать при язвенной болезни желудка, витамины H, N, F – успешно используются дерматологами. Витаминоподобные вещества в большом количестве входят в состав облепихи. Самыми важными из них являются серотонин (отвечает за обработку нервных сигналов, влияет на эмоциональное состояние человека, регулирует уровень гормонов в крови), бета-серотонин, оксекумарины (предупреждают тромбообразование), олеановая кислота (улучшает кровоснабжение сердца и мозга), янтарная кислота (ослабляет токсическое воздействие лекарственных препаратов), пектины (адсорбируют соли тяжелых и радиоактивных металлов).

Библиографический список

1. Мещеряков, Ф. Е. Основы холодильной техники и холодильной технологии / Ф. Е. Мещеряков. – М. :Издательство «Пищевая промышленность», 1975 г. – 560 с.

УДК 637.52

*Бондаренко Е.Н., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Елизарова Т.К., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОГО МЯСНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «МЯСОКОМБИНАТ ЗАХАРОВСКИЙ»

В настоящее время в условиях дефицита животных белков производство зельцев и ливерных колбас приобретает все большее значение, так как в качестве основного сырья используют субпродукты, которые содержат все незаменимые аминокислоты; по количеству белка (13-17%) субпродукты незначительно уступают говядине, довольно легко перевариваются, содержат большое количество макро- и микроэлементов, в том числе фосфор, магний, железо, цинк.

Работа выполнялась на базе мясоперерабатывающего предприятия ЗАО «Мясокомбинат Захаровский», расположенного в Захаровском районе Рязанской области.

Предприятие работает на отечественном мясном сырье, за последний год увеличило объем производства отдельных видов продукции, вместе с тем улучшилось их качество. При переработке крупного рогатого скота и свиней

получают субпродукты 1 и 2 категории. При разделке мяса на костях остается побочное мясное сырье – жилка говяжья и свиная, шкурка свиная. Мощность предприятия по производству субпродуктов в среднем составляет 20 тонн в месяц. Часть сырья идет на приготовление эмульсий из свиной шкурки, остальное реализуется в замороженном виде для переработки на корм животным.

С целью рационального использования побочного мясного сырья предлагаем вырабатывать зельцы и ливерную колбасу

Задача исследований:

- Изучить ассортимент субпродуктов I и II категории.
- Отработать рецептуру и технологию зельцев «Особый» и «Деревенский»
- Отработать рецептуру и технологию колбасы ливерной «Славянской» в соответствии с НТД в условиях предприятия
- Провести выработку опытной партии зельцев и ливерной колбасы. Определить выход готового продукта.
- Изучить качество предлагаемых продуктов по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям;
- Рассчитать экономическую эффективность рационального использования побочного мясного сырья в условиях ЗАО «Мясокомбинат Захаровский».

Была выработана опытная партия предлагаемых продуктов по рецептурам, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Рецептура зельцев «Особый» и «Деревенский»

Наименование сырья, пряностей и материалов	Зельц «Особый»			Зельц «Деревенский»		
	100 кг	50 кг	50 кг	100 кг	50 кг	50 кг
Сырье несоленое, кг на:	100 кг	50 кг	50 кг	100 кг	50 кг	50 кг
Свинина полужирная вареная	-	-	-	6,52	3,26	4,87
Язык (говяжий или свиной) вареный	-	-	-	3,9	1,95	3,10
Шкурка или жилка вареная	-	-	-	16,2	8,1	11,74
Сердце вареное	-	-	-	6,52	3,26	5,43
Почки вареные	-	-	-	3,26	1,63	3,4
Мясо голов говяжье или свиное	21,46	10,73	18,2	13,02	6,51	11,04
Желудки свиные	5,4	2,7	4,74	-	-	-
Субпродукты 2 категории вареные	16,2	8,1	13,5	15,64	7,82	13,04
Легкое вареное	10,76	5,38	8,4	-	-	-
Итого:	53,82	26,91	44,84	65,06	32,53	52,62
Пряности и материалы, кг						
Соль поваренная пищевая	0,96	0,48	0,48	1,18	0,59	0,59
Нитрит натрия	0,004	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002
Паштет сметанковый	0,27	0,135	0,135	0,32	0,16	0,16
Таригель С	1,08	0,54	0,54	1,3	0,65	0,65
Лук свежий	2,14	1,07	1,07	-	-	-
Чеснок свежий	-	-	-	0,14	0,07	0,07
Вода или бульон	18,8	9,4	9,4	22,8	11,4	11,4
Итого:	77,07	38,53	56,47	96,8	48,4	65,5

Таблица 2 – Рецепт ливерной колбасы «Славянская»

Сырье несоленое, кг на:	100 кг	150 кг	150 кг
Соединительная ткань и хрящи от жилочки мяса, шкурка свиная или межсосковая часть вареные	65,98	98,95	130
Мука пшеничная или крахмал	3,47	5,208	7,5
Бульон сверх рецептуры, л не более	13,9	20,83	20,83
Итого:	69,45	104,16	137,5
Пряности и материалы, кг			
Соль поваренная пищевая	1,6	2,5	2,5
Сахар – песок или глюкоза	0,09	0,135	0,135
Перец черный или белый, или красный молотый	0,06	0,09	0,09
Кориандр молотый	0,06	0,09	0,09
Или взамен отдельных пряностей и сахара:			
ВС № 5	0,34	0,51	0,51
Оболочка	Искусственная оболочка Пентафлекс-Кранц диаметром 45 миллиметров		

Основным сырьем для выработки является свинина, субпродукты 1 и 2 категории, и побочное мясное сырье. Также используются традиционные пряности.

Технология производства зельцев «Особый» и «Деревенский», ливерной колбасы «Славянская» включает все основные технологические операции, представленные на рисунке 1.



Рисунок 2-Общая технологическая схема производства зельцев и ливерной колбасы

Наиболее трудоемким процессом является подготовка субпродуктов и побочного мясного сырья, которая заключается в разборке сырья, его варке, охлаждении и разборке вареных субпродуктов. Затем все ингредиенты по рецептуре смешивают на куттере, наполняют оболочки фаршем и вяжут батоны. Далее изделия отправляют на термическую обработку, готовые продукты охлаждают в холодильной камере. Охлажденные продукты упаковывают, маркируют и отправляют на реализацию. После выработки опытной партии продуктов проводилась оценка по органолептическим показателям, результаты представлены в таблице 3. Зельц «Особый» получил 4, 54 балла; зельц «Деревенский» - 4,57 и ливерная колбаса «Славянская» - 4,6, это в свою очередь говорит о том, что по своим качествам они близки к оценке «отлично». Применение искусственной оболочки «Пентафлекс – Кранц» для ливерной колбасы позволило получить хорошие оценки по внешнему виду и форме батона (4,6 и 5 баллов соответственно). Консистенция, аромат и вкус также получили хорошие оценки. При выработке зельцев наиболее высокую оценку получил зельц «Деревенский». Он более ароматный, красивый по внешнему виду и форме батона.

Таблица 3 – Органолептические показатели продукции

№	Наименование продукта	Оценка продукта по 5-балльной системе							
		Внешний вид	Вид на разрезе	Вкус	Аромат	Консистенция	Сочность	Форма, размер батона	Общая оценка в баллах
1	Зельц «Особый»	5±0,24	5±0,28	5±0,37	5±0,2	5±0,37	4±0,26	5±0,24	34
2		5±0,24	4±0,28	5±0,37	4±0,2	3±0,37	5±0,26	5±0,24	31
3		4±0,24	3±0,28	4±0,37	5±0,2	5±0,37	5±0,26	5±0,24	31
4		4±0,24	5±0,28	4±0,37	4±0,2	4±0,37	5±0,26	5±0,24	31
5		5±0,24	4±0,28	4±0,37	5±0,2	4±0,37	5±0,26	5±0,24	32
Средний балл		4,6	4,2	4,4	4,6	4,2	4,8	5	4,54
1	Зельц «Деревенский»	5±0,24	4±0,28	4±0,37	5±0,2	4±0,37	4±0,26	5±0,24	31
2		4±0,24	5±0,28	5±0,37	5±0,2	5±0,37	5±0,26	5±0,24	34
3		5±0,24	4±0,28	4±0,37	5±0,2	5±0,37	5±0,26	5±0,24	33
4		5±0,24	4±0,28	4±0,37	4±0,2	4±0,37	5±0,26	5±0,24	31
5		5±0,24	4±0,28	4±0,37	5±0,2	4±0,37	4±0,26	5±0,24	31
Средний балл		4,8	4,2	4,2	4,8	4,4	4,6	5	4,57

Таблица 4 – Физико-химические показатели продукции

Наименование показателя	Значение показателя	НТД	Значение показателя	НТД	Значение показателя	НТД
	Зельц «Особый»		Зельц «Деревенский»		Колбаса ливерная «Славянская»	
Массовая доля влаги % не более	74,5	75	74,5	75	54,8	55
Массовая доля поваренной соли % не более	2,4	2,5	2,4	2,5	1,9	2,2
Массовая доля нитрита натрия, % не более	0,0046	0,005	0,0045	0,005	-	-
Массовая доля жира, %	17,6	18	17,5	18	12,8	13,0

не более						
Массовая доля белка %, не менее	15,2	15	14,1	14	12,4	12,0
Массовая доля общего фосфора в пересчете на P ₂ O ₅ %, не более	0,82	0,9	0,81	0,9	0,32	0,4
Остаточная активность кислой фосфатазы, % не более	004	006	004	006	0,004	0,006

Физико-химические показатели, такие как содержание влаги, поваренной соли, нитрита натрия, жира, белка, общего фосфора не превышает допустимых значений нормативной документации.

Таблица 5 –Микробиологические показатели продукции

Показатели	Группа продуктов			
	Зельцы мясные с использованием субпродуктов и крови		Колбасы ливерные с использованием субпродуктов и крови	
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	2x10 ³	1,9x10 ³	2x10 ³	1,91x10 ³
БКГП (Колиформы) в 1 г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены
S. Aureus в 1 г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены

Микробиологические показатели также соответствуют требованиям стандарта: бактерий групп кишечной палочки, колиформных и патогенных микроорганизмов не обнаружено.

При производстве получены следующие выходы готовых изделий: зельц особый – 130%, зельц деревенский – 110%, ливерная колбаса славянская – 118% от массы сырья до термической обработки.

Себестоимость 1 кг зельцев и ливерной колбасы составила 115, 145 и 90 рублей соответственно. Применение технологии рационального использования побочного мясного сырья на ЗАО «Мясокомбинат Захаровский» позволяет увеличить прибыль от реализации зельцев и ливерной колбасы на 751 тыс руб в год, при этом уровень рентабельности составляет 10,2%. Таким образом производство зельцев ливерной колбасы экономически выгодно.

По проведенным исследованиям сделаны выводы:

- На предприятии вырабатывают ассортимент говяжьих и свиных субпродуктов I категории: печень, почки, сердце, мозги, язык, диафрагма, мясокостный хвост; и II категории : рубец, свиной желудок, головы без языка и мозгов, мясо пищевода, трахея, легкие, селезенка, сычуг, уши, губы, калтык, ноги, путовый сустав;

- В рецептуре зельцев «Особый» и «Деревенский» используют свинину, субпродукты I и II категории, побочное мясное сырье и пряности;
- Для производства ливерной колбасы «Славянская» используется побочное мясное сырье и традиционные пряности;
- Технология производства предлагаемых продуктов включает все основные технологические процессы: подготовка основного сырья и вспомогательных материалов, приготовление фарша, наполнение оболочек, термическая обработка – варка, охлаждение, контроль производства, хранение и реализация готовой продукции;
- Проведена выработка опытной партии продукции, определены выходы зельцев «Особый» и «Деревенский» и ливерной колбасы «Славянская», которые составили 130%, 110% и 118% соответственно;
- Проводилась оценка продуктов по органолептическим показателям. зельц «Особый» получил 4,54 балла; зельц «Деревенский» - 4,57 и ливерная колбаса «Славянская» - 4,6, это в свою очередь говорит о том, что по своим качествам они близки к оценке «отлично».
- По физико-химическим показателям: содержание влаги не более 74,5 % и 54,8, жира не более 17,6% и 12,8% , белка не менее 15% , поваренной соли не более 2.4% и 1.9% , нитрита натрия не более 0.0046%, общего фосфора не более 0.82 % и 0,32% у зельцев и ливерной колбасы соответственно, не превышает допустимых значений нормативной документации; по микробиологическим показателям, продукция соответствует требованиям стандарта;
- Рассчитана экономическая эффективность рационального использования побочного мясного сырья в условиях ЗАО «Мясокомбинат Захаровский», дополнительная прибыль при реализации зельцев и ливерной колбасы составила 532,11 тыс.руб.

Таким образом, с целью рационального использования побочного мясного сырья в условиях ЗАО «Мясокомбинат Захаровский» производство зельцев «Особый» и «Деревенский» и колбасы ливерной «Славянская» позволит предприятию получить дополнительную прибыль в размере 532, 11 тыс. руб., при этом уровень рентабельности составит 10,2%.

Библиографический список

1. Г.М. Туников, Н.И. Морозова, И.Г. Шашкова, Ю.Ф. Оводков Рекомендации по рациональному и эффективному использованию мясного сырья в производстве колбасных изделий, полуфабрикатов и новых видов продукции». Рекомендовано НТС Упр. Сел. Хоз-ва и прод. Ряз. Обл. г. Рязань, 2006, 134 с.
2. Колбасы ливерные. Технические условия. ТУ 9213-407-00419779-05
3. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Прянишников В.В., Ильяков А.В., Захарова О.А., Черкасов О. Технология мяса и мясных продуктов. - Часть I. Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов. Гриф УМО №46 от 25.06.2012 года. Рязань, 2012. -РГАТУ.- 210 с.
4. Мусаев Ф.А., Грибановская Е.В. Лабораторный практикум «Контроль качества продуктов животноводства». - Рязань: РГАТУ, 2012 - 103 с.

5. Мусаев Ф.А., Жевнин Д.И. Лабораторный практикум по технологии мяса и мясных продуктов. Гриф УМО. РГАТУ, Рязань, 2012.-156 с.
6. Субпродукты мясные обработанные ТУ 9212-460-004197779-02.
7. Туников Г.М., Морозова Н.И., Шашкова И.Г., Бондаренко Е.Н. Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 2. Технология производства и переработки мяса. (Учебное пособие с грифом УМО). Рязань, «Приз», 2005, 384 с.
8. Цибульская С.А. Использование субпродуктов в мясном производстве//Мясное дело. 2012. №6.

УДК 663.479.1

*Шишкина И.А., ст. гос. инспектор территориального отдела (инспекции) по Рязанской обл. ЦМТУ Росстандарта
Афиногенова С.Н., соискатель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Морозов С.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ХЛЕБНОГО КВАСА, РАЗРАБОТАННОГО ПО ОРИГИНАЛЬНОЙ РЕЦЕПТУРЕ

На современном этапе разработки новых функциональных продуктов питания необходима разработка технологий, предусматривающих повышение пищевой и энергетической ценности напитков, путём введения в их состав различных добавок, в частности, настойки семян лимонника.

Лимонник китайский — деревянистая листопадная лиана семейства лимонниковых (магнолиевых), с ветвящимися стеблями, достигающими в длину 10-15 м и в диаметре 1-2 см. Все части растения обладают специфическим пряным вкусом и при растирании издадут запах лимона.

Семена лимонника китайского содержат жирное (25,9%) и эфирное (1,6%) масла, схизандрин (0,12%), схизандрол и глицериды линолевой и олеиновой кислот. Биологически активным комплексом являются 5 индивидуальных веществ (схизандрины и схизандрол), которые представляют собой метиловые эфиры фенольных лигнанных соединений. Плоды лимонника содержат яблочную кислоту (в небольшом количестве), сахар и витамин С (в сухих плодах 350- 380 мг %).

Препараты лимонника китайского эффективны при астенических и астенодепрессивных состояниях, которые сопровождаются такими симптомами, как быстрая утомляемость, снижение работоспособности, раздражительность, вялость, сонливость, гипотония. При приеме препаратов лимонника заметно повышается острота зрения, снижается утомляемость глаз при больших нагрузках, значительно улучшается ночное зрение [1].

Объектом для введения настойки лимонника в продукт стал квас хлебный. Этот напиток зернового брожения хорошо утоляет жажду, вызывает меньшее потоотделение в жаркое время года в отличие от воды, обладает прекрасными вкусовыми качествами и достаточно недорогой.

По заказу ООО «Хлеб» города Шацка Рязанской области в условиях лаборатории кафедры «Товароведения и экспертизы» была разработана

рецептура кваса, который обладает тонизирующими и стимулирующими свойствами и при этом не теряет свойств, присущих этому напитку. Настоящий стандарт организации был разработан с учётом производственной мощности и особенностей сбытового сегмента предприятия и распространяется на квас хлебный с добавлением настойки лимонника предназначенный для непосредственного употребления в пищу в качестве прохладительного напитка.

В результате проведенных исследований был создан оригинальный рецепт кваса с добавлением настойки семян лимонника, который наилучшим образом сочетался по вкусовым и тонизирующим свойствам с квасом, что позволял получить продукт с более высокой биологической ценностью.

По органолептическим показателям оценивались пять образцов кваса хлебного с добавлением настойки лимонника с различной дозировкой от 5 до 25 капель на стакан объёмом 150 мл, шестой образец - контрольный (белый хлебный квас).

Органолептические показатели качества готового напитка: внешний вид, прозрачность, цвет, аромат и вкус — определяли по ГОСТ 6687.5–86 и в соответствии с методическими указаниями по органолептической оценке продовольственных товаров [2].

Результаты органолептической оценки представлены в таблице 1 .

Таблица 1 — Органолептическая оценка исследуемых образцов кваса

Показатель	образец №1 (контроль)	образец №2 (5 капель настойки лимонника)	образец №3 (10 капель настойки лимонника)	образец №4 (15 капель настойки лимонника)	образец №5 (20 капель настойки лимонника)	образец №6 (25 капель настойки лимонника)
1	2	3	4	5	6	7
Цвет	светло-жёлтый					
Аромат	характерный сброженному напитку	характерный сброженному напитку	характерный сброженному напитку с нехарактерны ми нотами лимонника	характерный сброженному напитку с ведущей нотой лимонника	навязчивый аромат настойки лимонника	сильный аромат настойки лимонника
Вкус	кисло- сладкий	кисло- сладкий	кисло- сладкий	кисло- сладкий, освежающий	кисло- сладкий, с горчинкой	кисло- сладкий, с неприятным послевкусием спиртовой настойки
Прозрач- ность	Мутный, с осадком частиц хлебных припасов					

После проведения органолептической оценки представленных образцов дегустационная комиссия пришла к выводу, что наиболее подходящей дозировкой является образец № 4 с добавкой настойки семян лимонника 15 капель (0,2 мл). При добавке такого количества настойки семян лимонника квас обладает приятным ароматом сброженного напитка с тонкими нотками лимонника. Вкус освежающий.

По физико-химическим показателям квас хлебный с добавлением настойки лимонника должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 Физико-химические показатели кваса хлебного с добавлением настойки лимонника

Наименование показателя	Показатель
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	7,0
Общая кислотность, к.ед.	От 1,5 до 7,0
Массовая доля двуокиси углерода, %, не менее	0,3
Объёмная доля спирта, %, не более	1,2

В настоящее время на данный продукт разработан и внедрен стандарт организации СТО 9185-03679647-001-2010 «КВАС ХЛЕБНЫЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ НАСТОЙКИ ЛИМОННИКА» [3].

Библиографический список

1. Шашурина Е. А. Исследование хлебного кваса, обогащенного настойкой из семян лимонника/ Е. А. Шашурина, И. А. Шишкина, Ю. В. Доронкин// Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг: материалы Всерос. научно-практической конференции с международным участием, посвященной 10-летию факультета экспертизы и товароведения 18 февраля 2011 г. - Киров: ГОУ ВПО КГМА МЗ России, 2011.- С. 293-294.

2. Савина, О.В. Экспертиза продовольственных товаров с использованием современных методов органолептических анализов. /О.В. Савина – Рязань, РГАТУ, 2011.- 39 с.

3. СТО 9185-03679647-001-2010 «КВАС ХЛЕБНЫЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ НАСТОЙКИ ЛИМОННИКА».

УДК 338.41: 635.15

*Морозов С.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Корсакова И.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

АНАЛИЗ СПОСОБОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ДАЙКОНА

Одной из наиболее актуальных проблем современности является обеспечение населения рациональным сбалансированным питанием. Значительное место в решении этого вопроса занимают овощи, обладающие не только высокой продуктивностью, но и высокой питательной ценностью. Они являются важнейшим источником витаминов, ряда аминокислот, минеральных солей, микроэлементов, углеводов, фитонцидов и других ценнейших веществ.

В последние годы в России возрос интерес к новым овощным культурам, являющимся не только ценными пищевыми продуктами, но и имеющим лечебно-профилактическое значение. В частности, широко известный на Востоке, и особенно, в Японии аналог европейской редьки и редисов корнеплод дайкон приобретает все большую популярность, как в частном, так и промышленном овощеводстве. [1,3].

Дайкон (*Raphanus sativus*) – японский аналог нашей редьки, дословно на русский язык название овоща можно перевести как "большой корень" (dai – "большой", kon – "корень"), и в отличие от редьки не содержит горчичных масел; и обладает весьма умеренным ароматом.[1,3].

Дайкон образует более крупные, чем у редьки корнеплоды – от 2 до 4 кг, дайкон отличается тем, что пригоден в пищу и обладает всеми качествами "взрослой особи".

В России известны следующие сорта дайкона: «Миновасе», «Токинаси», «Цезарь», «Терминатор», «Император» и т.д.



Рисунок 1. Дайкон в поле

Дайкон – низкокалорийный продукт, 100 грамм японской редьки содержат 21 килокалорию и обеспечивают 34 % ежедневной потребности витамина С. Ещё установлено, что овощ содержит активный фермент, способствующий перевариванию крахмалистых продуктов.

Хорошие вкусовые качества, нежная и сочная мякоть, отсутствие специфической для европейской редьки остроты, наличие комплекса витаминов, ферментов и других, ценных в пищевом отношении веществ должны способствовать повышению спроса на него у населения России. Кроме вкусовых достоинств, значительная урожайность (до 10 кг/м²) и относительно короткий вегетационный период (60-70 дней и менее) делают дайкон весьма интересной культурой для российского овощеводства.[4,6].

В связи с высокой биологической ценностью дайкона, но непродолжительным периодом поступления на потребительский рынок, необходимо разработать и внедрить высокоэффективные способы длительного хранения корнеплодов, которые способствовали бы максимальной сохранности всех полезных качеств дайкона [6].

Известны различные способы хранения дайкона. Наиболее простым и доступным является хранение в ящиках или лотках, где корнеплоды укрыты песком. Температура в хранилище в этом случае поддерживается в пределах 0-8°С при относительной влажности воздуха 90-95%. В таких условиях корнеплоды сохраняются в течение 4-5 месяцев и более. Недостатком этого способа хранения является значительная трудоемкость, невозможность постоянного визуального контроля.

Также существует способ хранения дайкона в полиэтиленовых контейнерах емкостью от 0,3 до 1 тонны. Контейнер представляет собой большой мешок, в одну из стенок которого вставлена силиконовая

(диффузионная) пленка заданного размера. Корнеплоды в таких контейнерах сохраняются на 5-6 недель дольше, чем при обычном хранении в холодильниках. Недостатком этого способа является образование конденсата на внутренней поверхности пленки. [6].

В периодической печати имеется различная информация об обработке плодов и овощей экологически безопасными биологическими препаратами, которые показали высокую эффективность в технологии хранения, в частности продовольственного картофеля. [7]. Биопрепараты оказывают направленное действие на ход обменных процессов, что позволяет эффективно управлять хранением и добиваться сокращения количественных и качественных потерь. Например, в качестве средства для обработки перед закладкой на хранение, с целью уничтожения патогенной микрофлоры на поверхности клубней и сохранения потребительских качеств продовольственного картофеля, предлагаем использовать спиртовой раствор сорбиновой кислоты. [8].

Поэтому одним из перспективных способов хранения дайкона может быть обработка составами, которые бы предотвратили микробную порчу и преждевременное увядание.

Библиографический список

1. Бунин М.С. Дайкон — качественно новый для России овощ. / М.С. Бунин. // Картофель и овощи. 1992. - №5. - С. 10-14.
2. Бунин М.С. Интродукция дайкона в Нечерноземье. / М.С. Бунин, С.М. Сычев. // Картофель и овощи. 1994. - №3. - С. 24-26.
3. Велижанов Н.М. Интерес к дайкону возрастает. / Н.М. Велижанов // Картофель и овощи. 2007. - № 7. - С. 9.
4. Исаева И.С. Дайкон сладкая редька. / И.С. Исаева. // Хозяин. - 2009. - №6. – С. 14-19.
5. Кошалова Е. Сладкий дайкон. / Е. Кошалова. // Степные просторы. 1994. – N7.-С. 29.
6. Шайкин В. Дайкон, его выращивание и использование в пищевых и лечебных целях. / В. Шайкин. // Дом. Сад. Огород. 1995. - №4. - С. 84-92.
7. Морозов С.А. Перспективные направления в технологии обработки и хранения картофеля /С.А.Морозов, С.Н.Афиногенова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. - №8. С. 32-34.
8. Аксенова, Е.С. Инновационная тенденция в технологии хранения и переработки ботки продовольственного картофеля [Текст] / Е.С. Аксенова, О.В.Платонова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2011. - № 2.- С. 56-62.

УДК 633.162:631.58

*Степура Е.Е., аспирант ФГБОУ ВПО РГУ
Виноградов Д.В., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПИВОВАРЕННЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В связи с возрастающим спросом пивоваренной отрасли на качественное сырье имеется острая необходимость в его производстве. В настоящее время в

России потребность в солоде составляет 1,3-1,4 млн. т. и обеспечивается она во многом импортным сырьем. Поэтому актуальным решением этой задачи может стать подбор и расширение посевных площадей под адаптированными к условиям региона отечественными и иностранными сортами пивоваренного ячменя. Разработка и освоение на практике оптимизированных сортовых технологий их возделывания с использованием удобрений и современных средств защиты растений позволит получать конкурентное сырье, отвечающее европейскому уровню требований пивоваренной промышленности [1,2].

К сожалению, выращиваемый в России ячмень ни по количеству, ни по качеству не отвечает требованиям модернизированной пивной отрасли. Основная проблема - это низкая урожайность, которая зависит от недостатка эффективных адаптивных технологий, качественного оборудования для уборки урожая, несоблюдения севооборотов, несвоевременной уборки урожая, остро стоит вопрос, с повышением качества отечественного пивоваренного ячменя. Как результат, из производимого в России ячменя только 30% соответствует первому классу качества. По этой причине отечественные пивовары вынуждены закупать на Западе до 60% солода [3,4].

Учитывая востребованность практиков в научной обеспечении технологических процессов производства пивоваренного ячменя, а также оценке комплексных средств его защиты нами проведены исследования направленные на разработку приемов повышения уровня урожайности и качества семян различных сортов отечественной и зарубежной селекции в условиях Рязанской области.

Полевые опыты проведены на агротехнологической опытной станции РГАТУ. Почва участков – серая лесная среднесуглинистая, характеризующаяся следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 4,0-4,5%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 169-175 мг/кг, калия – 132-139 мг/кг, обменная кислотность (вытяжка хлористого калия) – 5,7-5,9. Рельеф опытных участков, в основном, ровный, с небольшими уклонами. Признаки смывости почвы отсутствовали [5].

Объекты исследований – отечественные и зарубежные пивоваренные сорта ярового ячменя Марни, Пассада, Жозефина, Филадельфия, Саншайн, Аннабель, Владимир. Протравитель - Ламадор.

В опытах под предпосевную культивацию вносились минеральные удобрения в дозе N_{60} д.в. /га. Использовали аммиачную селитру (34,25 азота). Предшественник – озимая пшеница. Посев на глубину 4,5-5,5 см, сплошным рядовым способом, сеялкой СЗ-5,4. Срок посева – III декада апреля. Норма высева 5,1 млн. шт./га. После посева прикатывание. Все агротехнические приемы проводились в оптимальные сроки. Система защиты - варианты протравителя – Иншур Перфом 0,5 л/т, Ламадор 0,2 л/т; Абакус 1,5л/га + Фастак 0,1 л/га, Серто 0,2 кг/га + Би-58. Уборка посевов механизированная Тарион-2010.

Основным методом исследований был полевой опыт, сопровождающийся многочисленными наблюдениями, учётами и лабораторными анализами. Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе

«Методики госсортоиспытания сельхозкультур» (1985) и «Рекомендаций по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте» (1973). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985), с помощью специальных программ на ЭВМ.

В исследованиях во второй-третьей декаде мая из-за дефицита влаги в критические фазы роста и развития потребление азота растениями ячменя снижалось в 2-3 раза. Сорта Саншайн, Марни, Посада и Владимир отличались более интенсивным ростом в фазу кущения-выхода в трубку, потребляли большее количество азота, чем Марни, Филадельфия. Отмечено некоторое уплотнение почвы в сухой период у сорта ячменя Аннабель в сравнении с другими сортами, вследствие более продолжительного периода кущения растений и иссушения верхнего 0-10см слоя почвы.

Наблюдения за развитием вредителей показали, что численность насекомых возрастала в фазе полного кущения и начало фазы трубкования. Наиболее распространенными вредителями были – хлебная блоха, шведская муха, злаковая тля, зеленолазка, минер. Экономического порога вредоносности достигали хлебная блоха и злаковая тля. Для борьбы с ними применяли инсектициды, согласно схеме опытов. Прохладная погода в период всходы - кущение в исследуемом году и обильное выпадение осадков в июне спровоцировало более раннее проявление сетчатой пятнистости ячменя.

В 2012 г. численность и вредоносность хлебной полосатой блошки зависело от погодных условий и от физиологического состояния растений в весенний период. В условиях жаркой сухой погоды в первой-второй декадах мая в уязвимые фазы развития ярового ячменя «шильце» - кущение, вредоносность блохи оставалась высокой на контроле (без обработок пестицидами). Теплая, умеренно влажная погода в летний период благоприятствовала увеличению численности и вредоносности клопов. Своевременно проведенные защитные мероприятия против комплекса вредителей ячменя снижали численность и вредоносность зерновых клопов. Отмечена высокая эффективность всех вариантов инсектицидных обработок опытных посевов ярового ячменя.

Мучнистая роса сильнее распространялась на сорте Владимир на 2-х вариантах протравителей, в то же время сорта Аннабель, Марни и Саншайн показали устойчивость к этой болезни.

Экономического порога вредоносности по пораженности корневыми гнилями и темно-бурой пятнистостью не было по всем вариантам исследований. В дальнейшем жаркая и сухая погода не способствовала распространению болезней, в фазу колошения поражения растений были минимальны. На яровом ячмене ни на одном из вариантов не отмечены головневые заболевания, корневые гнили, гельминтоспориозные пятнистости.

В исследованиях отмечен средний уровень засоренности посевов ячменя. количество сорняков на 1м² посева в период кущения ячменя составляло 40-86 шт на контроле без обработки гербицидами (табл. 1). Засоренность посевов зависило от потенциальной засоренности почвы семенами сорняков и органами вегетативного их размножения, варианта гербицида при выращивании

культуры. Наибольшее распространение в посевах ярового ячменя получили злаковые: куриное просо (*Echinochloa crusgalli*), виды щетинников (*Setaria* spp.), метлица обыкновенная (*Apera spica-venti*) и некоторые другие. Из двудольных видов сорняков преимущественно произрастают подмаренник цепкий (*Galium aparine*), виды ромашки (*Matricaria* spp.), звездчатка средняя (*Stellaria media*), виды горцев (*Polygonum* spp.).

Исследованиями установлено, что в 2012г. базовая технология возделывания с нормой высева 5,1 млн. шт./га, обеспечила получение зерна, отвечающего требованиям для пивоварения, и зависела в большей мере от числа растений, сохранившихся к уборке, и в меньшей степени на продуктивность влияла масса зерна с колоса и масса 1000 семян (табл. 1).

Таблица 1. Качество сортов пивоваренного ярового ячменя¹, (агротехнологическая опытная станция РГАТУ, 2012)

Сорт	Урожайность, ц/га	Белок, %	Влажность, %	Крупность, %	Мелк. зерно	Повреждение	Обрушение	Сорная примесь, %	Жизнеспособность, %
Филадельфия	33,9	11,8	11,7	84,0	1,0	2,2	0,5	0,7	96,0
Белинда	32,5	11,2	12,0	62,0	1,8	3,4	0,8	0,9	99,0
Жозефин	34,0	12,1	11,5	84,0	1,8	3,2	0,9	1	99,0
Саншайн	37,8	12,0	12,0	85,0	1,0	3,4	1,2	1,5	100,0
Анабель	29,0	11,7	11,8	73,0	1,7	3,0	1,2	0,8	98,5
Посада	44,0	9,8	11,6	87,0	0,7	1,0	1,2	1,2	98,5
Марни	25,1	12,7	12,7	82,0	0,8	6,5	1,4	1	99,0
Данута	33,8	10,9	11,9	75,0	1,2	2,1	1,2	0,9	98,0
Владимир	33,1	11,4	11,9	82,0	0,8	2,0	2,0	0,9	99,0
Марни	25,1	11,7	11,6	91,0	0,6	1,9	0,7	0,7	99,0
НСР ₀₅	2,2								

¹Данные лаборатории Сасовского АПК (Рязанская область)

В опытных образцах зерновая примесь и зараженность отсутствовала, запах свежий.

Результаты анализа показали, что все исследуемые сорта можно охарактеризовать как пивоваренного назначения. Исключение составили Жозефин (12,1%) и Марни (12,7%). Качество зерна соответствовало требованиям пивоваренного ячменя, и требованиям ГОСТ 5060-86.

Таким образом, сорта Саншайн, Марни, Посада и Владимир отличались более интенсивным ростом в фазу кущения-выхода в трубку, потребляли большее количество азота, чем Марни, Филадельфия. Максимальную продуктивность ячменя показали сорта Посада, Саншайн. Сорта Посада, Саншайн, Филадельфия, Данута, Анабель, Владимир можно охарактеризовать как пивоваренного назначения. Исключение составили Жозефин (12,1%) и Марни (12,7%). Качество зерна соответствовало требованиям пивоваренного ячменя, и требованиям ГОСТ.

Библиографический список

1. Войтович Н.В., Ерошенко Н.А. Технология возделывания, урожайность и качество пивоваренного ячменя // Земледелие. - 2010. - № 6. - С. 28-29.
2. Миракова И.С. Влияние некогерентного красного света на производство ячменного солода // Инновационное развитие АПК – научное обоснование: матер. междунауч. конф. – Пермь: ПГСХА, 2010. – С. 225-228.
3. Савина О.В., Миракова И.С. Сравнительная оценка качества ячменного солода, произведенного по двум технологиям // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: матер. междунауч. конф. в области товароведения и экспертизы товаров. Минобрнауки России ФГБОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет", 2011. - С. 240-243.
4. Миракова И.С., Савина О.В. Влияние некогерентного красного света на качество светлого ячменного солода // Естественные и технические науки, 2012. - №2. – С. 455-457.
5. Ушаков Р.Н., Виноградов Д.В., Гусев В.И., Зубец А.Н. Физико-химическая модель плодородия серой лесной почвы как информационной основы ее устойчивости к неблагоприятным воздействиям // Азербайджана: генезис, география, мелиорация, рациональное использование и экология: матер. междунауч. науч. конф. – Баку-Габала: НАН Азербайджана, 2012. – С. 1013-1018.

УДК 632.08

*Елисеев М.М., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Назарова А.А., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Полищук С.Д., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ПУТЕМ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ НАНОЧАСТИЦАМИ МЕДИ

Введение. Сельскохозяйственные растения помимо макроэлементов, вносимых в почву в качестве удобрений (нитрофоска, селитра и т.д.), нуждаются так же в микроэлементах и различного рода стимуляторах роста. Вследствие этого в настоящее время в сельском хозяйстве широко применяются стимуляторы роста и микроудобрения, насыщенные микроэлементами в свободной форме. Исследования показывают, что в увеличении урожайности с/х растений и повышении качества продукции растениеводства большую роль играют биопрепараты, способные активизировать биохимические и физиологические процессы [1].

Решить данную проблему могут биологически активные препараты в виде нанодисперсных порошков металлов [2,3,4,5,6,7,8]. Исследование влияния наночастиц меди на рост и развитие растений кукурузы позволяет получить подтверждение того, что наночастицы действительно создают благоприятную среду для их более интенсивного роста и развития, что

выражается как в накоплении ими вегетативной и репродуктивной массы, так и в изменении биохимического состава.

Цель проведенных исследований – изучение влияния наночастиц меди на показатели биохимического и минерального состава гибрида кукурузы Обский 140 с учетом биологических особенностей и целевого назначения продукции для конкретных почвенно-климатических условий.

Схема и методы исследований. Исследования проводились в 2010-2012 году в условиях демонстрационного полигона в ООО «Агротехнология» Пронского района Рязанской области.

Опыт закладывался на черноземе выщелоченном тяжело-суглинистого механического состава. Агротехника проводилась в соответствии с областными рекомендациями. Предшественник – озимая пшеница. Повторность опыта трехкратная. Посевная площадь делянки составляла 56 м², уборочная – 30 м². Был использован метод систематического расположения делянок. Опыт закладывался по однофакторной схеме. Фактор: обработка семян кукурузы нанопорошком меди. Схема опыта состояла из следующих вариантов:

1. Контроль.
2. Нанопорошок меди в дозе 0,1 г/гектарную норму высева семян.

В опыте были использованы семена первого поколения.

Результаты исследований. Предпосевная обработка семян кукурузы нанопорошком меди способствовала изменению биохимического состава растений и семян кукурузы (таблица 1).

Таблица 1 – Биохимический состав семян

Показатели	Контроль	Нанопорошок меди	Отношение к контролю, %
Гибрид кукурузы Обский 140			
Жир, %	4,49	5,12	+0,63%
Зола, %	1,30	1,50	+0,2%
Влажность, %	11,50	10,40	-1,1%
Сухое вещество, %	88,50	89,60	+1,1%
Сырой протеин, %	11,01	11,05	+0,04%
Витамин С, мг/100 г	0,80	4,90	больше в 6,1 раза
Витамин А, мкг/100 г	0,35	0,92	больше в 2,6 раза

Изучение биохимического состава семян кукурузы, показало возможные последствия влияния наночастиц меди на обмен веществ сельскохозяйственных растений.

В семенах кукурузы произошло изменение всех рассматриваемых показателей, но значительно увеличилось содержание витамина С (в 6,1 раза) и витамина А (в 2,6 раза). Известно, что витамины являются регуляторами обмена веществ. Витамин С является природным антиоксидантом и необходим для участия в окислительно-восстановительных реакциях. Так как биохимический состав семени определяет саму возможность и интенсивность его развития, особенно в период прорастания, то высокое содержание витамина С способно усилить скорость окислительно-восстановительных реакций на клеточном уровне, что позволит в следующий вегетационный период семени

обрести преимущество в развитии. Витамин А необходим для роста и развития организма, особенно на начальных стадиях развития.

Также в семенах кукурузы увеличилось содержание жира и золы, что указывает на стимуляцию липидного и минерального обменов под влиянием наночастиц меди.

Но наиболее важным фактором изменения содержания витаминов в семенах и их химического состава является повышение пищевой ценности семян, используемых на фуражные цели.

На втором этапе было определено содержание минеральных веществ в семенах кукурузы, полученных в процессе опыта (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, предпосевная обработка семян кукурузы способствовала увеличению содержания микроэлементов в семенах кукурузы, что значительно повышает их кормовую ценность и подтверждает усиление минерального обмена в растениях кукурузы под влиянием наночастиц металлов.

Таблица 2 – Содержание микроэлементов в семенах кукурузы

Микроэлементы	Контроль	Наночастицы меди
Кобальт, мкг/кг	85,6	91,4
Медь, мг/кг	2,1	2,8
Железо, мг/кг	31,3	38,7

Такой эффект, видимо, связан с оптимальным взаимодействием частиц наноразмерной меди с семенем растения, стимулируя физиологические и биохимические процессы, особенно на стадии прорастания.

Результаты опыта подтверждают возможность использования нанопорошка меди как стимулятора роста для кукурузы.

Заключение. В целом, наноразмерные частицы меди показали высокую эффективность и возможность их использования в растениеводстве как биокатализаторов, способных увеличивать как количество, так и качество сельскохозяйственной продукции.

Библиографический список

1. Шпаар Д., Шлапунов В., Постников А., и др. Кукуруза. // Под общ. ред. В.А. Щербакова. Минск: «ФУАинформ», 1999. 192 с.
2. Чурилов Г.И., Назарова А.А. Научное и практическое обоснование применения нанопорошков металлов в кормлении сельскохозяйственных животных. Монография. Рязань, 2010. 144 с.
3. Чурилов Г.И., Назарова А.А., Полищук С.Д. Биологическое действие наноразмерных металлов на различные группы растений. Монография. Рязань, 2010. 148 с.
4. Зенова Н., Назарова А., Полищук С. Влияние ультрадисперсного железа на рост и развитие крупного рогатого скота. // «Молочное и мясное скотоводство». №1. 2010. С. 30-32.
5. Ильичев Е., Назарова А., Полищук С, Иноземцев В. Переваримость рациона и баланс питательных веществ при скармливании телятам

нанопорошков кобальта и меди. // «Молочное и мясное скотоводство». №5. 2011. С. 27-29.

6. Куликова О.В., Назарова А.А., Полищук С.Д. Влияние нанокристаллических металлов на процессы кроветворения при введении в рацион кроликов. // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. - №2 (14), 2012. – С. 70-73.

7. Полищук С.Д., Куцкир М.В., Назарова А.А. Витальные и морфофизиологические показатели проростков семян масличных культур при взаимодействии с углеродными нанотрубками. // Вестник РГАТУ. - №3. – 2012. – С. 68-72.

8. Polishchuk S.D., Nazarova A.A., Churilov G.I. Biological activity of nanocopper and nanocobalt added to animals, fodder ration. // Abstracts 6th International Workshop on Advanced Materials Science and Nanotechnology and 6th Korea-Vietnam Joint Symposium on Photonics and Applications. – Ha Long City, Vietnam, 2012. – S. 166

УДК 636.087.7:636.2

Майорова Ж.С., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ

Запалов И.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

Нечушкина О.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

В современных условиях интенсивного ведения животноводства, при высоких требованиях к животным и высокой степени влияния стресс-факторов на их организм не возможно обойтись без кормовых добавок [2]. Кормовые добавки, в основе которых лежат гуминовые вещества относятся к добавкам естественного происхождения. Они нетоксичны, не оказывают нежелательного влияния на организм животного и качество получаемой продукции, отличающиеся легкостью и экономичностью производства.

Для улучшения продуктивного здоровья животных гуминовые вещества стали использовать относительно недавно. Но уже отмечены большие перспективы их применения [1].

Целью наших исследований было изучение влияния новой гуминовой кормовой добавки на рост молодняка крупного рогатого скота. Добавка представляет собой торфяную эмульсию, произведенную из торфа ультразвуковым диспергированием сырья. Она отличается экологической безопасностью и высокой концентрацией активных гуминовых кислот и фульвокислот (легкой фракции гуминовых кислот) - не менее 44 г/л, из них активных гуминовых кислот – 38 г/л, содержит в доступной форме микроэлементы, мг/л: медь – 3,1, цинк - 0,35, марганец – 11,2, железо – 2500 и бор – 0,37.

Продукт представляет собой концентрат в виде гомогенной коллоидной суспензии темно коричневого цвета, со специфическим запахом, влажностью около 86%.

Научно-производственный опыт выполнен на базе СПК «Новосёлки» Рыбновского района Рязанской области летом 2012 г на телках черно-пестрой

породы в возрасте 3 месяца. Для опыта по принципу аналогов были сформированы две группы: контрольная и опытная по 10 голов в каждой. Содержание привязное. Животных ежедневно осматривали, взвешивание проводили 1 раз в 10 дней. Продолжительность опыта 30 дней.

Кормление осуществлялось по принятой в хозяйстве схеме, в соответствии с рекомендованными нормами [3]. В состав рациона входили обрат и зерносмесь по схеме кормления, зеленая масса скармливалась вволю. Дополнительно животные опытной группы получали исследуемую кормовую добавку в количестве 1,5 мл на 1 кг живой массы в смеси с обратом, затем с концентрированными кормами (после исключения обрата из рациона) индивидуально.

Из данных таблицы 1 видно, что по большинству показателей рационы были сбалансированы, превышение норм связано с хорошей поедаемостью объемистых кормов.

Таблица 1 – Среднесуточное потребление кормов животными в период опыта

Показатели	Группа		Норма
	контрольная	опытная	
Обрат, кг	2,3	2,3	-
Зерносмесь, кг	1,03	1,03	-
Зеленая масса, кг	9,8	10,6	-
Соль поваренная, г	15	15	-
Мел кормовой, г	15	15	-
ЭКЕ	3,40	3,55	2,80
Сухое вещество, кг	3,34	3,51	3,2
Переваримый протеин, г	371	385	370
Сырая клетчатка, г	621	661	650
Сахар, г	306	329	330
Кальций, г	31,4	32,7	25
Фосфор, г	15,0	15,6	15

Анализ показал, что качество кормления животных контрольной и опытной групп не имело существенного отличия. Концентрация обменной энергии в сухом веществе и процент клетчатки были практически одинаковы в обеих группах. В норме были сахаро-протеиновое и кальций-фосфорное соотношения. Но телята опытной группы на 3 % потребляли больше сухого вещества и энергии на 100 кг живой массы, что говорит о наличии у них повышенного аппетита (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ рационов кормления

Показатели	Группа		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Сахаро-протеиновое отношение	0,82	0,85	103,7
Кальций-фосфорное отношение	2,1	2,1	100,0
Переваримый протеин в 1 ЭКЕ	109,1	108,5	99,5
СК в % от СВ	18,6	18,8	101,1

Концентрация ЭКЕ в 1кг СВ	1,02	1,01	99,0
ЭКЕ на 100 кг живой массы	3,48	3,58	102,9
СВ на 100 кг живой массы, кг	3,42	3,54	103,5

Наблюдения и регулярные осмотры телок показали, что телята опытной группы были более подвижны и активны, отличались более ухоженным внешним видом и повышенным аппетитом, слизистые оболочки, состояние кожи, конечностей, копытцев оставались в норме на протяжении всего эксперимента, следов воспалений и аллергии не обнаружено. Отмечен, четко выраженный, шелковистый блеск темноокрашенной шерсти. Клинические показатели были в норме (температура в пределах 38,6 – 38,7 °С, пульс был в пределах 70 – 74 ударов в минуту).

Анализ крови телят показал, что все гематологические показатели животных соответствовали физиологическим нормам и были характерны для клинически здоровых животных. В опытной группе была выявлена тенденция к увеличению всех форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов), кальция, фосфора, общего белка, альбуминов, глюкозы, щелочной фосфатазы, мочевины и креатинина в сыворотке крови, что указывает на повышение гемопоеза, эффективности использования питательных веществ кормов и повышение обменных процессов.

Введение в рацион ремонтного молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы гуминовой добавки положительно повлияло на интенсивность роста животных (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты опыта

Показатели	Группа		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Живая масса в начале опыта	87,7±0,2	87,4±0,2	99,7
Живая масса в конце опыта	107,9±1,1	110,9±1,2*	102,8
Абсолютный прирост	20,2±1,1	23,5±1,1*	116,3
Среднесуточный прирост	673,3±36,2	783,3±36,8*	116,3
Затраты корма:			
- ЭКЕ, кг	5,05	4,53	89,7
- переваримый протеин, кг	551,0	491,5	89,2
- концентрированные корма, кг	1,53	1,31	85,6
Получено прироста на 1 ЭКЕ рациона, кг	0,20	0,22	110,0

* P≤0,01

В опытной группе абсолютный прирост за весь период опыта составил 23,5 кг, среднесуточный – 783,3 г. У телок контрольной группы эти показатели были равны соответственно 20,2 кг и 673,3 г, что ниже более чем на 16 %.

Одним из главных показателей оценки эффективности выращивания ремонтного молодняка являются затраты корма на единицу продукции. Они были значительно ниже в опытной группе.

Так, затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина 1кг прироста там были ниже более чем на 10 %. При этом на 14,4 % был ниже и расход зерновых кормов на 1кг прироста.

Величина денежных затрат, главным образом на корма, а также интенсивность роста молодняка за период эксперимента предопределили себестоимость 1 кг прироста живой массы. Так себестоимость 1 кг прироста телок контрольной группы составила 40,15 руб., опытной группы – 37,1 руб., что ниже на 7,6 %.

Таким образом, у телят, получавших с рационом гуминовую кормовую добавку отмечено значительное повышение приростов живой массы, при снижении затрат энергии и переваримого протеина, что указывает на повышение степени переваримости и усвоения питательных веществ рациона. При этом себестоимость 1 кг полученного прироста снизилась на 7,6 %, что свидетельствует о целесообразности применения данной гуминовой кормовой добавки при выращивании телят.

Библиографический список

1. Бузлама, В.С. Механизм действия препаратов гуминовых веществ / В. С. Бузлама, В. Н. Долгополов, А. В. // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве: сб. докладов всероссийской конференции 21 декабря 2006г. /Под редакцией А.М. Берковича. – М., 2006. – С. 24-35.

2. Лотковская, Т.Р. Новые гуминовые препараты: гуминовые препараты и их применение в растениеводстве и животноводстве / Т. Р. Лотковская // Материалы Всероссийской научно-практической конференции (17-19 мая 2005 г.): сб. науч. тр. – Рязань, 2005. – С .55-57.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М. 2003. – 456 с.

УДК 504.056:656

*Уливанова Г.В., к.б.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ
Дятлова Ю.А.*

Шпак К.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА РЯЗАНИ И РОЛЬ АВТОТРАНСПОРТА В ЗАГРЯЗНЕНИИ АТМОСФЕРЫ

Атмосферный воздух является одним из основных жизненно важных компонентов окружающей природной среды, благоприятное состояние которого составляет естественную основу устойчивого социально-экономического развития страны. Загрязненный воздух отрицательно влияет на капитальные сооружения, конструкции и металлоизделия, приводит к снижению качества продукции, вредно воздействует на погоду, климат и здоровье человека.

Целью работы было изучение и оценка состояния атмосферного воздуха города Рязани и анализ роли автотранспорта в загрязнении воздушного бассейна города. Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Изучить суточную динамику концентрации загрязняющих веществ в различных районах города Рязани и определить район города с самым загрязненным воздухом.

2. Проанализировать изменения среднемесячных концентраций основных загрязнителей города Рязань – диоксида азота и оксида углерода.

3. Оценить роль автотранспорта в загрязнении атмосферы города.

Для выявления суточной динамики изменения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в разных районах города Рязани на базе Государственного Учреждения «Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» были проведены анализы проб, полученных с постов наблюдения ПНЗ № 1 (Сысоево), ПНЗ № 2 (Приокский), ПНЗ № 3 (Центр) и ПНЗ № 6 (п. Строитель).

На ПНЗ № 1, расположенном в Сысоево на территории метеостанции, максимальные концентрации загрязняющих веществ были зафиксированы в 13 и 19 часов. Наибольшими концентрациями отличались такие вещества как оксид углерода и диоксид азота.

Одной из причин подобного повышения концентрации загрязняющих веществ в вечерние часы, возможно, является увеличение количества автотранспортных средств на дорогах в районе поста наблюдения, поскольку наблюдаемые вещества выбрасываются в атмосферу при сжигании автомобильного топлива. Отмечено было и превышение среднесуточной предельно допустимой концентрации (ПДКс.с.) по диоксиду серы. В дневное время суток ПДКс.с. была превышена практически в 2 раза.

В течении суток концентрация загрязняющих веществ на ПНЗ № 2, расположенном в поселке Приокском, существенно не изменялась, за исключением оксида углерода. В час ночи концентрация его составляла $0,3 \text{ мг/м}^3$. В 7 часов утра она возросла до $0,7 \text{ мг/м}^3$, а в 13 часов, ее значение составило $0,9 \text{ мг/м}^3$. Такое увеличение концентрации загрязняющих веществ может объясняться особенностью метеоусловий, например застоя воздушных масс в безветренную и малооблачную погоду, препятствующих рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

В целом же концентрация всех измеряемых загрязняющих веществ на ПНЗ № 2 ниже, чем на ПНЗ № 1. Это может объясняться также тем, что в поселке Приокском в основном преобладают зеленые насаждения, которые обладают способностью поглощать загрязняющие вещества.

На посту наблюдения № 3, расположенном на улице Горького, в центре города, пик концентрации загрязняющих веществ приходится на 13 часов, высокие концентрации отмечаются также в 07 часов утра, причем основным загрязнителем, концентрация которого существенно выше, чем остальных, является оксид углерода. В 13 часов по данному показателю было зарегистрировано превышение ПДК на $0,8 \text{ мг/м}^3$. Также в это время было зафиксировано превышение ПДК формальдегида на $0,002 \text{ мг/м}^3$. Это обусловлено тем, что в данное время в центре города наблюдается повышенная плотность автомобильного потока, и выхлопные газы автомобилей,

содержащие оксид углерода, вносят существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха.

За сутки концентрации загрязняющих веществ на ПНЗ № 6, расположенном в поселке Строитель изменялись от высоких значений в утренние часы, до более низких в вечерние.

Концентрация сероуглерода в период с часа ночи до семи часов утра возросла в 3 раза с $0,017 \text{ мг/м}^3$ до $0,058 \text{ мг/м}^3$. В последующие часы концентрация заметно снизилась до $0,014 \text{ мг/м}^3$ в 13 часов и $0,015 \text{ мг/м}^3$ в 19 часов соответственно. В первой половине дня также наблюдалось высокое значение концентрации оксида углерода ($0,9 \text{ мг/м}^3$), которое впоследствии снизилось до $0,3 \text{ мг/м}^3$ в 19 часов. В утренние часы были зафиксированы максимальные суточные концентрации диоксида азота – в 7 часов она составила $0,11 \text{ мг/м}^3$, сероводорода – $0,06 \text{ мг/м}^3$, а также высокое значение концентрации формальдегида – $0,017 \text{ мг/м}^3$. Это обусловлено тем, что п. Строитель находится очень близко к Южному промузлу, где расположены различные промышленные предприятия-гиганты, выбросы от которых составляют наибольшую часть всех выбросов осуществляемых в городе Рязань, и пик этих выбросов приходится на ночное время суток.

Тем самым можно сказать, что поселок Строитель (юго-восточная часть города) является наиболее загрязненным районом Рязани, вторым по загрязненности воздушного пространства является центр Рязани, далее идут «зеленые зоны» Сысоева и поселка Приокский. Об этом свидетельствует и данные индекса загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) по районам города, прилегающим к ПНЗ (рисунок 1).

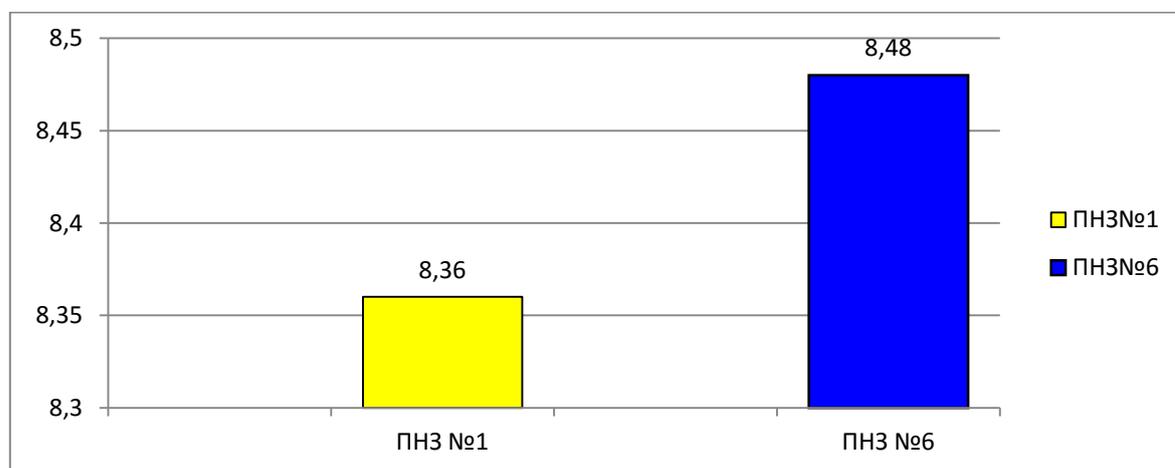


Рисунок 1 – Индекс загрязнения атмосферного воздуха по районам города, прилегающим к ПНЗ в 2011 году.

Наибольший ИЗА отмечен на ПНЗ № 6, расположенный в п. Строитель. Причем этот район по загрязненности атмосферного воздуха «лидирует» среди других районов уже несколько лет.

По архивным данным ФГБУ «Рязанский ЦГМС» в 2008 году (рисунок 2) по совокупности контролируемых на всех постах примесей наиболее высоким уровнем загрязнения также характеризовался район расположения ПНЗ № 6 с

ИЗА — 3,47 (индекс загрязнения атмосферы в 2008 году в целом по Рязани составлял 5,7), ИЗА в других районах находились в пределах 2,42—3,33.

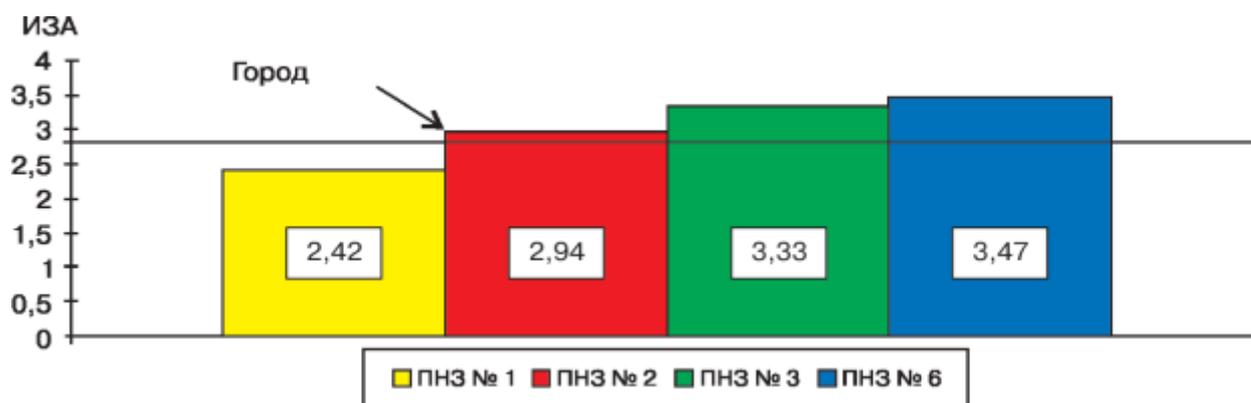


Рисунок 2 – Индекс загрязнения атмосферного воздуха по районам города в 2008 году

На рисунке видно, что на втором месте по загрязненности атмосферного воздуха находится ПНЗ № 3. Он относится к категории условно «автомагистральный». То есть основным источником оказывающим воздействие на загрязнение атмосферного воздуха в районе города, где располагается пост наблюдения № 3, является автотранспорт.

По данным многочисленных исследований автотранспорт является одним из крупнейших загрязнителей атмосферного воздуха. Численность автомобилей в областном центре увеличивается с огромной скоростью. На данный момент в Рязани зарегистрировано более 180 тысяч единиц автотранспорта, из них 50% находятся в эксплуатации более 7 лет, и 80% используют топливо, не вполне соответствующее экологическим стандартам.

Исследования, проводимые на протяжении четырех лет, показали, что суммарная загруженность улиц города Рязани автотранспортом составляла от 7 – 17 тыс единиц в сутки [5]. Высокая интенсивность движения (более 17 тыс. единиц автотранспорта в сутки) была отмечена на ул. Семашко (2009г.) и на пересечении улиц Зубковой-Тимакова (2010г.), низкой интенсивностью движения характеризовались ул. Полетаева (2009г.) и ул. Новая (2011г.).

Валовые выбросы от автотранспорта в Рязани увеличиваются ежегодно на 15-18%. На сегодняшний день они составляют 75% от общего количества выбросов [4].

Как отмечают в Роспотребнадзоре, ведущими загрязнителями атмосферного воздуха области являются азота диоксид (-2,9%), углерода оксид (1,9%), аммиак (1,5%), гидроксibenзол и его производные (1,1%).

Проведенные исследования показали, что концентрация окиси углерода напрямую зависит от интенсивности транспортного потока ($r=0,91992$). Влияние токсичности автомобилей на концентрацию окиси углерода незначительно ($r=0,26108$) [5].

По данным ФГБУ «Рязанский ЦГМС» среднемесячные концентрации загрязняющих веществ возрастают по мере наступления теплого сезона года. Максимальное значение концентрации этих веществ приходится на июль, когда погодные условия способствуют накоплению в атмосфере более высокой концентрации загрязняющих веществ, к тому же летом традиционно возрастает

число автомобилей на дорогах города, являющихся основным источником накопления оксида углерода и диоксида азота. К тому же летом традиционно возрастает число пожаров, которые наносят колоссальный урон не только чистоте атмосферного воздуха но и всей природе в целом.

Таким образом, исследования показали, что в городе складывается нестабильная экологическая обстановка.

Библиографический список

1. ГОСТ 172.2-03-87. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения содержания окиси углерода и углеводородов в отработанных газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

2. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2011 году. – М.: ЦМП, 2012. –458 с.

3. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнению атмосферы. М., 1991 г. [Электронный ресурс] / Режим доступа: – <http://www.gostrf.com/Basesdoc/44/44486/index.htm>

4. Трофименко Ю. В., Евгеньев Г. И. Экология. Транспортные сооружения и окружающая среда, М.: «Академия», 2006, - 400 с.

5. Уливанова Г. В. Анализ загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. Рязань, ИРИЦ, 2012. – с. 235 – 239.

УДК 636.082:636.237.21

*Глотова Г.Н., к.с.-х.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Клокова О.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА В ООО «ИМЕНИ АЛЕКСАШИНА» ЗАХАРОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Наиболее достоверный способ определения племенной ценности животных – оценка их по качеству потомства (В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин, 2006).

Все другие оценки (по происхождению, развитию, полусибсам и т. д.) являются предварительными из – за их невысокой точности и по этой причине материалы подобных прогнозов племенной ценности пробандов не могут заменить собой информацию об аттестации быков, полученную на основе их проверки по качеству потомства. (А. А Пылина, Д. В Новиков, 2008).

Существует несколько методов оценки быков – производителей:

1) сравнение дочерей производителя с дочерьми другого или других производителей;

2) сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью матерей;

3) сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их сверстниц;

4) сравнение продуктивности дочерей производителя со средними показателями по стаду;

5) сравнение продуктивности дочерей производителя со стандартом породы.

Исследования проводились в стаде ООО «Имени Алексашина» Захаровского района Рязанской области.

Для исследований было отобрано пять быков четырех линий голштинской породы: бык Аллюр 657 (линия Вис Бэк Айдиал 1013415), Мороз 223 (линия Монтвик Чифтейн 95679), Ревун 1005 (Рефлекшн Соверинг 198998), Май 1043 и Минор 847 (линия Силинг Трайджун Рокит 252803). Для каждого быка – производителя были подобраны группы дочерей по 15 голов в каждой, которые являлись аналогами друг другу по возрасту, времени осеменения, времени отела, породности и были выращены в одинаковых условиях кормления и содержания. Нами была проведена оценка быков – производителей методом «дочери – матери», «дочери – сверстницы», «сравнение продуктивности дочерей быков со средней продуктивностью по стаду и со стандартом породы». Результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализ таблицы показывает, что дочери всех быков – производителей имеют достаточно высокие показатели молочной продуктивности. Лучшие показатели по удою имеют дочери быка Ревуна 1005 и Мая 1043 – 5156 и 5200 кг соответственно, а по массовой доле жира в молоке превосходство было у дочерей быка Минора 847 (3,94 %) и Ревуна 1005 (3,91 %), превосходство над сверстницами составило 5 – 10 %. По выходу молочного жира дочери быка Ревуна 1005 превосходили своих сверстниц на 9 – 18 кг.

Таблица 1 – Молочная продуктивность дочерей оцениваемых быков

Кличка, № быка	n	Удой, кг		МДЖ, %		ВМЖ, кг	
		М ± m	Cv, %	М ± m,	Cv, %	М ± m	Cv, %
Аллюр 657	15	4895 ± 93	7	3,79 ± 0,06	7	186 ± 4	9
Май 1043	15	5200 ± 227	17	3,74 ± 0,07	8	193 ± 8	16
Минор 847	15	4834 ± 178	14	3,94 ± 0,10	10	191 ± 9	17
Мороз 223	15	4950 ± 140	11	3,71 ± 0,06	7	184 ± 6	12
Ревун 1005	15	5156 ± 144	11	3,91 ± 0,06	7	202 ± 7	13

В таблице 2 приведены результаты исследований при оценке быков – производителей путем сравнения молочной продуктивности методом «дочери – матери».

Таблица 2 – Оценка быков – производителей методом «дочери – матери»

Кличка, № быка	n	± разница		
		по удою, кг	по МДЖ, %	По ВМЖ, кг
Аллюр 657	15	+ 1518	- 0,02	+ 58
Май 1043	15	+ 242	+ 0,05	+ 9
Минор 847	15	+ 841	+ 0,22	+ 32
Мороз 223	15	+ 591	- 0,01	+ 29
Ревун 1005	15	+ 2001	+ 0,07	+ 79

При оценке методом «дочери – матери» быки Май 1043, Минор 847, Ревун 1005 оказались улучшателями по всем показателям. Лучшие показатели имеют дочери Ревуна 1005, превосходство над сверстницами составило по удою – 2001 кг, по выходу молочного жира – 79 кг. Дочери быка Мороза 223 и Аллюра 657 имели худшие показатели по массовой доле жира по сравнению со сверстницами – 0,01 – 0,02 % соответственно.

В таблице 3 представлены результаты оценки быков – производителей методом «дочери – сверстницы».

Как показывают данные таблицы, наиболее высокий удои имеют дочери быка Мая 1043 и Ревуна 1005, им может быть присвоена категория А1. Бык Мороз 223 может быть признан нейтральным, а быки Минор 847, и Аллюр 657 ухудшателями по удою. По массовой доли жира в молоке дочерей оцениваемых быков лучшим быком – производителем является Минор 847, Ревун 1005. Им может быть присвоена категория Б2. Бык Аллюр 657 является нейтральным. А быки Мороз 223, Май 1043 – ухудшателями. По выходу молочного жира дочери Ревуна 1005 и Мая 1043 превосходят сверстниц – на 2 – 13 кг за счет более высокого удою. Дочери других производителей уступают сверстницам на 7 – 9 кг.

Таблица 3 – Оценка быков – производителей методом «дочери – сверстницы»

Кличка, № быка	n	± разница			Категория быка	
		по удою, кг	по МДЖ, %	по ВМЖ, кг	по удою	по МДЖ
Аллюр 657	15	– 140	– 0,04	– 7	Ух	Н
Май 1043	15	+ 242	– 0,10	+ 2	А1	Ух
Минор 847	15	– 216	+ 0,15	0	Ух	Б2
Мороз 223	15	– 71	– 0,14	– 9	Н	Ух
Ревун 1005	15	+ 187	+ 0,12	+ 13	А1	Б2

Оценка производителей путем сравнения продуктивности дочерей со средним по стаду и стандартом породы приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнение продуктивности дочерей быков со средней продуктивностью по стаду и со стандартом породы

Кличка, № быка	± в сравнении					
	со средними по стаду			со стандартом по породе		
	по удою, кг	по МДЖ, %	по ВМЖ, кг	по удою, кг	по МДЖ, %	по ВМЖ, кг
Аллюр 657	+ 57	– 0,17	+ 60	+ 1295	+ 0,19	+ 31
Май 1043	+ 362	– 0,22	+ 1	+ 1600	+ 0,14	+ 38
Минор 847	– 4	– 0,02	– 1	+ 1234	+ 0,34	+ 36
Мороз 223	+ 112	– 0,25	– 8	+ 1350	+ 0,11	+ 29
Ревун 1005	+ 318	– 0,05	+ 10	+ 1556	+ 0,37	+ 47

Анализ таблицы показывает, что все оцененные быки – производители имеют важное значение для дальнейшего совершенствования стада и породы в целом.

Наибольшее превосходство по удою над средними по стаду и стандартом породы отмечено у дочерей быка Мая 1043 и Ревуна 1005, 1600 кг и 1556 кг соответственно; а по массовой доле жира – у дочерей Минора 847 и Ревуна 1005, 0,34 % и 0,37 % соответственно.

Таким образом, в результате проведения оценки быков – производителей методом «дочери – матери», «дочери – сверстницы», «сравнение продуктивности дочерей быков со средней продуктивностью по стаду и со стандартом породы» можно сделать вывод, что быка Ревуна 1005 рекомендуется использовать как улучшателя, быка Май 1043 как улучшателя по удою, быка Минора 847 по – массовой доле жира. Быков – производителей Аллюр 657 и Мороз 223 использовать в стаде с меньшей продуктивностью или провести его повторную оценку в другом стаде.

Библиографический список

1. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных: учебник для высших учебных заведений / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин. – Москва: КолосС, 2006. – 424 с.

2. Пылина, А. А. Оценка быков – производителей по качеству потомства / А. А. Пылина, Д. В. Новиков // Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА. – Рязань, 2008. – с 382 – 384.

УДК 636.084/.087.470.313

*Варлыгин В.В., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Бирюкова В.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕПРОНА В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ООО «АВАНГАРД» РЯЗАНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Передовые хозяйства добиваются получения от каждой коровы по 4000-6000 кг молока за лактацию. Из различных регионов России и зарубежных стран в хозяйства республики завозится высокопродуктивный племенной скот, который потенциально способен давать 9000-10 000 кг молока. В этих условиях для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности требуется организация полноценного кормления высокопродуктивных животных. [1]

В связи с этим следует уделять повышенное внимание сбалансированному кормлению, особенно протеиновой питательности кормов. Особую важность эти вопросы приобретают в нормировании кормления высокопродуктивных коров. Синтез микробного белка в рубце у таких животных может обеспечить лишь 40-50% их потребности, а остальное количество белка должно поступать с кормом, при условии защиты его от распада в преджелудках. Достичь этого можно подбором кормов и кормовых добавок, протеин которых устойчив к распаду в рубце, а также обработкой корма физическими и химическими способами. [2]

В настоящее время одной из таких кормовых добавок является производимая добавка Мепрон - продукт компании Эвоник Индастриз -

источник метионина для жвачных животных. Мепрон содержит 85% чистого DL-метионина, заключенного в специальную оболочку на основе клетчатки для защиты метионина от рубцовой микрофлоры. В рубце высвобождается всего 15-20 % метионина, используемого бактериями и простейшими рубца для своего роста. Остальной метионин всасывается в основном (около 90%) в тонком кишечнике. Мепрон помогает балансировать аминокислотный состав корма. Традиционные корма жвачных часто имеют дефицит метионина. Мепрон позволяет сбалансировать рацион дойных коров с меньшим использованием дорогих высокопротеиновых кормов, что снижает себестоимость молока. Это даёт основание для её дальнейшего изучения и использования в животноводстве. [3]

Экспериментальная часть работы выполнена в племенном репродукторе ООО “Авангард” Рязанского района Рязанской области в зимний период 2012-2013 года на коровах чёрно-пёстрой породы. Для проведения опыта были сформированы две группы коров по принципу параллельных аналогов, по восемь голов в каждой группе. Условия кормления и содержания коров были одинаковыми. Опыт состоял из двух периодов: подготовительного (10 дней) и основного (60 дней).

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Количество животных	Подготовительный период 10.11. – 20.11.	Опытный период 20.11. – 20.01
Контрольная	8	ОР (хоз. рацион)	ОР
Опытная	8	ОР	ОР + Мепрон (20 гр.)
Продолжительность опыта, суток		10	60

Опыт проводился с 10 ноября 2012 года по 20 января 2013 года. Опытные и контрольные группы содержались в одинаковых условиях и типовых коровниках. После отёла в течение 60 дней проводили учёт молока от каждой коровы с помощью контрольных доек.

В течение подготовительного периода коровы контрольной и опытной групп получали одинаковое кормление в соответствии с принятым в хозяйстве рационом (Таблица 2).

Кормление животных осуществлялось по распорядку, принятому в хозяйстве.

Таблица 2 – Рацион кормления для дойных коров в подготовительный период (живая масса 600 кг, удой 25-27 кг)

№	Наименование корма	Количество, кг
1	Силос кукурузный. тр. № 7 (нов)	21,947
2	Сенаж однол. злак. тр. № 5 Хирино	15,000
3	Комбикорм	9,600
4	Солома ячменная	1,560
5	Сено в рулонах Хирино	1,426
6	Мин. Вит. 6-1	0,112
7	Поваренная соль	0,035

8	Кукурузный глютен 2,4	4,000			
В рационе содержится					
		Ед. изм.	Рацион	Норма	в % от нормы
1	ЭКЕ		24,64	23,60	+ 4,4
2	Обменная энергия	МДж	246,42	236,00	+ 4,4
3	Сырой протеин	г	3499,01	3360,00	+ 4,1
4	Сухое вещество	кг	22,13	21,00	+ 5,4
5	Переваримый протеин	г	2542,70	2070,00	+ 22,8
6	Сырой жир	г	858,42	600,00	+ 43,1
7	Сырая клетчатка	г	4024,28	3500,00	+ 15,0
8	Крахмал	г	3911,70	3900,00	+ 0,3
9	Сахар	г	1033,22	1200,00	-13,9
10	Лизин	г	157,09	249,00	-36,9
11	Метионин	г	31,68	83,00	-61,8
12	Ca	г	214,60	105,00	+ 4,4
13	P	г	81,36	80,00	+ 1,7
15	Mg	г	64,81	37,00	+ 75,2
16	K	г	255,07	160,00	+ 59,4
17	S	г	38,19	50,00	-23,6
18	Fe	мг	5415,78	1800,00	+ 0,9
19	Co	мг	18,56	18,50	+ 0,3
20	Se	мг	3363,84		

Из рациона видно, что нормы потребности в энергии, питательности и активных веществах дойных коров не совсем соответствует нормам для получения запланированной продукции. На 100 кг живой массы приходится 24,64 ЭКЕ, что соответствует условию кормления дойных коров. В рационе не хватает сахара, S, лизина и метионина, что тормозит получения высокой продукции от дойного поголовья КРС.

В опытный период рацион кормления контрольной группы был одинаковый с рационом подготовительного периода, а опытная группа получала в рацион по 20 гр. на голову в сутки добавки Мепрон. Рацион кормления с содержанием Мепрона представлен в Таблице 3.

Таблица 3 – Рацион кормления коров в опытный период опытная группа (живая масса 600 кг удой 27-30 кг)

№	Наименование корма	Количество, кг			
1	Силос кукурузный. тр. № 7 (нов)	25,000			
2	Сенаж однол. злак. тр. № 5 Хирино	15,500			
3	Комбикорм	10,800			
4	Солома ячменная	1,500			
5	Сено в рулонах Хирино	2,000			
6	Мин. Вит. 6-1	0,138			
7	Поваренная соль	0,036			
8	Кукурузный глютен 2,4	3,500			
9	Мепрон	0,020			
В рационе содержится					
		Ед. изм.	Рацион	Норма	в % от нормы
1	ЭКЕ		27,58	27,50	+ 0,3
2	Обменная энергия	МДж	275,82	275,00	+ 0,3
3	Сырой протеин	г	3838,03	3720,00	+ 3,2
4	Сухое вещество	кг	24,22	21,00	+ 15,3
5	Переваримый протеин	г	2780,60	2208,00	+ 25,9

6	Сырой жир	г	915,90	800,00	+ 14,5
7	Сырая клетчатка	г	4388,16	4140,00	+6,0
8	Крахмал	г	4478,61	4300,00	+4,2
9	Сахар	г	1058,90	1150,00	- 7,9
10	Лизин	г	257,01	262, 00	- 1, 9
11	Метионин	г	84,00	85,00	- 1,2
12	Ca	г	212,16	126,00	+68,4
13	P	г	91,37	84,00	+ 8,8
15	Mg	г	71,89	40,00	+ 79,0
16	K	г	277,50	174,00	+ 59,5
17	S	г	52,34	54,00	- 3,07
18	Fe	мг	3909,50	2010,00	+ 94,5
19	Co	мг	21,64	21,60	+ 0,2
20	Se	мг	4144,32		

Из таблицы 3 видно, что рацион более сбалансирован по всем питательным веществам и соответствует нормам для получения заданной продуктивности. Учёт молочной продуктивности показал, что она различалась в зависимости от кормления животных в опытный период. Валовой удой натурального молока оказался выше в опытный период опытной группы на 346 кг больше или на 2,7 %. Среднесуточный удой натурального молока также возрастал и составил по опытной группе 27,0 кг или на 0,7 кг больше чем в контрольной группе, а содержание жира в молоке стало больше на 0,06 % , чем в контрольной группе, что является достоверной разницей. Это является объяснением тем, что в рацион была включена кормовая добавка Мепрон.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров по группам за 60 дней лактации

Группы	Надоено всего от группы			Надоено на 1 корову натурального молока			Р
	натуральн ого молока, кг	% жира, M ±m	молочног о жира, кг	Всего за период, кг	В сутки, кг M ±m	1 % молоко M ±m	
Контрольная	12624	3,8±0,14	479,7	1578	26,3±2,3	6002±25,4	
Опытная	12960	3,9±0,19	500,3	1620	27,0±0,2	6339±26,7	<0,5

Биотермическая обработка показателей продуктивности, полученной за период лактации, показал, что группы животных были подобраны в соответствии с требованиями методики опыта.

Для окончательного суждения о целесообразности внедрения наших исследований мы провели экономический анализ результатов (Таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность проведённого опыта по применению добавки Мепрон в кормлении дойных высокопродуктивных коров на 1 голову

Показатели	Группы животных	
	Контрольная	Опытная
Получено 1 % молока, ц.	60,02	63,39

Стоимость рациона, руб.	56,77	68,75
Себестоимость 1 ц. 1% молока, руб.	317,10	377,21
Цена реализации 1 ц. 1% молока, руб.	467,00	467,00
Себестоимость всего полученного 1 % молока, руб.	22627,54	23898,03
Выручка от реализации 1 % молока, руб.	28023,34	29603,13
Прибыль от реализации, руб.	5401,80	5705,10
Дополнительно полученная прибыль, руб.	-	303,30
Рентабельность, %	23,8	23,9

Анализируя таблицу, можно отметить, что в результате проведённого опыта по добавлению к основному рациону в стойловый период для дойных коров добавки Мепрон в количестве 20 гр. на голову в сутки в дальнейшем за 60 дней лактации получено дополнительно прибыли от реализации в размере 303,3 руб. или на 5,6 % выше, что составило 5705,1 руб. Себестоимость 1 % молока и стоимость рациона также увеличились – на 18 % и 21,1 %.

Уровень рентабельности по контрольной группе составил – 23,8 % , по опытной – 23,9 %, что выше на 0,1 пункт. Таким образом, учитывая то, что мы добавили к основному рациону добавку Мепрон дойным коровам, что создаёт резерв питательных веществ, это приводит к увеличению последующей молочной продуктивности и позволяет получить от одной головы за учётный период дополнительно 303,3 рубля прибыли, а по всему стаду во дворе коров – 800 голов - дополнительно прибыль может составить 242,7 тыс. руб.

Для повышения молочной продуктивности коров в стойловый период предлагаем в рацион дойных высокопродуктивных коров включать добавку Мепрон. Это позволит повысить не только общую питательность рациона, но и молочную продуктивность (на 2,7 %), что способствует получению дополнительной прибыли.

Библиографический список

1. Хазиахметов Ф. С. Рациональное кормление животных / Ф. С. Хазиахметов. - СПб. : Издательство “Лань”, 2011. – 368 с.
2. Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарец. – Калуга: ГУП “Облиздат”, 1999. – 646 с.
3. <http://ibsagro.ru/index.php/produkty/normalizatory-pishchevareniya/5-merpron>

УДК 636.2

Позолотина В.А., к.с.-х.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

Скворцова Н.Г., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ

Абада А.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК В ООО «АВАНГАРД» РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЯЗАНСКОГО РАЙОНА

Различные достоинства породы накапливаются в отдельных линиях и семействах, которые входят в структуру породы, придавая пластичность, необходимую для ее дальнейшего совершенствования. Результаты

исследований многих авторов показывают высокую зависимость изменчивости продуктивности у коров, отселекционированных в разных линиях.

Линейная принадлежность оказывает существенное влияние на рост и развитие животных и, как следствие, – на их продуктивность как сама по себе, так и в связи с быками-производителями, являющимися отцами изучаемых животных из определенных линий.

Одним из основных факторов интенсификации молочного скотоводства в современных условиях является целенаправленная племенная работа с районированными породами скота, в Рязанской области это голштинская и черно-пестрая. Эффективным методом совершенствования районированных пород является разведение по линиям, которые во многом определяют экономику производства молока, обеспечивают количественный и качественный рост стада (А. И. Сивков, 2006; Н. И. Морозова, Ф. А. Мусаев, 2007; Л. Ю. Овчинникова, 2008).

Для формирования высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовать присущий им наследственный потенциал и выдержать высокие нагрузки, связанные с лактацией, необходимо интенсивное выращивание ремонтного молодняка. При этом основным показателем является живая масса и среднесуточный прирост по возрастным периодам.

Технология выращивания ремонтного молодняка в молочном скотоводстве представляет комплексную систему воздействий на индивидуальное развитие животных, включая селекционную работу (С. Тяпугин, Ф. Насибов, Е. Байтлесов, 2007).

А. И. Сивков (2006) утверждает, что интенсивное выращивание молодняка оказывает большое влияние на формирование скороспелых и высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовывать присущий им наследственный потенциал и выдерживать большие физиологические нагрузки, связанные с лактацией и размножением. А. Л. Овчинникова (2008) опытным путем доказала, что на продуктивное долголетие коров фактор «линия» оказывает достоверное влияние. Поэтому одним из наиболее эффективных методов совершенствования черно-пестрой пород является разведение по линиям. В хозяйстве Рязанской области разводится несколько линий голштинского скота, но самыми распространенными являются линии Рефлекшн Соверинга 198998, Уес Идеал 933122, Вис Бек Айдиал 1013415.

На протяжении многих лет в стаде племзавода ООО «Авангард» Рязанской области Рязанского района поголовье голштинского скота в основном относилось к трем наиболее распространенным в породе линиям Рефлекшн Соверинга 198998, Уес Идеал 933122, Вис Бек Айдиал 1013415, то есть в генеалогической структуре стада преобладали животные наиболее распространенных линий скота зарубежной селекции.

Для эффективности выращивания ремонтных телок необходимо выявить среди голштинских линий лучшие, способные давать большой прирост живой массы, лучше использовать корма, быть более жизнеспособными, отличаться

большей продуктивностью и жирномолочностью, иметь наилучшие морфо-функциональные свойства вымени.

Исследования по изучению роста и развития ремонтных телок проводились в стаде голштинского скота племзавода ООО «Авангард». С этой целью по принципу аналогов были сформированы три группы телок в возрасте 6 месяцев по 14 голов в каждой, которые принадлежали к линиям Рефлекшн Соверинга 198998, Уес Идеал 933122, Вис Бек Айдиал 1013415. Матерями телок являлись коровы третьего и более старшего возраста. При этом учитывалась живая масса телок и состояние здоровья.

В первую группу включили дочерей быков линии Рефлекшн Соверинга, во вторую – Уес Идеал, в третью – Вис Бек Айдиал.

В процессе проведения научно-хозяйственного эксперимента телки всех групп находились в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания. Рационы для всех групп животных были аналогичными по питательности и набору. Кормовые рационы телок старше 6-месячного возраста в летне-осенний период включали зеленые корма (люцерна, кукуруза, суданская трава) из расчета 10-12 кг на каждые 100 кг живой массы или от 4,3 до 5,5 кормовых единиц и от 435 до 520 г переваримого протеина на голову в сутки. В третьей декаде октября месяца перешли на включение в рационы животным дач сена, сенажа и концентрированных кормов.

Рационы кормления по питательности основных компонентов: энергетической и обменной энергии, переваримого протеина, сырой клетчатки, сухого вещества, минеральным веществам, каротину_удовлетворяли кормовым нормам для растущих телок и обеспечивали среднесуточный прирост живой массы от 650 до 750 г.

За 364 дня выращивания подопытным телкам израсходовано следующее количество кормов (таблица 1).

В структуре рациона подопытных телок по питательности содержалось (%): грубые корма – 16,7; сенаж и силос – 27,5; зеленые корма – 43,2; концентраты – 12,6.

Таблица 1 – Расход кормов телкам, кг

Корм	Масса корма	Энергетические кормовые единицы	Переваримый протеин
Сено	694	447	35
Силос	600	187	12
Сенаж	1208	550	26
Зелёные корма	4307	1144	90
Концентрированные корма	230	338	23
Итого	-	2666	186

Как показывают данные таблицы 2, в 6-месячном возрасте живая масса телочек, принадлежащих к разным линиям, различалась незначительно: большую живую массу – 155,4 кг имели дочери быков-производителей из линии Рефлекшн Соверинга 198998, а меньшую – 152,2 кг дочери

производителей линии Вис Бек Айдиал. Однако разница по живой массе между группами животных статистически недостоверна.

Таблица 2 – Динамика живой массы телок, кг

Периоды, мес	Группа		
	1	2	3
6	155,4 ± 1,51	153,6 ± 2,02	152,2 ± 1,53
9	205,8 ± 2,53	201,3 ± 2,11	198,5 ± 2,20*
12	267,7 ± 3,09	260,4 ± 1,52	258,1 ± 1,65*
15	335,2 ± 2,07	325,1 ± 1,63***	323,0 ± 1,54***
18	411,4 ± 3,52	399,2 ± 1,86***	395,4 ± 1,96***

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001

С возрастом при одинаковых условиях кормления и содержания телочки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинга, показали превосходство по интенсивности роста перед животными линий Уес Идеал, Вис Бек Айдиал. Их живая масса во все периоды была выше.

В возрасте 9 месяцев телочки линии Рефлекшн Соверинга превосходили: телочек линии Уес Идеал на 4,5 кг, или 2,2 % при недостоверной разнице и на 7,3 кг (на 3,7 %) при достоверной разнице (при P < 0,05). К 18-месячному возрасту достоверное различие (при P < 0,01) по живой массе сохранилось в пользу дочерей быков линии Рефлекшн Соверинга. Превосходство их составляло в отношении дочерей быков линии Уес Идеал на 12,2 кг (на 3,0 %) и на 16 кг (на 4,0 %) в отношении животных линии Вис Бек Айдиал.

О весовом росте телочек разных линий свидетельствуют показатели абсолютного прироста (таблица 3).

Таблица 3 – Абсолютный прирост живой массы телок, кг

Периоды, мес	Группа		
	1	2	3
6 - 9	49,4 ± 1,52	46,7 ± 0,76	45,3 ± 1,25
9 - 12	60,9 ± 0,70	58,1 ± 1,05	58,3 ± 0,89
12 - 15	66,5 ± 0,81	63,5 ± 1,19	64,0 ± 0,90
15 - 18	75,2 ± 2,12	73,1 ± 0,91	71,4 ± 0,78
6 - 18	255,0 ± 2,80	244,5 ± 1,64	242,2 ± 1,53

Начало исследований по вопросу роста и развития телок, принадлежащих к разным линиям голштинской породы, совпало с началом лета 2011 года, поэтому в условиях высоких температур внешней среды (июнь – август месяцы) абсолютные приросты живой массы у подопытных животных были невысокими, разница между группами телок статистически недостоверна (td между группой телок линии Рефлекшн Соверинг и Уес Идеал равно 1,59, а между Рефлекшн Соверинга и Вис Бек Айдиал – 2,08).

За период с 9 по 12-месячный возраст разница по живой массе телок линий Вис Бек Айдиал и Уес Идеал по отношению к животным линии Рефлекшн Соверинг составила с минусом 2,6-2,8 кг или 4,4-4,7% соответственно, при низкой достоверной разнице (при P < 0,05).

С 15 до 18 месяцев жизни преимущество телок линии Рефлекшн Соверинг перед сверстницами других линий составляло по периодам от 2,1 кг до 3,8 кг (2,8-5,2 %) при недостоверной разнице.

За период опыта (с 6 до 18 месяцев возраста телок) абсолютный прирост молодняка первой группы составил 256 кг, что на 10,5 кг (на 4,3 %) больше, чем прирост телок линии Уес Идеал при достоверной разнице ($P < 0,01$) и на 12,8 кг (на 5,3 %) больше, чем у телок линии Вис Бек Айдиал. Разница по абсолютному приросту живой массы телок и в этом случае статистически достоверна при $P < 0,01 - td = 4,01$.

Данное явление мы объясняем не только более комфортными условиями осеннего периода года (нет уже высоких температур внешней среды, ночи прохладные, отсутствуют кровососущие насекомые), но и более высокими наследственными задатками отцов телок, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

В таблице 4 приведены данные среднесуточных приростов живой массы телок.

В первые три месяца опыта (период от 6 до 9-месячного возраста) при одинаковых условиях кормления и содержания телочки по среднесуточным приростам почти не отличались. Среднесуточный прирост телочек линии Рефлекшн Соверинга превышал идентичный показатель телок из линии Вис Айдиала на 39 г и телок из линии Вис Бек Айдиал на 44 г при недостоверной разнице (td равно соответственно 2,10 и 2,07).

Таблица 4 – Среднесуточный прирост живой массы телок, г

Периоды, мес	Группы		
	1	2	3
6 – 9	546 ± 16,5	507 ± 8,5	502 ± 13,5
9 – 12	679 ± 7,6	649 ± 11,6	653 ± 12,7
12 – 15	758 ± 9,2	724 ± 13,7	729 ± 10,1
15 – 18	827 ± 23,1	805 ± 9,8	786 ± 7,6
6 – 18	702 ± 7,7	674 ± 4,5	667 ± 4,2

В последующие периоды среднесуточные приросты животных из линии Рефлекшн Соверинга оставались более высокими, чем у животных сравниваемых групп.

В среднем за 18 месяцев исследований среднесуточный прирост живой массы телок из линии Рефлекшн Соверинга был равен 702 г. и он превысил аналогичный показатель роста телок из линии Уес Идеал на 28 г (на 4,1 %), из линии Вис Бек Айдиал соответственно на 35 г или на 5,2 %. В обоих случаях разница статистически достоверна при $P < 0,01$ ($td = 3,14$ и $4,0$).

Таким образом, в результате изучения динамики живой массы, абсолютного, среднесуточного прироста в различные возрастные периоды, можно сделать вывод, что все подопытные животные развивались нормально, достигнув к концу выращивания желательной живой массы для первого осеменения 17,5 - 18 месяцев.

Библиографический список

1. Морозова, Н. И. Молочная продуктивность и качества молока в зависимости от линейной принадлежности коров / Н. И. Морозова, Ф.А. Мусаев // Молочная промышленность. – 2007. – №7. – 24 с.
2. Овчинникова, Л. Влияние линейной принадлежности коров на их продуктивное долголетие / Л. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 1. – С. 7-8.
3. Сивков, А.И. Совершенствование продуктивных качеств скота черпестрой породы в условиях Нижнего Поволжья: монография / А.И. Сивков. – М.: Вестник РАСХН, 2006. – 288 с.
4. Тяпугин, С. Зависимость продуктивного долголетия коров от интенсивности выращивания молодняка / С. Тяпугин, Ф. Насибов, Е. Байтлесов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №3. – С. 16-18.

УДК 504.064.36:574(628.3/4)

*Аверина И.Г., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Новак А.И., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА СООРУЖЕНИЯХ ЗАО «РНПК» И СПОСОБЫ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Исторически сложилось, что развитие промышленности, не связывалось с принятием адекватных мер по охране окружающей среды от загрязнений отходами производства. Принимаемые меры носили, как правило, локальный характер и в конечном результате не решали проблемы городов и регионов. Повышение эффективности очистки сточных вод – это требование не только экологического и санитарно-эпидемиологического характера, но и единственно возможный экономический подход к перспективному развитию промышленности и объектов ЖКХ.

Особенно актуальна проблема очистки сточных вод в городе Рязани, так как водозабор для питьевых целей производится из Оки ниже места сброса городских сточных вод. В связи с этим загрязняющие вещества из недоочищенных стоков и при аварийных сбросах могут попасть в городскую систему водоснабжения.

Цель исследований – анализ процесса очистки сточных вод на водоочистных сооружениях ЗАО «РНПК».

Для реализации цели необходимо решить ряд задач:

1. Оценить качество очистки промышленных сточных вод.
2. Определить ежегодный ущерб от загрязнения реки Листвянки нефтепродуктами.
3. Разработать пути совершенствования процесса очистки сточных вод.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в течение 2012-2013 гг. на очистных сооружениях ЗАО «РНПК».

Для определения концентрации нефтепродуктов в сточных водах в химико-бактериологической лаборатории использована методика ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 «Измерение массовой концентрации нефтепродуктов в

пробах сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».

Результаты и обсуждение. На очистные сооружения ЗАО «РНПК» кроме собственных стоков поступают сточные воды города Рязани и предприятий Южного промузла. В городских сточных водах отмечена высокая концентрация фосфатов (2,3-2,47 мг/дм³) и хлоридов (161,4-224,6 мг/дм³) по сравнению с промышленными стоками различных предприятий. Для стоков картонно-рубероидного завода характерно высокое содержание взвешенных веществ и сухого остатка – 496,2-612,8 мг/дм³ и 833,5-885,0 мг/дм³ соответственно.

Сравнительный анализ концентрации нефтепродуктов в сточных водах различных абонентов, поступивших на очистные сооружения ЗАО «РНПК» за 3 и 4 кварталы 2012 года представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ количества нефтепродуктов в сточных водах от разных абонентов, поступивших на очистные сооружения в 2012 году

Абоненты	Содержание нефтепродуктов, мг/дм ³	
	III квартал	IV квартал
ЗАО «РНПК»	74,2	49,2
Город	6,3	5,9
Картонно-рубероидный завод	14,5	9,3
Рязанский завод автоагрегатов	8,9	9,0
Смесь	6,7	6,5
Выход с 1 ступени	2,3	2,2
Выход с 3 отстойников	0,17	0,14
ПДК	0,05	0,05

Сточные воды ЗАО «РНПК» содержат очень высокие концентрации нефтепродуктов – 49,2-74,2 мг/дм³, загрязненность стоков города и других предприятий продуктами нефтепереработки значительно ниже, но многократно превышает ПДК. Но даже очищенные сточные воды на выходе из третичных отстойников содержат нефтепродукты в концентрациях, превышающих ПДК в 3 раза, – 0,17 мг/дм³ в III квартале и 0,14 мг/дм³ в IV квартале 2012 года (таблица 1).

Таким образом, очистные сооружения ЗАО «РНПК» не обеспечивают нормативного качества очистки сточных вод. Недостаточно очищенные стоки, загрязненные нефтепродуктами, наносят ущерб экосистеме реки Листвянки, в которую они попадают через обводной канал. Согласно расчетам, ежегодные потери гидробионтов составляют: рыбы – 28 кг, зоопланктона – 1,71 кг, «мягкого» бентоса – 7,58 кг, моллюсков – 3,36 кг. Общий ущерб от потери рыбопродуктивности реки достигает 14 119 626 рублей в год.

В августе 2012 года по данным отдела водных ресурсов Московско-Окского бассейнового водного управления на ЗАО «РНПК» произошел аварийный сброс нефтепродуктов в Листвянку в объеме около 1,3 т. Нефтепродуктами были загрязнены пойма и русло реки, в результате погибли рыбы и кормовые организмы. Размер ущерба экосистеме Листвянки от сброса нефтепродуктов составил 4 742,32 тыс. руб.

На ЗАО «РНПК» нефтезагрязненные сточные воды очищают биологическим методом с использованием активного ила. К сожалению, этот метод не лишен недостатков, главный из которых – сложность обеспечения баланса между процессами расщепления примесей и сохранения постоянного количества биомассы бактерий. Без достижения такого равновесия вода не может иметь нормативное качество очистки. Именно этим можно объяснить превышение в 2012 году концентрации нефтепродуктов в сточных водах, прошедших очистку на сооружениях ЗАО «РНПК», более чем в 3 раза.

К недостаткам также следует отнести высокие капитальные затраты, необходимость строгого соблюдения технологического режима очистки, токсичное действие на микроорганизмы некоторых органических соединений и необходимость дополнительных мер очистки в случае высокой концентрации примесей.

В Рязани требуется вводить дополнительные **локальные системы очистки сточных вод** на крупных предприятиях, осуществляющих сбросы вод в значительных объемах. За счет этого будут разгружены городские **очистные сооружения канализации**, уменьшен их износ и продлен срок эксплуатации, кроме того существенно повысится качество очистки сточных вод, поступающих в Оку через притоки, в частности реку Листвянку.

УДК 619:616.995.7

Макаров П.В., студент ФГБОУ ВПО РГГУ

Киселев Д.В., студент ФГБОУ ВПО РГГУ

СТРОНГИЛЯТОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ В ПЛЕМЗАВОДЕ ООО «АВАНГАРД» РЯЗАНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Стронгилидозы и трихонематидозы широко распространены среди лошадей разных пород во всех природно-географических зонах Российской Федерации.

Экономический ущерб от стронгилятозов желудочно-кишечного тракта складывается из падежа животных, замедления темпов роста и развития молодняка, уменьшения работоспособности лошадей и снижения устойчивости к инфекционным болезням.

Цель: изучить распространение стронгилятозов желудочно-кишечного тракта среди лошадей в племзаводе ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области.

Задачи:

1. Установить видовой состав нематод желудочно-кишечного тракта лошадей.
2. Выяснить показатели экстенсивности и интенсивности зараженности нематодами в осенне-зимний и весенний сезоны года.
3. Составить рекомендации по проведению лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах лошадей в племзаводе ООО «Авангард».

Материалы и методы

Клинические исследования лошадей выполняли в соответствии с общепринятыми методиками. Для подтверждения диагноза на гельминтозы использовали лабораторные методы последовательных промываний, флотации по Фюллеборну и ларвоскопии по Берману. Количество яиц и личинок нематод в пробах фекалий (относительный показатель интенсивности инвазии) устанавливали по Столлу. Виды стронгилид и трихонематид определяли с использованием Определителя гельминтов лошадей под редакцией Двойноса.

Всего исследовано 20 лошадей разных пород.

Результаты исследований

На основании гельминтологических исследований установлен видовой состав нематод желудочно-кишечного тракта лошадей на конюшне племзавода ООО «Авангард» Рязанского района: *Strongylus equinus*, *S. edentatus*, *Strongyloides westeri*.

Выявлены показатели экстенсивности и интенсивности зараженности нематодами в осенне-зимний и весенний сезоны года соответственно ЭИ=70 % и ЭИ=80 %. Кроме того, весной почти во все исследованных пробах фекалий лошадей обнаружены яйца и личинки стронгилоидесов (ЭИ=65 %).

Проведенные исследования лошадей подтверждают высокий уровень инвазии стронгилидами желудочно-кишечного тракта.

Разработаны рекомендации по проведению лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах лошадей в племзаводе ООО «Авангард»:

- оборудовать у входа в конюшню дезинфекционные барьеры и регулярно заправлять их раствором дезинфектанта;
- обеспечить полноценное кормление лошадей, включая витаминные и минеральные подкормки;
- поддерживать необходимые параметры микроклимата;
- навоз от лошадей своевременно удалять из конюшни в навозохранилище и подвергать биотермическому обезвреживанию;
- проводить плановые диагностические исследования лошадей на гельминтозы;
- выполнять дезинвазию денников и левад;
- организовать своевременную уборку кормушек, предметов ухода с после-дующей дезинвазией;
- осуществлять плановые профилактические дегельминтизации всех лошадей конюшни.

УДК 504.4.054

Бизяева А.Е., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

ОЦЕНКА ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ РЕК ОКСКОГО БАССЕЙНА В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА РЯЗАНИ

Постоянно возрастающий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду повсеместно приводит к ее деградации. Проявления процесса деградации водных объектов, который можно определить как утрату

ими используемых человеком свойств и ресурсов, по своей природе различны. К ним относятся разрушение структурно-функциональной организации водных экосистем, снижение водохозяйственного, рыбохозяйственного и рекреационного потенциалов водных объектов, утрата эстетической ценности.

Проблема негативного воздействия человеческой деятельности на гидросферу интенсивно изучается в течение нескольких десятилетий (1, 2, 3). Несмотря на большое число работ, посвященных глубокому исследованию отдельных аспектов антропогенной деградации водных объектов (главным образом, связанных с различными формами их загрязнения), закономерности, характеризующие развитие этого процесса в целом, изучены недостаточно. Не существует даже общепринятого определения понятия «деградация водного объекта». В связи с этим, исследование данной проблемы в настоящее время является актуальным.

Целью работы является оценка процессов деградации рек Окского бассейна в пределах города Рязани и научное обоснование путей их экологической реабилитации.

Материалы и методы исследований. Оценивали процессы деградации Оки и рек Окского бассейна, протекающих на территории города Рязани: Листвянки, Трубежа, Плетенки. Использовали методики контроля степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реки (физико-химические и биотестирование). Определяли потери водных биоресурсов в зоне производства добычных работ в русле Оки.

Результаты и обсуждение. Вода Оки от границы с Московской областью до границы с Владимирской областью оценивается как загрязненная. Основными загрязняющими веществами являются медь, азот аммония, органические вещества (БПК₅), железо. Источниками загрязнения реки Оки в пограничном створе являются транзитное поступление сточных вод из Московской области, неорганизованные сбросы, поверхностный сток, сброс сточных вод от промышленных предприятий г. Рязани, природное влияние.

Река Листвянка является коллектором сточных вод г. Рязань, впадает в р. Ока на 674 км от устья. Основная масса загрязняющих веществ по области (>70%) поступает в бассейн Оки через русло Листвянки. Качественный состав речной воды определяется составом сточных вод после очистных сооружений, находящихся на балансе ЗАО «РНПК». Река стабильно относится к загрязненным водным объектам.

В 500 м ниже выпуска сточных вод в реку Листвянку с установки биологической очистки ЗАО «РНПК» по сравнению с участком, расположенным в 700 м выше места сброса, отмечается повышение ХПК на 23 мг/дм³, БПК_{полн.} – на 16,5 мгО₂/дм³, фосфат-ионов – в 21 раз, ионов аммония – в 51 раз, нитрит-ионов – в 4 раза, нитрат-ионов – в 2 раза, нефтепродуктов – в 6 раз, цинка – в 14 раз, летучих фенолов – в 4 раза.

Непосредственно на участке сброса сточных вод по сравнению с вышерасположенным створом концентрация фосфат-ионов выше в 36 раз, нитрит-ионов – в 3 раза, нитрат-ионов – в 2,5 раза, железа общего – в 1,5 раза, сульфид-ионов – в 5,4 раза.

Такие концентрации биогенных веществ, прежде всего соединений фосфора и азота, приводят к эвтрофированию Листвянки и нарушению установившегося баланса между различными трофическими уровнями, несмотря на то, что по результатам биотестирования сбрасываемые воды острого токсического действия на гидробионтов не оказывают.

Загрязненные стоками воды Листвянки поступают в Оку, оказывая негативное воздействие на ее экологическое состояние. Как показывает сравнительный анализ исследований качества воды в Оке в месте сброса сточных вод ЗАО «Приока», а также выше и ниже места сброса на 500 м, в очищенных сточных водах концентрация загрязняющих веществ гораздо ниже, чем естественный фон реки. Такие показатели свидетельствуют о высокой степени загрязненности Оки, которая используется в Рязанской области не только для водоснабжения, рекреации и рыбохозяйственных целей, но и для добычи песка, судоходства и сброса сточных вод.

Результаты исследования воды в реке Трубеж позволили выявить высокую степень загрязненности нефтепродуктами – до 0,152-0,193 мг/дм³. Кроме организованных сбросов сточных вод Росприроднадзор выявил несанкционированные, поступающие с территории торгового комплекса «Метро» без очистки. Этим обусловлен канализационный запах воды, повышение температуры на 8 °С, высокие показатели ХПК и БПК₅ (247 мг/дм³ и 149 мгО₂/дм³ соответственно), превышение над нормативами количества взвешенных веществ и сухого остатка, избыточное содержание соединений азота и фосфора, поверхностно-активных веществ. При проведении биотестирования выявлено острое токсическое действие загрязненной воды на ракообразных *Daphnia magna* Straus.

Загрязнение Оки происходит при поступлении недоочищенных бытовых и промышленных сточных вод, ливневых стоков с городских и сельскохозяйственных территорий, замусоривания, разработки нерудных полезных ископаемых и проведения строительных работ в руслах Оки и рек Окского бассейна.

По данным рыбохозяйственных исследований в зоне шлейфа мутности при проведении различных работ в руслах рек гибель 100 % кормовой базы наблюдается на протяжении 100 м от зоны производства работ. На следующие 100 м в зоне шлейфа отмечается снижение гибели зоопланктона и бентоса до 50 %, в оставшейся части зоны повышенной мутности гибель кормовых организмов снижается до 30 %. Потери водных биоресурсов от гибели бентоса в зоне шлейфа повышенной мутности при производстве работ по добыче песка на месторождении «Шумошинское» в русле реки Оки составляют 7,693 кг. Потери зоопланктона в зоне влияния шлейфа мутности – 4,99 кг. Суммарные потери водных биоресурсов за весь период добычи песка достигли 479,57 кг. Сумма компенсационных вложений для возмещения рассчитанных потерь рыбной продукции при проведении работ на реке Оке в ценах 2013 г. составляет 1 089 137,28 рублей. Данный вид расчета был выполнен только для реки Оки, если же его провести для других рек, несомненно, показатели ущерба увеличатся на несколько порядков.

Мониторинг качества поверхностных вод, осуществляемый территориальными подразделениями Росгидромета более, чем по 80 физическим и химическим показателям, свидетельствует о том, что за последнее десятилетие оно не улучшается и на большинстве створов не соответствует нормативным показателям. Наиболее распространенные загрязняющие вещества – нефтяные углеводороды (нефтепродукты), фенолы, органические вещества, соединения меди, железа, цинка, никеля, аммонийный и нитритный азот и специфические вещества – лигнин, ксантогенат, формальдегид и др. Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей.

Причины загрязнения водных объектов: массовая застройка водоохраных зон и, прежде всего, прибрежных полос; несоблюдение режима хозяйственной деятельности в зонах санитарной охраны; снижение эффективности природоохранной деятельности (более 80 % загрязненных сточных вод перед сбросом в водоемы не проходят нормативную очистку).

Для улучшения ситуации и снижения процессов деградации рек Окского бассейна необходим комплекс мер: ограничение промышленных сбросов в реки и другие водные объекты; очистка русел и пойм водоемов от скопившегося мусора; осуществление жесткого контроля смыва с полей удобрений и пестицидов; разработка и внедрение системы экологического просвещения населения.

Библиографический список

1. Абакумов В.А. Основные направления изменения водных биоценозов в условиях загрязнения окружающей среды // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. - Л.: Гидрометеиздат, 1979. – С. 37-47.
2. Демин А.П. Тенденции использования и охраны водных ресурсов в России. – М., 2000. – С.735-754.
3. Новак А.И. Инвазии рыб в водоемах с различными экологическими условиями // Российский паразитологический журнал. – № 2. – М., 2010. – С. 6-10.

УДК 504.75.05

Демидова А.И., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Экологические проблемы городов, главным образом наиболее крупных из них, связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, далеких от состояния экологического равновесия.

Актуальность разрабатываемой темы обусловлена тем, что благоустройство и озеленение является важнейшей сферой деятельности муниципального хозяйства. Именно в этой сфере создаются те условия для населения, которые обеспечивают высокое качество жизни. При выполнении комплекса мероприятий можно значительно улучшить экологическое состояние и внешний облик городов и поселков, создать более комфортные микроклиматические, санитарно-гигиенические и эстетические условия на улицах, в жилых квартирах, общественных местах (парках, бульварах, скверах, на площадях и т.д.).

Цель работы: изучение современных аспектов благоустройства и озеленения городских территорий для снижения негативного воздействия шума на состояние здоровья населения.

Работа транспортных средств и промышленных предприятий создает в городе шум. Органы слуха человека воспринимают звуковые колебания от 20 до 20 000 Гц, наиболее четко – от 500 до 4000 Гц. За единицу громкости принимают децибел (дБ) и фон (фон).

Громкий длительный шум сказывается на центральной нервной системе и психике человека. Появляются признаки переутомления и даже истощения нервной системы, явления нервозности и раздражения. Под влиянием шума учащаются пульс и дыхание, повышается давление, снижается производительность труда. Ученые [1, 3] утверждают, что шум в больших городах сокращает жизнь человека на 8-12 лет. Шум отрицательно влияет на организм человека: является причиной частичной или полной глухоты, вызывает сердечнососудистые и психические заболевания, нарушает обмен веществ. Критические величины звукового давления и максимально допустимое время его воздействия на человека: уровень шума 85 дБ человек может выдержать (без последствий) в течение 8 ч, 91 дБ – 4 ч, 97 дБ – 2 ч, 103 дБ – 1 ч, 121 дБ – 7 мин. При уровне шума 40-45 дБ нарушается сон у 10-20 % населения, при 50 дБ – у 50 %, при 75 дБ – у 95 %.

Санитарно-гигиенические требования к жилой застройке определяют необходимость защиты населения от вредного воздействия городского шума. Зеленые насаждения, расположенные между источником шума и жилыми домами, участками для отдыха, могут значительно снизить уровень шума. Эффект возрастает по мере приближения растений к источнику шума. Вторую группу посадок целесообразно размещать непосредственно около защищаемого объекта. Звуковые волны, наталкиваясь на листья, хвою, ветки, стволы деревьев различной ориентации, рассеиваются, отражаются или поглощаются. Кроны лиственных деревьев поглощают около 25 % падающей на них звуковой энергии.

Снижение шума растениями зависит от конструкции, возраста, плотности посадок и кроны, видового состава деревьев и кустарников, частотного состава шума, погоды и т.д. При неправильном расположении зеленых насаждений по отношению к источникам звука за счет отражательной способности листвы можно получить противоположный эффект, т.е. усилить уровень шума. Это может произойти при посадке деревьев с плотной кроной по оси улицы в виде

бульвара. Лучший эффект снижения шума достигается при многоярусной посадке деревьев с густыми кронами, смыкающимися между собой, и опушечными рядами кустарника, полностью закрывающими подкрановое пространство [1]. Хорошо снижают шум полосы из растений с высоким удельным весом зелени (все хвойные породы в среднем на 6-7 дБ эффективнее снижают уровень шума при тех же параметрах полос, чем лиственные, но в городских условиях их применение осложняется высокой чувствительностью к загрязнению окружающей среды). По степени шумозащитной эффективности различные насаждения располагаются в порядке, указанном в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность снижения шума зелеными насаждениями по мере удаления от магистрали

Насаждения	Снижение уровня шума по мере удаления от магистрали, дБ				
	50 м	100 м	150 м	200 м	250 м
Лиственные древесные (акация, тополь, дуб)	4,2	6,1	8	2,5	1,1
Лиственные кустарниковые	9	11	12,5	6	3,5
Хвойные: ель, сосна	10,3	12,2	14,2	7,4	4,4

В большинстве районов города с недостаточным озеленением уровень шума превышает допустимые нормы как в дневное, так и в ночное время.

Шум, как вредный фактор, ответственен за 15 % всех профессиональных заболеваний. Акустическое загрязнение оказывает неблагоприятное воздействие на все системы организма. В первую очередь страдают нервная, сердечнососудистая системы и органы пищеварения. Существует зависимость между заболеваемостью и длительностью проживания в условиях акустического загрязнения (таблица 2).

Рассчитанный коэффициент корреляции ($r = 0,99$) указывает на сильную взаимосвязь между сердечнососудистыми заболеваниями, расстройствами сна и уровнем шума в дБ.

Таблица 2 - Динамика заболеваемости населения в Рязанской области и уровень шума

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Расстройство сна и сердечнососудистые заболевания, чел.	120	70	100	150	190
Уровень шума, дБ	70	50	60	80	90

Рост болезней наблюдается после проживания в течение 8-10 лет при воздействии шума с интенсивностью выше 70 дБ. Городской шум можно отнести к причинам возникновения гипертонической болезни, ишемической болезни сердца. Под воздействием шума ослабляется внимание, снижается физическая и умственная работоспособность. Постоянное воздействие шума (более 80 дБ) приводит к гастриту и язвенной болезни желудка. Как видим,

шум провоцирует появление всех самых ярких заболеваний индустриального общества.

Оптимальная ширина шумозащитной полосы в городских условиях находится в пределах 10-30 м. Увеличение ширины полосы не дает существенного снижения шума. Полоса шириной 10 м должна состоять из не менее трех рядов деревьев. Деревья, посаженные в шахматном порядке (высокие деревья ближе к источнику шума) с кустарником, подлеском, снижают уровень шума на 3-4 дБ больше, чем растения в рядовой конструкции, имеющие одинаковые размеры и характеристики полос. Конструкции шумозащитных полос магистралей выбираются в зависимости от величины шума автотранспорта. Полоса зеленых насаждений шириной 30 м, плотностью 0,8-0,9, состоящая из 7-8 рядов лиственных деревьев (липа, тополь, клен) высотой 7-8 м с густоветвящейся плотной кроной, низким штамбом, с кустарником в подлеске (бирючина, спирея) и живой изгородью высотой 1,5-2 м, может снизить уровень транспортного шума до 12 дБ. Расстояние от тротуара магистрали до домов должно быть не менее 15-20 м озелененной территории [3].

Библиографический список

1. Денисов В.Н., Половцев И.Н., Евдокимов Т.В. Благоустройство жилых территорий /. – СПб. : МАНЕБ, 2004. – 98 с.
2. Рой О.М. Система государственного и муниципального управления: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2003. – С. 301.
3. Теодоронский В.С., Сабо Е.Д., Фролова В.А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. – М.: Издательский центр «Академия», 2006 – 352 с.

УДК 599.323.4:591.1

*Волкова А.В., студент магистратуры РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Зубалий А.М., к.б.н., доцент РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Фокин Ю.В., зав. лаб. научного Центра биомедицинских технологий РАМН*

АНАЛИЗ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВОКАЛИЗАЦИИ РАЗНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП КРЫС

Мелкие грызуны являются наиболее распространёнными лабораторными животными, используемыми в биомедицинских исследованиях, неврологии и экспериментальной психологии для изучения основных механизмов, определяющих эмоциональные и мотивационные функции. Их исследование обычно опирается на изученные поведенческие особенности. Кроме того, предполагающиеся мотивационные и эмоциональные состояния, как правило, основываются на физиологических величинах – таких как частота сердечных сокращений, выделение кортикостерона или активность мозга.

Помимо этих величин, информативные данные о животных могут быть получены путём измерения их вокализации, существенная часть которой представлена в ультразвуковом диапазоне. Эта ультразвуковая вокализация является поведенчески важной, по крайней мере, по двум причинам: во-первых,

она может служить мерой оценки текущего состояния животных, а во-вторых, вероятно, является важной коммуникативной особенностью, которая должна приниматься во внимание при анализе различных социальных аспектов (спаривание, кормление, агрессия, защита и т.д.) [2, 7].

Целью работы было изучение ультразвуковой вокализации (УЗВ) разных половозрастных групп лабораторных крыс линии ВУ/У. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- оценить ультразвуковую вокализацию животных в состоянии спокойного бодрствования;
- оценить ультразвуковую вокализацию животных в зависимости от возраста;
- систематизировать полученные данные.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнялись в ФГБУ «НЦБМТ» РАМН в период с июля по октябрь 2012 г. и проводились согласно Правилам лабораторной практики в Российской Федерации (Федеральный закон от 12.04.2010 N 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 267 от 19.06.2003). Протокол эксперимента был разработан при участии и одобрении биоэтической комиссии НЦБМТ РАМН.

Крысы содержались в микроизоляторной системе RairIsoSystem по 6 голов. Животные соответствовали категории SPF. В качестве подстилки использовали стерильные древесные опилки.

Для кормления использовали стандартный комбикорм гранулированный полнорационный для лабораторных животных (экструдированный) ПК-120 ГОСТ Р 51849-2001 Р.5. Водопроводная очищенная вода давалась вволю в стандартных поилках. Животные содержались в контролируемых условиях окружающей среды: температура воздуха 18-22°C и относительная влажность 60-70%. Освещение в помещениях – естественно-искусственное.

Ультразвуковые волны фиксировались с помощью специальных микрофонов системы Sonotrack (MetrisB.V., Нидерланды).

Микрофоны устанавливались дистантно, на расстоянии 20-25 см от головы животных. Частота дискретизации составляла 200 кГц, сигнал записывался в цифровом формате. Регистрацию ультразвуковых колебаний у каждого животного осуществляли в течение 30 минут. На время анализа животных помещали в специальную клетку.

Результаты исследований и их обсуждение. УЗВ половозрелых лабораторных крыс линии ВУ/У в состоянии спокойного бодрствования представлена на рисунках 1 и 2.

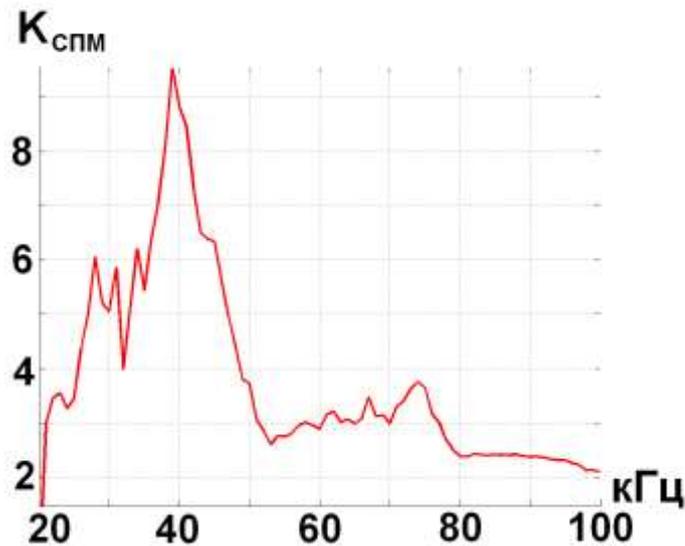


Рисунок 1 – УЗВ крыс линии ВУ/У (самки). По оси абсцисс – частота (кГц), по оси ординат – спектральная плотность мощности (Кспм)

Из рисунков 1 и 2 видно, что наибольшая мощность УЗВ-сигналов зарегистрирована на частоте около 39 кГц (самки) и 42 кГц (самцы). Также имеются дополнительные пики в диапазоне 28-44 кГц (самки) и 31-37 кГц (самцы). Небольшое возрастание СПМ зафиксировано в диапазоне приблизительно 52-74 кГц, характерное обеим группам, после чего отмечается снижение мощности по мере возрастания частоты.

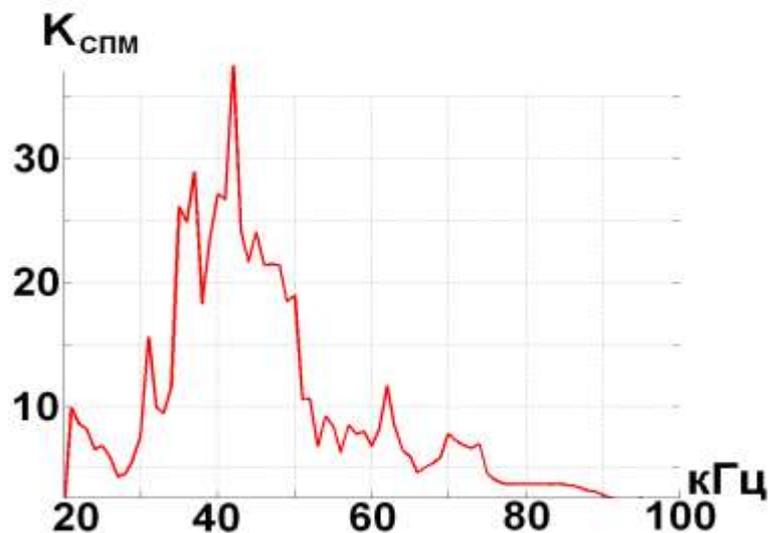


Рисунок 2 – УЗВ крыс линии ВУ/У (самцы). По оси абсцисс – частота (кГц), по оси ординат – спектральная плотность мощности (Кспм)

Анализируя данный этап исследования, можно сделать вывод о том, что зависимости от пола в ультразвуковой вокализации практически не имеется. Поэтому для следующего анализа (по возрасту) были выбраны, в основном, самцы крыс вышеуказанной линии.

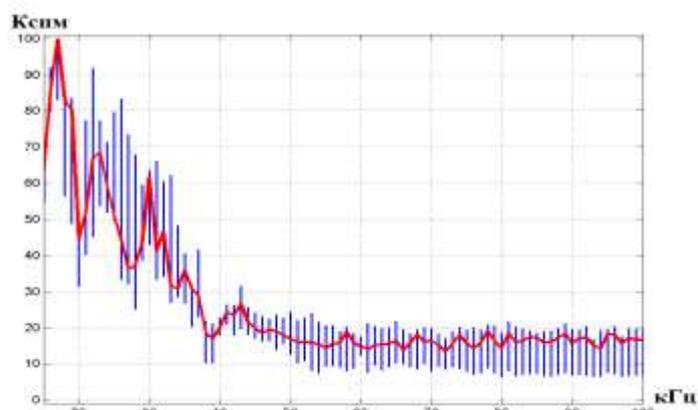


Рисунок 3 – УЗВ самцов крыс линии ВУ/У в возрасте до 1 мес. По оси абсцисс – частота (кГц), по оси ординат – спектральная плотность мощности (Кспм)

Наибольший пик мощности отмечается на частоте около 15-16 кГц, также имеются дополнительные пики в диапазоне около 24-30 кГц.

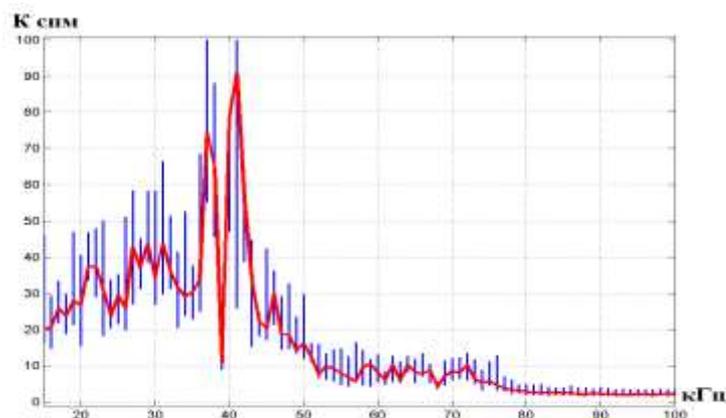


Рисунок 4 – УЗВ самцов крыс линии ВУ/У в возрасте 6 мес. По оси абсцисс – частота (кГц), по оси ординат – спектральная плотность мощности (Кспм)

Наибольший пик мощности отмечается на частоте около 41-42 кГц, также имеются дополнительные пики в диапазоне 27-32 кГц и на частотах около 22 и 37 кГц.

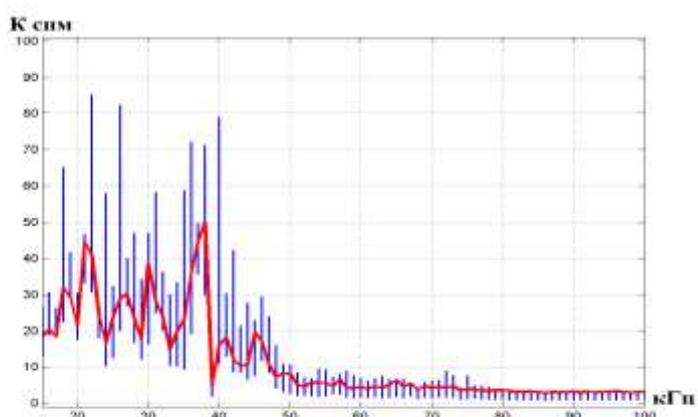


Рисунок 5 – УЗВ самок (самцов в наличии не было) крыс линии ВУ/У в возрасте 12 мес. По оси абсцисс – частота (кГц), по оси ординат – спектральная плотность мощности (Кспм)

Наибольший пик мощности отмечается на частоте около 38 кГц, также имеются дополнительные пики на частотах около 25 и 30 кГц. После 46 кГц СПМ начинает снижаться по мере возрастания частоты.

Анализируя данные исследования можно сказать, что молодые животные наиболее подвержены стрессу, тревоге и прочим негативным изменениям. К 3-4 месяцам (половозрелому возрасту) фактор стрессуемости и тревожности нормализуется, а по мере старения – начинает регистрироваться вновь.

В предыдущих работах [5, 6, 1] по данной тематике было определено, что диапазон 20-30 кГц для крыс характерен при стрессовых (тревожных) состояниях, а диапазон 30-45 кГц – соответствует комфортному состоянию (спокойного бодрствования). Принимая во внимание этот факт, можно заключить, что наиболее тревожными являются крысы линии низко устойчивых к гипоксии, особенно крысята. К 2-3 месяцам (половозрелому возрасту) фактор стрессуемости и тревожности нормализуется, а по мере старения – начинает регистрироваться вновь. Данный эффект физиологически обоснован и описан во множестве литературных источников.

Выводы:

1. Генерация УЗВ половозрелых животных в состоянии спокойного бодрствования в диапазоне 30-45 кГц, что является показателем комфорта.
2. Диапазон генерации УЗВ практически не зависит от пола крыс.
3. Основная зависимость наблюдается по возрасту. Генерация УЗВ у крысят до 1 мес. в диапазоне 15-30 кГц, а у половозрелых крыс 3-6 мес. в диапазоне 30-45 кГц. По мере старения животных генерация УЗВ начинает регистрироваться на частотах около 25 и 30 кГц.

Библиографический список

1. Беляев Д.А., Пекелис М.М., Фокин Ю.В., Казакова Л.Х. Анализ некоторых физиологических и этологических характеристик бесшерстных крыс как новая модель биомедицинских исследований // Биомедицина. – 2012. – № 1. – С. 29-36.
2. Каркищенко Н.Н. Альтернативы биомедицины. Т. 2. Классика и альтернативы фармакотоксикологии. – М.: Изд-во ВПК, 2007, 448 с.
3. Каркищенко Н.Н., Фокин Ю.В., Сахаров Д.С., Каркищенко В.Н., Капанадзе Г.Д., Чайванов Д.Б. Ультразвуковая вокализация и её информативные параметры у животных и человека // Биомедицина. – 2011. – № 1. – С. 4-23.
4. Каркищенко Н.Н. Фармакология системной деятельности мозга. – Ростов-на-Дону: Ростиздат, 1975, 260 с.
5. Фокин Ю.В., Каркищенко В.Н. Вокализация крыс в ультразвуковом диапазоне как модель оценки стрессового влияния обездвиживания, электрокожного раздражения, физической нагрузки и фармакодинамики лекарств // Биомедицина, № 5, 2010, с.17-21.
6. Фокин Ю.В. Влияние пептидов и низкомолекулярных белков природного происхождения на вокализацию крыс в ультразвуке // Биомедицина. – 2012. – № 2. – С. 84-91.

7. Wöhr M., Borta A., Schwarting R.K.W. Overtbehaviorandultrasonicvocalization in fearconditioningparadigm: A dose-response study in the rat // NeurobioLearnMem., 2005, 84:228-240.

УДК 619:616.995

*Казанцев И.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Новак М.Д., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

НУТТАЛЛИОЗ ЛОШАДЕЙ В ООО «РЯЗАНСКИЙ КОНЕЗАВОД» РЫБНОВСКОГО РАЙОНА

Нутталлиоз широко распространен среди лошадей в Центральном районе Российской Федерации и причиняет значительный ущерб коневодству и конному спорту.

Заболевание характеризуется повышением температуры тела, угнетением, анемией, желтушностью слизистых оболочек, нарушением функций сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем.

Нутталлиоз в большей степени регистрируется на юге Российской Федерации.

Возбудитель - паразитические простейшие кровепаразиты *Nuttallia equi* из сем. *Piroplasmidae*.

Биологическими переносчиками нутталлий являются иксодовые клещи *Dermacentor reticulatus (pictus)*, *D. marginatus*, *D. nuttalli*, а в южных регионах - *Hyalomma scupense*, *Rhipicephalus bursa*, *R. turanicus*.

Вспышки нутталлиоза лошадей отмечают в летний период (в южных районах) и весной (в умеренных широтах). После переболевания наблюдается длительное нутталлионосительство, в эритроцитах у клинически здоровых животных обнаруживают мелкие формы нутталлий. Большое значение в передаче возбудителя нутталлиоза имеют самцы иксодовых клещей, которые в поисках самок кратковременно питаются кровью разных особей лошадей.

При нутталлионосительстве у жеребых кобыл установлено внутриутробное заражение.

Цель и задачи исследований

Цель: изучить распространение нутталлиоза среди лошадей в ООО «Рязанский» конезавод Рыбновского района.

Задачи:

1. Выполнить клинические исследования лошадей, подозреваемых в заболевании нутталлиозом.
2. Провести микроскопические исследования мазков периферической крови на эритроцитарные формы нутталлий.
3. Установить показатели экстенсивности и интенсивности инвазии.
4. Изучить эффективность препарата «Бабезан» 12 % (имидакарб) при нутталлиозе лошадей.

Материалы и методы исследований

Проводили клинический осмотр, определяли состояние видимых слизистых оболочек, регионарных лимфатических узлов, измеряли температуру тела, частоту пульса и дыхания, устанавливали сердечный ритм.

Периферическую кровь для приготовления мазков получали из краевой вены уха. Приготовленные тонкие мазки крови фиксировали 96 % этиловым спиртом, окрашивали азур-эозином по Романовскому и микроскопировали с помощью иммерсионной системы микроскопа Биомед 11.

Противопрозоидный препарат «Бабезан» 12 % (имидокарб) применяли в дозе 2 мл/100 кг массы тела внутримышечно, однократно. Место инъекции предварительно обрабатывали 70 % спиртом.

Всего исследовано 9 лошадей траккененской породы.

Результаты исследований

При клиническом исследовании больных нутталлиозом лошадей установлено повышение температуры тела до 39,8°C, апатичность, учащение пульса, дыхания, анемичность слизистых оболочек, увеличение регионарных лимфатических узлов, снижение массы тела.

Исследование окрашенных мазков периферической крови позволило установить положительный результат на нутталлиоз у всех шести лошадей с клиническими признаками заболевания. Уровень паразитемии (процентное отношение инвазированных эритроцитов к общему количеству просмотренных в мазке крови, в расчете на 250 или 500) варьирует от 3-5 до 37 %.

На второй – третий дни после внутримышечного введения больным животным препарата «Бабезан» 12 % симптомы заболевания не отмечены.

Период полной реабилитации лошадей, больных нутталлиозом, с учетом применения только этиотропной терапии, составил 25-35 дней.

Выводы

1. Установлены основные симптомы нутталлиоза лошадей в ООО «Рязанский конезавод» Рыбновского района Рязанской области (анемичность слизистых оболочек, увеличение регионарных лимфатических узлов, повышение температуры тела).

2. На основании микроскопических исследований мазков периферической крови подтвержден диагноз на нутталлиоз лошадей в 6 из 9 случаев, ЭИ=67 %. Уровень паразитемии - от 5 до 37 %.

3. Экстенсивность противопрозоидного препарата «Бабезан» 12 % (имидокарб) при нутталлиозе лошадей составляет 100 %.

УДК.574.5:576.8

*Львова Ю.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ
Новак М.Д., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ*

ПАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ КАРПОВЫХ РЫБ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Паразиты из разных таксономических групп распространены среди рыб в водоемах, отличающихся по уровню эвтрофикации и другим экологическим параметрам. По видовому разнообразию гельминтов, паразитических

простейших, кольчатых червей, ракообразных рыб, как биоиндикаторов, можно определить трофический статус водоема и уровень загрязнения.

Актуальна проблема зоонозов – болезней общих для человека и животных, возбудители которых передаются через рыбу (описторхоз, псевдафистомоз, меторхоз и др.).

Цель: изучить распространение паразитарных болезней карповых рыб в основных естественных водоемах Рязанской области

Задачи: 1. Выяснить видовое разнообразие паразитов карповых рыб в водоемах Рязанской области.

2. Установить показатели экстенсивности и интенсивности инвазии при гельминтозах и писциколезе карповых рыб.

3. Охарактеризовать эпидемическое значение гельминтозов карповых рыб в естественных водоемах Рязанской области.

Материалы и методы исследований

Объект и место проведения исследований: рыба из р. Ока – лещ, язь, голавль, синец, красноперка, карась; рыба из р. Пра – лещ, язь, плотва.

Объем исследований – 60 экз. рыб, в том числе: язь – 30, лещ – 18, синец – 4, голавль – 3, красноперка – 2, карась – 2, плотва -1.

Методы исследований.

1. Натурные исследования рыбы в местах лова (осмотр, измерение общей и промысловой длины, взвешивание, определение некоторых органолептических показателей).

2. Паразитологические исследования: осмотр с помощью лупы ротовой полости, жабр, поверхностной слизи; компрессорная микроскопия слизи с поверхности тела и жабр, плавников, кожи; компрессорные исследования подкожной клетчатки, мышц, внутренних органов и тканей глаз.

3. Определение видов паразитических организмов по особенностям морфологии, локализации с использованием Определителя паразитов пресноводных рыб под редакцией О.Н. Бауера.

Результаты исследований

На основании результатов лабораторных исследований карповых рыб из естественных водоемов Рязанской области изучено видовое разнообразие паразитов и показатели экстенсивности и интенсивности инвазии. Полученные данные представлены в таблице и на диаграмме.

Таблица – Видовой состав паразитов рыб в реках Ока и Пра Рязанской области

Вид паразита	Локализация	Вид рыбы
1	2	3
Diplostomum spp.	Хрусталик глаза	Лещ, язь, голавль, синец, красноперка, плотва
Posthodiplostomum cuticola	Поверхность тела, плавники	Лещ, язь, голавль, синец, красноперка
P. brevicaudatum	Стекловидное тело глаза	Язь

Strigeidae	Сердце, печень, плавники, мышцы	Лещ, язь, голавль, синец, красноперка, плотва
Opisthorchis felineus	Мышцы	Лещ, язь, голавль, синец, плотва
Phyllodistomum elongatum	Почки, мочеточники	Лещ
Aspidogaster limacoides	Кишечник	Язь
Diplozoon spp.	Жабры	Лещ, синец, красноперка
Paradiplozoon spp.	Жабры	Лещ
Piscicola geometra	Ротовая полость, жабры	Лещ
Philometra intestinalis	Печень, кишечник	Лещ, язь, красноперка

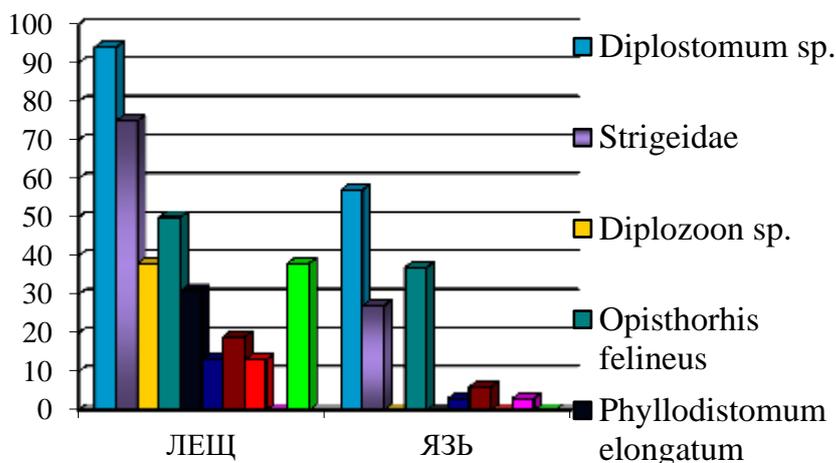


Диаграмма. Показатели экстенсивности инвазии при гельминтозах и писциколезе у леща и язя в естественных водоемах Рязанской области (в %)

Метацеркарии диплостомид обнаружены у всех видов исследуемых рыб, кроме карася, средние показатели экстенсивности и интенсивности инвазии: ЭИ = 57-100 %, ИИ = 3-31 экз.

Возбудитель описторхоза - *Opisthorchis felineus* обнаружен у всех видов исследуемых рыб, кроме красноперки, ЭИ = 33-50 %, ИИ = 1-27 экз.

Выводы: 1. Изучено видовое разнообразие паразитов карповых рыб в естественных водоемах Рязанской области: реки Ока, Пра. Широко распространены трематоды (диплостомы, постодиплостомы, стригейды, описторхисы, филодистомы), моногенеи (диплозооны и парадиплозооны), нематоды (филометроидесы), кольчатые черви (пиявки – писциколы).

2. Установлены показатели экстенсивности и интенсивности инвазии при гельминтозах и писциколезе карповых рыб. Наиболее высокий уровень зараженности карповых рыб метацеркариями диплостомид (ЭИ=92 %), стригейд (ЭИ=75 %), описторхид (ЭИ=50 %), филодистом (ЭИ=32 %) и моногенеями (ЭИ=38 %). В меньшей степени распространены писциколы (ЭИ=37 %), нематоды филометроидесы (ЭИ=12 %).

3. Опасным для человека зоонозом является описторхоз, распространенный среди карповых рыб в реках Ока и Пра (ЭИ=37-50 %).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ И ФАСЦИОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Важным условием продовольственной безопасности Российской Федерации является производство доброкачественной, экологически безопасной и биологически полноценной продукции животного происхождения. Сдерживающими факторами в обеспечении населения животными продуктами являются: нарушение правил гигиены и ветеринарно-санитарной экспертизы при выращивании, убойе и переработке мясной, молочной продукции и животного сырья, недостаточно разработанные критерии санитарной оценки качества продуктов.

Важное эпидемиологическое и социально-экономическое значение имеет совершенствование правил санитарной оценки мяса и других продуктов убоя, получаемых от животных, инвазированных эхинококками, фасциолами, цистицерками и другими гельминтами, опасными для человека.

У зараженных цестодами и трематодами животных снижается не только молочная и мясная продуктивность, но и санитарные качества, биологическая ценность молока, а по результатам послеубойных органолептических, физико-химических исследований – мясной продукции. Многие исследователи отмечают морфологические изменения в тканях, повышенную бактериальную контаминацию туш и органов.

Цель: изучить распространение эхинококкоза, фасциолеза и цистицеркоза бовисного крупного рогатого скота в Рязанской области и установить органолептические и физико-химические показатели мяса от животных, инвазированных ларвоцистами цестод и трематодами.

Задачи: 1. Осуществить анализ статистических данных ветеринарного учета по эхинококкозу, фасциолезу и цистицеркозу бовисному крупного рогатого скота в Рязанской области за 2012 – 2013 года.

2. Выполнить органолептические и физико-химические исследования мяса от инвазированных животных при различной интенсивности инвазии.

3. На основании полученных результатов предложить пути совершенствования санитарной оценки туш и органов животных при эхинококкозе и фасциолезе.

Материалы и методы исследований

Научные исследования выполнены в 2012 – 2013 гг. в лаборатории паразитологии кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВПО РГАТУ.

С целью ретроспективного анализа распространенности среди крупного рогатого скота эхинококкоза, цистицеркоза бовисного и фасциолеза в Рязанской области использованы данные ветеринарной отчетности по форме №5 – вет., полученные в Государственной инспекции по ветеринарии

Рязанской области, в Шиловской районной ветеринарной станции, а также результаты собственных исследований.

Послеубойные исследования выполнены в условиях ОАО «Рязанский мясокомбинат», убойного цеха племзавода ООО «Авангард» Рязанского района и в ЗАО «Соколовские колбасы» г. Рязани.

Для выявления вышеуказанных зоонозов послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов животных проводили в соответствии с разработанными правилами.

Всего исследовано 152 туши крупного рогатого скота разных половозрастных групп (молодняк старше одного года и взрослые животные).

При проведении работы отобраны пробы мышц и внутренних органов от туш животных клинически здоровых и от инвазированных ларвоцистами цестод и трематодами для последующих исследований и санитарной оценки качества мяса (12 и 5 - от животных, зараженных эхинококками и фасциолами соответственно с различными показателями интенсивности инвазии).

Качественные характеристики мяса оценивали по органолептическим показателям согласно ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести», которые включали – внешний вид и цвет мяса, его консистенции, запах, состояние бульона при варке (его аромат и прозрачность).

Для изучения качественных и количественных характеристик мяса, проведены физико-химические исследования согласно инструкции «Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» и ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» (рН, пероксидазная проба, реакция с сернокислой медью, формольная проба, определение газообразного аммиака и сероводорода с реактивом Несслера).

Степень бактериальной контаминации мяса устанавливали с помощью редуктазной пробы.

Результаты исследований

На основании статистических данных ветеринарного учета и отчетности установлено широкое распространение эхинококкоза и фасциолеза среди крупного рогатого скота в хозяйствах Рязанской области.

Собственные исследования, проведенные на мясоперерабатывающих предприятиях Рязанской области (убойный цех племзавода ООО «Авангард», ОАО «Рязанский мясокомбинат», ЗАО «Соколовские колбасы») также подтверждают эпизоотическое неблагополучие ряда районов Рязанской области по эхинококкозу и фасциолезу. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели экстенсивности инвазии при эхинококкозе, цистицеркозе бовисном и фасциолез.

Наименование хозяйства и района	Количество исследованных животных	Число зараженных животных			ЭИ, %
		Echin. granul.	Cyst. bovis	Fasciola. hepatica	
племзавод	17	-	-	-	-

ООО «Авангард» Рязанского района					
«Азеевское», Ермишинский район	65	8	-	2	15,4 ± 1,9
«Захаринское», Псковская область	25	3	-	5	32,0 ± 6,4
«Путь Ленина», Захаровский район	15	1	-	1	13,3 ± 3,4
«Невское», Владимирская область	9	-	-		-
«Красный маяк», Спасский район	15	1	-	2	13,3 ± 3,4
«Родина», Кораблинский район	6	2	-	1	50 ± 20,4
Всего:	152	15	26	11	

По результатам статистического анализа цистицеркоз бовисный в Рязанской области в течение 2002 - 2007 гг. не зарегистрирован. Эхинококкоз и фасциолез распространены в хозяйствах Ермишинского района соответственно ЭИ=12,3 % и ЭИ=3,07 %. При ветеринарно-санитарной экспертизе туш и внутренних органов животных фасциолы обнаружены в 8 случаях, в трех из них установлена смешанная форма инвазии: фасциолез + эхинококкоз + саркоцистоз.

Ларвоцисты эхинококков обнаружены у крупного рогатого скота в легких и печени. Пораженные органы увеличены по размерам и массе, имеют бугристую поверхность, консистенция их плотная, выражена атрофия паренхимы. При фасциолезе установлены следующие патоморфологические изменения: утолщение стенок желчных ходов и расширение их просвета, жировая дистрофия паренхимы печени с тенденцией атрофического цирроза.

Результаты органолептического исследования мяса крупного рогатого скота, зараженного эхинококками и фасциолами: цвет от светло- до темно-красного, запах характерный для говядины, консистенция упругая, какие-либо патологические изменения отсутствуют; проба варкой показывает, что бульон прозрачный, ароматный со специфическим запахом говядины, на его поверхности жир собирается в виде мелких капель.

При проведении физико-химических исследований мяса устанавливали рН, определяли активность фермента пероксидазы, выполняли формольную и редуктазную пробы, реакции с сернокислой медью и реактивом Неслера (на аммиак), микроскопию окрашенных мазков-отпечатков из мышц на бактерии. Всего исследовано 34 пробы мышц и внутренних органов от крупного рогатого скота с различными показателями интенсивности инвазии. У 15 животных обнаружены эхинококки от одной до четырех ларвоцист и более (первая опытная группа), у 8 животных выявлены фасциолы от 10 до 25 экземпляров (вторая опытная группа), у трех коров отмечена смешанная форма инвазии -

эхинококкоз + фасциолез + саркоцистоз (третья опытная группа). Кроме того, для физико-химических исследований получены пробы от 8 животных, не инвазированных эхинококками и фасциолами (контрольная группа).

При высоких показателях интенсивности инвазии эхинококками и фасциолами в пробах мышц и внутренних органов крупного рогатого скота наблюдается увеличение содержания ионов водорода, т.е. снижение рН мяса.

Реакция на пероксидазу положительна в опытных и контрольной группах. Вытяжка из мяса инвазированных животных приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в бурый, спустя более 2 минут (положительный результат). Вытяжка из мяса животных контрольной группы становится сине-зеленого цвета и переходит в буро-коричневый в течение 1-2 мин. (положительный результат).

Реакции на первичное разрушение белка (формольная и с сернокислой медью) при исследовании мяса животных, инвазированных эхинококками и фасциолами положительны. Проба на аммиак с реактивом Несслера так же положительна.

Для определения контаминации мяса микроорганизмами и степени его свежести использовали редуктазную пробу. Сущность методики заключается в том, что гнилостные микроорганизмы продуцируют фермент редуктазу, под действием которого обесцвечивается индикатор. Чем быстрее происходит обесцвечивание вытяжки мяса, тем выше активность редуктазы и, следовательно, большее количество гнилостных микроорганизмов.

Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели мяса крупного рогатого скота, инвазированного эхинококками и фасциолами

Показатели и методы исследования	Контрольная группа	Первая опытная группа	Вторая опытная группа	Третья опытная группа
рН мяса	5,6-5,8	5,9	6,3	6,5
Проба с CuSO ₄	Бульон прозрачный	Наблюдается помутнение бульона, проба положительная		
Реакция на пероксидазу	+	+	+	+
Формольная проба	Фильтрат прозрачный	Фильтрат мутный, проба положительная		
Реакция на аммиак с реактивом Несслера	Цвет вытяжки зеленовато-желтый, прозрачный	Цвет вытяжки интенсивно желтый, наблюдается помутнение		
Бактериальная обсеменённость	5 ч. 30 мин.	1ч. 20 мин.	1 ч. 45 мин.	1 ч. 15 мин.

Выводы: 1. По результатам статистического анализа за 2002 - 2007 гг. эхинококкоз и фасциолез распространены среди крупного рогатого скота в хозяйствах Ермишинского района Рязанской области соответственно на 12 % и 3 %; цистицеркоз бовисный не зарегистрирован.

2. Мясо животных, инвазированных эхинококками и фасциолами, имеет рН, при котором создается благоприятная среда для развития микроорганизмов.

3. Мясная продукция от зараженного гельминтами крупного рогатого скота подвержена быстрой порче, потенциально может содержать токсические вещества, представляющие опасность для здоровья человека; является биологически менее полноценной.

Полученные результаты при последующем накоплении и подтверждении позволят совершенствовать существующие в настоящее время правила ветеринарно-санитарной экспертизы и санитарной оценки продукции при эхинококкозе и фасциолезе крупного рогатого скота. При низких, средних показателях интенсивности инвазии и выраженных патологических изменениях в печени, легких, а также при соответствующих органолептических изменениях, санитарную оценку следует выполнять на основании результатов лабораторных бактериологических и физико-химических исследований. Большое внимание необходимо уделять микробиологическому скринингу мясной продукции с целью предупреждения токсикоинфекций.

УДК 636.082.2: 636.237.21 (470.313)

*Поляков Д.Н., аспирант ФГОУ ВПО РГАТУ
Захаров В.А., д.с.-х.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Основными направлениями повышения эффективности молочного скотоводства являются: интенсификация отрасли на основе совершенствования организации селекционного процесса и разведения более высокопродуктивных пород молочного скота, оптимизация кормопроизводства и кормления коров дойного стада, внедрение современных эффективных организационно-технологических приёмов содержания скота и получения качественного молока с учетом отечественного и зарубежного опыта, а также достижений научно-технического прогресса в отрасли. [1].

В настоящее время, в хозяйствах Рязанской области преобладает поголовье чёрно-пёстрого скота и его голштинских помесей. Использование голштинов для повышения продуктивных качеств молочного скота является одним из основных селекционных приемов интенсификации молочного животноводства.

На товарных молочных фермах, вследствие ряда недостатков в организации и технологии ведения отрасли, генетический потенциал стада реализуется всего лишь на 40-50 %, что обуславливает недополучение продуктивности. Наиболее ценное поголовье высокопродуктивного крупного рогатого скота сосредоточено, в основном, в племенных заводах и репродукторах, которые оказывают положительное влияние на повышение продуктивных качеств скота многих товарных ферм путем реализации им племенного молодняка, полученного от высокоудойных коров.

В племенных репродукторах работа со скотом чёрно-пёстрой породы ведется в двух направлениях: чистопородное разведение и скрещивание коров с быками голштинской породы европейской и североамериканской селекции. В структуре дойного стада преобладает поголовье голштинской породы линий Силинг Трайджун Рокит (38,9 %) а в чёрно-пёстрой породе линии Хильтьес Адема (10,5%). Удельный вес голштинизированных коров в племенных хозяйствах составляет 70,2 %, черно-пестрых - 29,8 процента. Таким образом, в племенных репродукторах области поголовье коров представлено, в основном, голштинскими помесями разной кровности и сравнительно большим массивом чистопородных животных чёрно-пёстрой породы.

Сложившаяся породная и линейная структура маточных молочных стад племенных предприятий вполне удовлетворяет потребность товарных хозяйств. в племенном молодняке. Однако, объемы выращивания племенного молодняка, в полной мере не обеспечивают обновления товарных стад, что приводит к закупкам высокопродуктивного скота из других регионов страны и из-за рубежа.

Высокий уровень развития племенной базы в скотоводстве, которая представлена наличием 18 племенных хозяйств, в состав которых входило пять племенных заводов и 13 племрепродукторов позволяют селекционерам решать сложные селекционные задачи по совершенствованию племенных и продуктивных качеств чёрно-пёстрого скота (табл.1,2).

Сравнительный анализ деятельности племпредприятий области за последние годы показал рост всех основных производственных показателей в молочном животноводстве. Так, поголовье племенных коров увеличилось на 1562 головы или 12,3 %, при этом уровень их продуктивности возрос на 193 кг или 3,2 процента. Реализация племенного молодняка в 2012 году составила 859 голов, что на 51,5 % превышает аналогичный показатель 2010 года. Не смотря на увеличение показателя реализации племенного молодняка за ряд лет, можно говорить о неудовлетворительном уровне племпродаж, который объясняется низким спросом на племенной молодняк со стороны товарных молочных ферм, а также дефицита денежных средств и отсутствия соответствующей производственной базы для содержания высокопродуктивных коров.

Важное значение в повышении эффективности отрасли имеет улучшение показателей воспроизводства стада с целью стабильного получения по 80-90 телят на 100 коров и нетелей, роста продолжительности хозяйственного использования животных и снижения их яловости. К сожалению, в некоторых племенных и большинстве товарных хозяйствах области наблюдается низкий выход телят в расчете на 100 коров, что резко уменьшает валовое производство молока и мяса. Кроме того, при низких показателях воспроизводства и повышенной выбраковке коров значительно снижаются возможности селекции, так как большая часть молодняка идет на саморемонт. В итоге резко возрастают расходы некупаемые выручкой от реализации продукции. Для снижения яловости коров необходимо осуществлять полноценное кормление животных, а так же соблюдать технологию их искусственного осеменения и доения.

Расходы на репродукцию стада занимают второе место в структуре себестоимости после затрат на кормление скота. В связи с этим увеличение сроков

продуктивного использования коров до шести-восьми лет является существенным резервом повышения эффективности молочного скотоводства. Стабильно высокая продуктивность отмечается в тех племенных хозяйствах, где повышенный уровень выбраковки коров сочетается с длительным сроком их использования.

Таблица 1 – Основные производственные показатели племенных хозяйств Рязанской области

Наименование хозяйств	Район	Поголовье коров		Удой молока коров, кг		Выход телят на 100 коров, %		Продано племенного молодняка, гол	
		2010	2012	2010	2012	2010	2012	2010	2012
Племзаводы		2010	2012	2010	2012	2010	2012	2010	2012
К-з им. Ленина	Касимовский	1300	1300	7998	8500	95	93	161	175
СПК к-з «Багурино»	Рыбновский	600	600	4951	4312	79	63	70	18
ООО «Авангард»	Рязанский	2975	3100	6406	7625	88	86	19	208
ЗАО «Рассвет»	Рязанский	1462	1462	9059	7211	61	79	22	60
К-з «Шелковской»	Старожиловский	1350	1350	4791	4892	64	70	-	48
Племенрепродукторы									
ООО им. Алексашина	Захаровский	610	610	4682	5004	82	81	-	61
ООО «Малинищи»	Пронский	760	800	5026	5330	93	81	-	-
ООО «Покровское»	Рязанский	305	264	5641	6381	66	52	12	7
ООО «Екимовское»	Рязанский	505	550	5425	4858	78	80	55	55
ЗАО «Московское»	Рязанский	468	360	4301	4291	75	69	38	40
ООО «Мурминское»	Рязанский	400	400	4524	4499	66	81	-	-
ООО «Заря»	Рязанский	-	280	-	5032	-	83	-	-
ООО им. Крупской	Старожиловский	510	510	5696	6115	89	80	10	50
ООО «Интенсив»	Чучковский	340	812	4769	6773	86	89	36	-
ООО «Желудёво»	Шиловский	360	360	5351	5068	88	81	44	37
ОАО «Пробуждение»	Шиловский	400	400	4512	4426	66	68	-	-
К-з «Заветы Ильича»	Касимовский	-	750	-	6454	-	93	-	100
ООО «Возрождение»	Касимовский	-	320	-	5188	-	85	-	-
Итого		12666	14228	6060	6253	80	81	567	859

Лидерами в производстве молока являются: племзавод - колхоз им. Ленина, ООО «Авангард», ЗАО «Рассвет» ООО «Покровское», ООО «Интенсив» и другие. При этом наибольшие объёмы реализации племенного молодняка отмечались в ООО «Авангард» Рязанского района и колхозе имени Ленина Касимовского района.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в племенных хозяйствах Рязанской области за пять лет

Наименование хозяйств	Надой молока на корову, кг				
	2008	2009	2010	2011	2012
К-з им. Ленина	6832	7846	7998	8383	8500
СПК к-з «Багурино»	5130	5437	4951	4441	4312
ООО «Авангард»	5144	6402	6406	6581	7625
ЗАО «Рассвет»	4690	7827	9059	8858	7211
К-з «Шелковской»	4744	4718	4791	5049	4892
ООО им. Алексашина	4620	4895	4682	5306	5004
ООО «Малинищи»	4767	4800	5026	5222	5330

ООО «Покровское»	4712	5256	5425	6236	6381
ООО «Екимовское»	4501	4234	4301	5237	4858
ЗАО «Московское»	5633	5273	5641	4333	4291
ООО «Мурминское»	4006	5054	4524	4481	4499
ООО им. Крупской	4749	5385	5696	6129	6115
ООО «Интенсив»	4152	4704	4769	5666	6773
ООО «Желудёво»	5612	5181	5351	5026	5068
ОАО «Пробуждение»	4221	4258	4512	4588	4426
ООО «Заря»	-	-	-	5431	5032
К-з «Заветы Ильича»	-	-	-	5758	6454
ООО «Возрождение»	-	-	-	4610	5188

Таким образом, проведенный анализ подтверждает высокий потенциал молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой породы, который сосредоточен в племенных предприятиях Рязанской области. В перспективе специалистам АПК надо стремиться к дальнейшему расширению племенной базы молочного скота в регионе, то есть к увеличению количества племенных хозяйств, создав соответствующие условия кормления, содержания животных и организовав раздой и интенсивное выращивание ремонтного молодняка.

Библиографический список

1. Захаров, В. А. Племенное скотоводство Рязанской области (история, современность, перспективы) / В. А. Захаров, С. Я. Полянский, Е. В. Слотина. – Рязань: ООО «Политех», 2012. – 196 с.

УДК 664.931.3

*Киселева Е.В., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Васюкова М.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

КОНТРОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ «ГОВЯДИНА ТУШЕННАЯ. ВЫСШИЙ СОРТ»

Говядина – незаменимый продукт питания. Она содержит все жизненно необходимые для человека питательные вещества животного происхождения. Мясо крупного рогатого скота имеет большое значение для формирования, становления и жизнедеятельности организма человека. В нем содержатся незаменимые белки, жиры, минеральные вещества, витамины, ферменты и другие, жизненно необходимые для питания людей ингредиенты (составные части), которые перевариваются и усваиваются на 95% [2, 4].

Консервы из тушеной говядины были изобретены во Франции в XIX веке. Консервы из тушеного мяса имеют в России славную историю. В 1870 году в России был построен свой первый консервный завод.

Мясо тушёное, выпускаемое в жестяных консервных банках, стало одним из символов советской эпохи, входило в обязательный паёк военнослужащих, участников экспедиций и туристов, некоторое время распределялось по талонам.

За последние годы ассортимент и объемы реализации мясных консервов в РФ значительно увеличились, и если ранее купить любую банку тушенки в

огромной очереди, или получить в праздничном наборе продуктов считалось подарком судьбы, то теперь мясные консервы различного вида, количества и производства имеются в любом продовольственном магазине. На рынке мясных консервов, пользующихся у российского потребителя, а особенно у туристов и альпинистов, неизменным успехом является говяжья тушенка, однако в настоящее время на продовольственном рынке представлены различные её виды и разновидности, и покупателю иногда трудно выбрать качественные мясные консервы из этого многообразия [1].

Поэтому у производителя возникает соблазн подделать или увеличить объемы своей продукции путем разбавления мясных консервов водой, повышенным содержанием жира и соединительной ткани, нетрадиционным сырьем, соевыми текстурами [3].

Гарантией качества является ГОСТ № 54033-2010, предусматривающий оптимальный баланс ингредиентов и гарантирующий вкус и качество продукта [4].

В связи с этим, были происследованы мясные консервы «Говядина тушеная высший сорт» следующих производителей: ООО КМПЗ «БАЛТПРОМЯСО» агрохолдинг ОВА, ООО «Скопинский мясоперерабатывающий комбинат» и ТМ «Главпродукт» (ЗАО «Орелпродукт»)

Исследования проводились в «Рязанской областной ветеринарной лаборатории» и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВПО РГАТУ. Были проведены органолептические, микробиологические и физико-химические исследования.

Нами было обнаружено, что все банки, направленные на экспертизу чистые, без подтеков, без вздутых и хлопающих крышек, помятостей, фальцев, ржавчины и бомбажа, без деформации корпуса и крышек и деформации в виде уголков у бортиков банки, доньшки вогнутые (ООО КМПЗ «БАЛТПРОМЯСО» агрохолдинг ОВА и ООО «Скопинского мясоперерабатывающего комбината»), и плоское (ТМ «Главпродукт» (ЗАО «Орелпродукт»))

При оценке органолептических показателей нами было выявлено, что в банке ООО КМПЗ «БАЛТПРОМЯСО» агрохолдинг ОВА мясо сочное, красно-розового приятного цвета, жир твердый молочно-белого цвета, в небольшом количестве, кусочки уложены аккуратно, при осторожном извлечении не распадаются, вкус приятный, запах достаточно ароматный, консистенция мяса нежная, отмечено большое количество бульона.

В банке ООО «Скопинский мясоперерабатывающий комбинат» мясо сочное, красно-коричневого красивого цвета, жир твердый светло желтого цвета, в достаточном количестве, кусочки уложены аккуратно, при осторожном извлечении не распадаются, вкус приятный, запах очень ароматный, консистенция мяса очень нежная, достаточное количество светло-коричневого желе, отмечен яркий запах лаврового листа.

В банке ТМ «Главпродукт» (ЗАО «Орелпродукт») находилась однородная желеобразная масса, напоминающая холодец. При извлечении из банки желеобразная масса распалась, вытекло большое количество жира

светло-молочного цвета. Мяса отмечено мало. Волокна жесткие, серо-коричневого неравномерно цвета, с розовыми участками. Запах достаточно ароматный.

Результаты микробиологического исследования показали, что во всех пробах *Cl. botulinum* и/или *Cl. perfringens* не обнаружены. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и *St. aureus* в 1г продукта не найдены. Ботулинический токсин отсутствует.

При исследовании физико-химических показателей получены следующие результаты (табл. 1)

Таблица 1 – Физико-химические показатели

Наименование производителя	Массовая доля мяса и жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля соли, %
ООО КМПЗ «БАЛТПРОМЯСО» агрохолдинг ОВА	70,2	19,1	7,5	1,3
ООО «Скопинский мясоперерабатывающий комбинат»	58,3	15,9	15,0	1,4
ТМ «Главпродукт» (ЗАО «Орелпродукт»)	44,9	11,5	16,4	1,6
ГОСТ 54033-10	58,0	Не менее 15	Не более 17	1,0-1,5

На основании полученных данных можно сделать вывод, что консервы говядина тушеная ТМ Главпродукт (ЗАО Орелпродукт) не соответствует требованиям ГОСТ 54033-10: Массовая доля мяса и жира ниже на 13,1%. Массовая доля белка ниже на 3,5%. А содержание соли, наоборот, выше требований ГОСТ на 0,1%. Таким образом можно предположить о том, что производитель в целях наживы занимается качественной фальсификацией за счет покупателя.

Мясные консервы ООО «Скопинский мясоперерабатывающий комбинат» соответствуют требованиям ГОСТ 54033-2010.

Однако требованиям ГОСТ 54033-10 наиболее соответствуют консервы «Говядина тушеная. Высший сорт» производителя ООО КМПЗ «БАЛТПРОМЯСО» агрохолдинг ОВА: содержание мяса и жира – 70,2%, массовая доля белка – 19.1%, жира – 7.5% , количество соли не превышает 1.5%.

Таким образом, данная говядина тушеная обладает наиболее питательными качествами и производитель не занимается фальсификацией разного вида. Такую тушенку можно смело брать на пикник или в поход.

Библиографический список

1. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов : учеб. пособие / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников [и др.]. – Рязань. : Изд-во РГАТУ, 2012. – 210 с.

2. Мусаев, Ф.А. Контроль качества продуктов животноводства : учеб. пособие / Ф.А. Мусаев. – Рязань. : Изд-во РГАТУ, 2012. – 103 с.

3. Чепурной, И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров / И.П. Чепурной. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2008. – 460 с.

4. Черкасов, О.В. Функциональные ингредиенты в питании человека / О.В. Черкасов // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 274-277.

УДК 619:616.155

*Кондакова И.А., к.вет.н., доцент ФГБОУ ФПО РГАТУ
Рябова Н.А., студент ФГБОУ ФПО РГАТУ*

ЛЕЙКОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Среди инфекционных болезней крупного рогатого скота лейкоз по тяжести поражения, экономическим последствиям занимает лидирующее место и составляет 57% от других нозологий.

Широкое распространение заболевания во многих странах мира, отсутствие средств терапии и специфической профилактики определяют актуальность темы и выдвигают проблему лейкоза крупного рогатого скота в число сложных задач не только ветеринарии, но и биологии в целом [1,2].

Экономический ущерб, причиняемый лейкозом крупного рогатого скота, достигает значительных размеров вследствие снижения количества и качества молочной и мясной продуктивности; преждевременной выбраковки и убоя больных животных; утилизации туш и органов в конечной, опухоловой стадии заболевания; затрат на обезвреживание молока и диагностические гематологические и серологические исследования; недополучения потомства, потери его племенной ценности, ограничения в реализации [3,4,5].

Цель исследований - изучить эпизоотическую ситуацию по лейкозу крупного рогатого скота в хозяйствах Рязанской области.

При изучении эпизоотической ситуации за период с 2007 года по 2011годы было установлено, что Рязанская область неблагополучна по лейкозу крупного рогатого скота в течение всего исследуемого периода с 2007 по 2011годы.

Таблица 1- Количество неблагополучных хозяйств по лейкозу крупного рогатого скота в Рязанской области

№ п/п	Год	Количество неблагополучных районов	Количество неблагополучных хозяйств
1.	2007	13	51
2.	2008	15	49
3.	2009	15	51
4.	2010	11	37
5.	2011	11	33

В Рязанской области ежегодно регистрируются неблагополучные по лейкозу крупного рогатого скота хозяйства. Если в 2007 году на

неблагополучный район приходилось в среднем по 4 неблагополучных пункта, то в 2011 году приходилось по 3. За пять лет количество неблагополучных районов уменьшилось на 15%, а количество неблагополучных хозяйств на 35%.

Анализ поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах Рязанской области за период с 2007 по 2011 годы представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах Рязанской области

Крупный рогатый скот	Поголовье животных на 01 января				
	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.
Всего:	237066	220931	202787	191931	179998
В том числе коров	109265	99738	88236	78609	75729
Получение приплода телят	80232	72976	54733	66063	59370

В исследуемый в период поголовье крупного рогатого скота в Рязанской области снизилось на 24%, коров на 31%, телят на 26%. Если в 2007 году количество коров составляло 46% от поголовья, то в 2011 году всего 42%.

Несмотря на снижение поголовья коров наблюдается ежегодное увеличение производство молока. Данные по производству молока в области отражены в таблице 3.

Таблица 3- Производство молока в хозяйствах Рязанской области

№ п/п	Год	Получено молока, тысяч тонн
1	2007	233,9
2	2008	272,4
3	2009	283,4
4	2010	283,5
5	2011	293,7

При анализе таблицы 3 можно судить о ежегодном увеличении производства молока (тысяч тонн) от 14 до 20,4%. Например, в 2011 году по сравнению с 2007 годом получено молока больше на 20,4% , что может быть следствием завоза высокопродуктивного импортного скота в хозяйства Рязанской области.

Изучая инфицированность вирусом лейкоза крупного рогатого скота поголовья животных за пять лет (результаты серологических исследований в реакции иммунной диффузии - РИД) нами были получены следующие результаты (таблица 4).

Таблица 4 - Инфицированность лейкозом крупного рогатого скота в Рязанской области

№ п/п	Крупный рогатый скот	Инфицированность в процентах				
		2007 г	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г
1.	коровы	38,9	41,7	41,6	36,3	60,2
2.	нетели	10,9	8,5	9,5	11,2	11,0

3.	быки-производители	20,1	10,4	12,5	18,3	13,6
4.	молодняк от 6 мес. до 1 года	11,7	13,5	13,5	9,5	11,7
5.	молодняк от 1 года до 2-х лет	11,7	14,3	14,3	13,1	17,4
6.	поголовье крупного рогатого скота частного сектора	45,7	43,3	43,3	45,6	34,1
7.	всего по области	30,5	32,7	32,6	27,3	27,3

В 2011 году по сравнению с 2007 годом процент РИД-положительных коров увеличился на 21,3%, в том числе, молодняка от 1 года до 2-х лет возрос на 5,7%. Количество инфицированных быков-производителей снизилось на 6,5%, инфицированность поголовья крупного рогатого скота частного сектора снизилась на 11,6% , что объясняется использованием искусственного метода осеменения коров и сокращением поголовья животных. В целом, количество выявленных серологически реагирующих животных на лейкоз снизился на 3,2% (в 2007 году -30,5% и в 2011 году -27,3 %), что свидетельствует о своевременном проведении специальных и ветеринарно-санитарных мероприятиях.

Результаты гематологических исследований крупного рогатого скота на лейкоз по Рязанской области представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты гематологических исследований крупного рогатого скота на лейкоз по Рязанской области

№ п/п	Годы	Количество исследований	Выявлено больных голов	Процент больных
1	2007	80465	3158	3,9
2	2008	79381	2638	3,4
3	2009	73504	2831	3,9
4	2010	90576	3705	4,1
5	2011	82645	3847	4,7

По результатам гематологических исследований (таблица 5) мы можем судить о том, что количество животных с изменениями в крови (больных лейкозом) в Рязанской области повысился за пять лет на 17% по сравнению с 2007 годом вследствие завоза импортного скота и более быстрым проявлением у них болезни под влиянием стресс-факторов.

Для более детального изучения качества молока коров нами были проведены физико-химические исследования. Нами установлено, что все показатели молока исследуемых животных соответствуют нормам на цельное коровье молоко, но коровы больные и подозрительные по заболеванию лейкозом крупного рогатого скота более подвержены маститу, чем здоровые коровы. 34% больных и инфицированных коров дали положительную реакцию на мастит, а из здоровых только 14%.

Выводы: 1. В хозяйствах Рязанской области каждый год лейкозом крупного рогатого скота болеет около 4 % поголовья. За пять лет количество неблагополучных районов хозяйств уменьшилось и процент инфицированного вирусом лейкоза крупного рогатого скота снизился, из чего мы можем предположить о своевременно проводимых специальных и ветеринарно-санитарных мероприятиях.

2. Количество животных с изменениями в крови (больных лейкозом) в Рязанской области повысился за пять лет на 17%, возможно вследствие завоза импортного скота в начальной стадии и более быстрым проявлением у них болезни под влиянием стресс-факторов, приводящих к снижению иммунитета.

3. По результатам наших исследований установлено, что коровы, инфицированные и больные лейкозом более подвержены заболеванию маститом.

Библиографический список

1. Гулюкин, М.И. Пути передачи вируса лейкоза крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин, А.В. Васин, Н.В. Замараева // Ветеринария, 1990. – №1. – С. 11-12.

2. Кондакова И.А., Рябова Н.А. Лейкоз крупного рогатого скота. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.- С.336-340.

3. Чопик, Т. Лейкоз – это опасно / Т. Чопик, А. Шипицын, Н. Басова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – № 10 – С. 16-17.

4. Буганов В., Кононова Е.А. Некоторые особенности вирусов гриппа. Сборник научных работ студентов РГАТУ. Материалы научно-практической конференции 2011г., Рязань, 2011, - С.34-36.

5. Льгова И.П., Вологжанина Е.А., Соловьёва В.С. Модные диеты и их роль в питании человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.- С.362-366.

УДК 638

Кондакова И.А., к.вет.н., доцент ФГБОУ ФПО РГАТУ

Ломова Ю.В., аспирант ФГБОУ ФПО РГАТУ

Минаева П.А., студент ФГБОУ ФПО РГАТУ

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРОПОЛИСА И ФИТОПРЕПАРАТОВ

В медицине и ветеринарии лекарственные растения используются в естественном виде и для производства различных форм препаратов. Благодаря естественному балансу химических соединений растения являются более эффективными средствами восстановления здоровья, чем синтезированные лекарства с одним действующим компонентом, которыми пользуется современная медицина и ветеринария [1,2].

Необходимо обратить внимание на ценный продукт пчеловодства – прополис. Полезные свойства *прополиса* известны для человека *давно*. В

настоящее время прополис является предметом интенсивных исследований с целью получения большей информации о его свойствах.

Прополис – представляет естественную совокупность биологически активных соединений растительного и животного происхождения.

В состав прополиса входит более 50 веществ. Все они объединены в четыре основные группы, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Состав прополиса

Элемент	Процентное содержание (%)
Растительные смолы	От 38 до 60 (в среднем 55)
Бальзамы, в том числе:	От 3 до 30 (в среднем 15)
- дубильные вещества	- 0,5 – 15 (в среднем 8)
- эфирные масла	- 2 - 15 (в среднем 8)
Воск	От 7,8 до 36 (в среднем 22)

Независимо от места происхождения и породы пчел практически постоянно в прополисе присутствуют следующие биологически активные вещества – флавоны, флавононы, терпеноиды, органические кислоты.

Из химических элементов, необходимых для существования живых существ в прополисе присутствует 30. Содержание микроэлементов в прополисе колеблется в широких пределах и зависит не только от зональных особенностей, но и от растений с которых он собран (калий, натрий, кальций, фосфор, железо, магний, хлор, алюминий, сера, ванадий, цинк, марганец, медь, ртуть, кремний, селен, цирконий, сурьма, фтор, кобальт и другие зольные элементы). Прополис богат витаминами. Он содержит витамины В1, В2, В6, А, Е, никотиновую, пантотеновую кислоты и другие. В прополисе обнаружены и азотистые вещества (белки, амиды, амины, аминокислоты).

Прополис оказывает бактерицидное, противовирусное, противогрибковое действие и обладает противовоспалительными, дерматопластическими, антитоксическими, биостимулирующими, противоопухолевыми, антиоксидантными и обезболивающими свойствами. Прополис стимулирует регенерацию тканей, участвует в регуляции эндокринной системы и проявляет себя как гепатопротектор и как гипотензивное и антиаритмическое средство. Научно доказано, что прополис является активным лечебным средством, он губителен для патогенных микроорганизмов не только сам по себе, но и как стимулятор иммунной системы животных.

Почки тополя. Показана близость химического *состава почек тополя* и прополиса, фармакологической активности их препаратов. Состав почек тополя таков: эфирное масло (до 0,7%), дубильные вещества, органические кислоты, а также малоизученные гликозиды.

Почки тополя обладают противовоспалительным, болеутоляющим, ранозаживляющим, вяжущим, успокаивающим, жаропонижающим, антимикробным и противовирусным свойствами. Настой и настойка почек используются для лечения ран, язв, дерматитов. Внутрь при полиартрите,

простудных заболеваниях, гриппе, заболеваниях легких, геморрое, циститах, авитаминозах.

Почки сосны содержат эфирное масло (0,36%), составными частями которого являются пинен, лимонен, борнеол, борнилацетат, кадинен; смолы, крахмал, дубильные вещества, горькое вещество (пиницикрин).

Отвар почек сосны используют как противовоспалительное, отхаркивающее, дезинфицирующее средство при простуде, заболеваниях верхних дыхательных путей, кашле, бронхите, бронхиальной астме, туберкулезе легких. При ларингите, ангине из отвара делают ингаляции.

Установлено, что пчелы получают прополис в результате сбора смолистых выделений с почек тополя, сосны, березы и других растений после обработки биологически активными секретами своих желез[3,4].

Перед тем, как начинать применять для лечения или профилактики тот или иной препарат – его необходимо проверить на безвредность [5,6]. Нами были поставлены опыты по изучению токсичности препаратов прополиса, почек тополя и сосны. Был проведен эксперимент по изучению токсичности 5%-ной водно-спиртовой эмульсии прополиса, 5%-ной водно-спиртовой эмульсии почек тополя и 5%-ной водно-спиртовой эмульсии почек сосны.

Для проведения опытов были взяты четыре группы белых мышей по 5 штук в каждой.

Первая группа – контрольная. Никакие препараты не использовались.

Вторая группа – опытная №1. Вводили 5%-ную водно-спиртовую эмульсию прополиса.

Третья группа - опытная №2. Вводили 5%-ную водно-спиртовую эмульсию почек тополя.

Четвертая группа - опытная №3. Вводили 5%-ную водно-спиртовую эмульсию почек сосны.

Препараты вводили мышам внутрибрюшинно по следующей схеме: 0,5 мл-1-ый раз, перерыв 2 дня, 0,5мл -2-ой раз, перерыв 2 дня, 1мл -3-ий раз, перерыв 2 дня, 1 мл - 4-ый раз.

Ежедневно, в течение всего опыта, за мышами велись наблюдения. Все мыши (опытные и контрольные) на протяжении всего опыта оставались активными. По окончании опыта нами было произведено вскрытие мышей из опытной и контрольной групп (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели по результатам вскрытия мышей

Показатели	Контроль	Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3
Вес мыши, гр	28,0	25,3	26,7	21,6
Селезенка, гр	0,2	меньше 0,1гр	0,1	меньше 0,1гр
Печень, гр	1,5	1,2	1,25	1,15
Тимус, гр	меньше 0,1гр	меньше 0,1гр	меньше 0,1гр	меньше 0,1гр
Патологические изменения	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют

Таким образом, при изучении токсичности 5%-ной водно-спиртовой эмульсии прополиса, 5%-ной водно-спиртовой эмульсии почек тополя, 5%-ной водно-спиртовой эмульсии почек сосны на организм белых мышей нами установлено, что даже при использовании препарата в больших дозах 1,0 мл на мышку никаких изменений не наблюдалось.

Вывод: 5%-ные водно-спиртовые эмульсии прополиса, почек тополя, почек сосны не оказывают токсического влияния на организм животных и их можно применять с профилактической и лечебной целью животным.

Библиографический список

1. Коньков А.А., Льгова И.П., Кононова Е.А. Изучение бактерицидных свойств мёда различных сортов. Сборник научных работ студентов РГАТУ. Материалы научно-практической конференции, 2011г, Рязань, 2011.-С.80-82.

2. Льгова И.П., Вологжанина Е.А., Соловьёва В.С. Модные диеты и их роль в питании человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.- С.362-366.

3. Браславский, В.Б. Антимикробная активность экстрактов и эфирных масел почек некоторых видов *Populus L.* / В.Б. Браславский, В.А. Куркин, И.П. Жданов // Раст. ресурсы. - 1991. - Т. 27, вып. 2. - С. 77-81.

4. Вахонина, Т. В. Прополис: химический состав и свойства / Т. В. Вахонина, Е. А. Вахонина. – Рыбное: НИИП, 2006. – 48 с.

5. Кондакова, И. А. Определение безвредности препаратов прополиса / И. А. Кондакова // Сб. науч. трудов учёных Рязанской ГСХА (160-летию проф. П.А. Костычева посвящ.). - Рязань, 2005.- С.522-523.

6. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Животные на службе у человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.-С.341-343.

УДК 619; 636.92

*Кондакова И.А., к.вет.н., доцент ФГБОУ ФПО РГАТУ
Ломова Ю.В., аспирант ФГБОУ ФПО РГАТУ
Малюгина М.В., студент ФГБОУ ФПО РГАТУ*

МИКСОМАТОЗ КРОЛИКОВ

Миксоматоз кроликов (*Myxomatosis cuniculorum*) – остро протекающая высококонтагиозная болезнь вызываемая ДНК-содержащим вирусом семейства *Poxviridae*. Болезнь характеризуется серозно-гнойным конъюнктивитом, воспалением слизистых оболочек, образованием опухолевых узелков на коже и появлением в терминальной стадии студенистых отёков в области головы, ануса, гениталий. Болезнь часто заканчивается летальным исходом. Смертность может достигать 95...100% поголовья. К вирусу высокочувствительны как домашние, так и дикие кролики.

Впервые миксоматоз был зарегистрирован в Европе, где до сих пор остаются стационарными очаги миксоматоза среди диких кроликов (Франция, Англия, Нидерланды). До середины прошлого столетия Европа считалась

свободной от миксоматоза домашних кроликов. Но в 1952 г. во Франции искусственно создали очаг такой эпизоотии с целью борьбы с их дикими сородичами. Инфекция вышла из-под контроля и быстро распространилась по всей Франции, вызвав опустошительные потери не только среди диких популяций этих животных. Уже в 1954 г. в Европе возникла панзоотия данной болезни среди домашних кроликов. Миксоматоз распространялся со скоростью 450 км. в год. Он проник в Великобританию, Бельгию, Голландию, Данию, Италию, Австралию, ФРГ. В 1955 г. болезнь достигла Германии, Чехословакии, Австрии, Польши. К середине 1956 г. инфекция стала затухать и исследователи начали выделять естественно ослабленные штаммы вируса.

Спустя 13 лет в странах Европы вновь возникла волна эпизоотии миксоматоза: в 1973 – 1974 гг. его отмечают в Югославии, а в 1974 и 1977 гг. он снова дал о себе знать во Франции. С 1989г. появление инфекции отмечают уже на территории СССР.

В Америку его, по-видимому, неумышленно завезли из стран Европы. Вирус, занесённый в чистую популяцию, проявил себя максимально патогенно – вызывая гибель до 100% поголовья животных. Миксоматоз кроликов на американском континенте первый раз зарегистрировали в Уругвае в 1898 г. Шоуп выделил вирус миксоматоза в 1932 г.

В Австралию эту инфекцию завязли специально для биологической борьбы с дикими кроликами. В результате среди них в 1952 – 1955 гг. возникли опустошительные эпизоотии. Однако в последующие годы в связи с появлением слабопатогенных штаммов возбудителя и формированием популяций более резистентных кроликов летальное действие вируса значительно снизилось.

Таким образом, с момента открытия миксоматоза кроликов в 1896 г. и до конца 1980-х годов болезнь, которая наносит огромный экономический ущерб кролиководческим хозяйствам, стали регистрировать практически во всех странах мира.

В настоящее время болезнь распространена на всех континентах, где обитают кролики, но с разной степенью поражения поголовья этих животных.

В РФ миксоматоз кроликов - широко распространённая болезнь которая часто поражает поголовье кроликов частного сектора. В связи с тем, что не проводится вакцинация, нарушаются правила хранения вакцин и схем вакцинации. Например, согласно эпизоотической ситуации по Рязанскому району миксоматоз был официально зарегистрирован в 2011г. в частном секторе д. Секиотово, а в 2012г. в д.Синец (пало почти 100% поголовья).

Инкубационный период при миксоматозе длится от 2 дней до 3 недель. Различают классическую (отечную) форму болезни и узелковую (нодулярную).

При отёчной форме у больных кроликов появляется двусторонний блефароконъюнктивит с последующим развитием ринита. На боках, голове, спине образуются опухоли размером 3-4см, содержащие слизистую жидкость. Состояние больных кроликов угнетённое, слизистые оболочки у них синюшные, дыхание хриплое. Из носовой полости выделяется гнойное содержимое, дыхание становится затрудненным, в отдельных случаях может

проявляться обильным слезоточением и насморком. Уши опавшие. Отёчная форма болезни наиболее опасна: обычно заболевшие животные погибают.

Узелковая форма миксоматоза выражена иными клиническими признаками. На спине, голове, ушных раковинах, веках, носу, на лапках и между пальцами, вокруг когтей - образуются узелки размером от просяного зерна до голубинового яйца. Через две недели на месте узелковых разрастаний возникают гнойные ранки, которые, если кролик выздоровеет, заживают в течение 2-3 недель. Болезнь миксоматоза в узелковой форме продолжается 30-40 дней.

Источники инфекции являются больные и переболевшие зайцеобразные. Основное значение в распространении инфекции имеют комары и кроличьи блохи, являющиеся механическими переносчиками вируса. Поэтому основные вспышки заболевания приходятся на теплое время года (середина – конец лета и осень), когда увеличивается численность комаров и других паразитов. Заболевание также передается при контакте с больными или уже переболевшими кроликами, через предметы ухода и инфицированные корма.

Миксоматоз наносит значительный экономический ущерб кролиководческим хозяйствам разных форм собственности. В случае первичного возникновения в ранее благополучном хозяйстве болезнь за короткое время охватывает почти все восприимчивое поголовье кроликов, имеет острое течение, вызывает гибель 90 - 100% животных. К концу вспышки преобладает хроническое течение болезни, летальность не превышает 40 - 70%. Переболевшие кролики надолго остаются вирусоносителями.

Миксоматоз является опасным заболеванием и его необходимо профилактировать. Для **профилактики миксоматоза:**

- Необходимо выдерживать на профилактическом карантине в течение 30 дней для всех новых животных;

- Нельзя оставлять домашнего кролика на улице в периоды повышенной активности moskitov, комаров, мошек, клещей и прочих кровососущих насекомых;

- Регулярно проводить дезинсекцию;

- Своевременно осуществлять вакцинацию кроликов (вакцинация снижает риск заболевания). Вакцинация против миксоматоза, проведенная своевременно, т.е. до начала лёта кровососущих членистоногих, позволяет предотвратить заболевание и массовую гибель животных.

В России для специфической профилактики миксоматоза кроликов в настоящее время наиболее широко применяются:

- Живая культуральная вакцина из штамма В-82. Производитель ОАО «Покровский завод биопрепаратов». Создает иммунитет продолжительностью 9 месяцев;

- Вакцина против миксоматоза и ВГБК кроликов ассоциированная сухая. Производитель «Всероссийский НИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии». Создает иммунитет на 9 месяцев;

- Атенуированная вакцина РАББИВАК- В против миксоматоза кроликов. Изготовлена из живого лиофилизированного вируса миксоматоза

кроликов штамма №В-82. Производство ООО «Торговый дом «БиАгро», г. Владимир. Формируется иммунитет на 12 месяцев;

- Вакцина Песторин Мормикс против ВГБК и миксоматоза. Производитель Биовета, Чехия. Создает иммунитет на 12 месяцев;

- Миксорен – живая вакцина против миксоматоза кроликов. Производитель Биовета, Чехия. Иммунитет формируется на 12 месяцев.

- Венгерская вакцина "Миксовак", ее изготавливают из штамма вируса миксомы с пониженной вирулентностью, адаптированного к первично трипсинизированной культуре клеток почки крольчонка. Производство Сумской биофабрики. Создает иммунитет длительностью до 1-го года.

В работе по производству препаратов для профилактики миксоматоза существуют определенные проблемы. Одной из них является то, что использование первично трипсинизированных культур клеток из тканей кролика в качестве субстрата для изготовления живых вакцин создает постоянный риск вирусной контаминации препарата. Первичные культуры клеток (в том числе и почки крольчонка) нестандартны по своим свойствам и зависят от индивидуальных особенностей используемых эмбрионов и животных. Кроме того, применение таких культур для производства вакцин дорого и очень трудоемко.

Более технологичным и экономичным является путь использования перевиваемых культур клеток, которые можно заблаговременно тестировать по всем параметрам, включая вирусную контаминацию.

Библиографический список

1. Инфекционные болезни животных / Бессарабов Б. Ф. [др.]; под ред. А. А. Сидорчука / М. : КолосС, 2007. – 671 с.

2. Евтушенко, А. Ф. Болезни кроликов / А. Ф. Евтушенко. – Киев: Урожай, 1992. – 130 с.

3. Шевченко, А. А. Болезни и лечение кроликов / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко. – М. : «Аквариум Принт», 2010. – 224 с.

УДК 638

*Кондакова И.А., к.вет.н., доцент ФГБОУ ФПО РГАТУ
Ломова Ю.В., аспирант ФГБОУ ФПО РГАТУ
Малюгина М.В., студент ФГБОУ ФПО РГАТУ*

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ СТИМУЛЯТОРЫ ИММУНОГЕНЕЗА ЖИВОТНЫХ

В последнее время возрос интерес к созданию и использованию препаратов, эффективно регулирующих иммунную систему организма.

Для повышения иммунного статуса животных и человека рекомендуется применять различные иммуностимуляторы: специфические и неспецифические.

В медицине использование иммуностимуляторов более распространено, чем в ветеринарии.[1,2]

К специфическим иммуностимуляторам, которые оказывают влияние на специфический иммунитет относят, например, глобфел (высокоэффективное

средство для специфической терапии и профилактики вирусных инфекций и хламидиоза кошек – это гамма- и бета- глобулиновые фракции сыворотки крови животных, гипериммунизированных антигенами возбудителей панлейкопении, инфекционного ринотрахеита, калицивируса и хламидиоза кошек), тактивин и тималин (это пептиды тимуса животных, стимулируют преимущественно Т-лимфоциты), сыворотку против сальмонеллеза животных, сыворотку против парвовирусного энтерита и чумы плотоядных.

Эти препараты достаточно эффективные, но имеют побочные действия (могут вызвать анафилаксию) и в экономическом плане – относительно дорогие (например, 1 доза глобфела стоит около 200 руб., тактивина - 160 руб.).

К неспецифическим иммуностимуляторам относят ряд препаратов биологического, химического происхождения, а также физические факторы, которые используются для неспецифической стимуляции иммунитета. Неспецифические иммуномодуляторы можно подразделить на несколько групп.[3,4].

1. Препараты микробного происхождения: бактериального - пирогенал, продигозан (липополисахариды бактерий); грибкового - нуклеинат натрия. Они стимулируют макрофаги, гранулоциты и лимфоциты;

2. Препараты животного происхождения: тканевые препараты - спленин (экстракт селезенки), умеренно стимулирует разные показатели иммунитета;

3. Природные, синтетические, генно-инженерные препараты:

- Микроэлементы и витамины, особенно при их недостатке в организме, компенсируют возникающие при этом иммунодефициты.

- Мумие - комплекс микроэлементов и других природных веществ стимулирует регенерацию тканей и иммунитет.

- Физические факторы являются иммуностимуляторами. При низких дозах лучевая и волновая энергия (ультрафиолетовые лучи, лазерное излучение, ультразвук, коротковолновые и магнитные воздействия и др.) стимулируют иммунитет, тогда как при высоких дозах (особенно рентгеновское и гамма-излучение) - угнетают его (т. е. являются иммуносупрессорами).

4. Препараты растительного происхождения: настойки эхинацеи других растений обладают иммуностимулирующим эффектом.

5. Препараты растительного и животного происхождения – препараты прополиса.

Имуностимуляторы растительного происхождения и препараты прополиса имеют явные преимущества. Во-первых, они действуют "мягко", наиболее естественным и физиологическим путем. Во-вторых, практически не вызывают побочных реакций. И, наконец, что, пожалуй, самое главное, оказывают влияние на разные звенья иммунитета и патологического процесса. Синтетические же препараты либо усиливают иммунитет, либо его ослабляют.

В последние четыре десятилетия внимание исследователей привлекает способность препаратов прополиса стимулировать факторы естественной резистентности иммунитета.

В 1963 г. на Всесоюзной конференции, посвященной 90-летию Казанского ветеринарного института В. П. Кивалкина сообщила, что прополис повышает комплементарную активность, ускоряет процесс фагоцитоза,

увеличивает количество пропердина и стимулирует антителообразование. Это сообщение определило новое направление в изучении прополиса.

Наряду с повышением естественной защиты организма, прополис стимулирует иммунитет, то есть специфическую защитную реакцию. О влиянии прополиса на некоторые показатели иммунитета при совместном введении с корпускулярными и растворимыми антигенами сообщили В. П. Кивалкина, В. А. Балалыкин, 1969; В. И. Пионтковский, 1969; И. И. Тетерев, 1970; Г. А. Белозерова, 1976; Р. Т. Маннапова, А. Г. Маннапов 1983; В. П. Кивалкина, А. А. Барсков, Э. Л. Бударкова, И. Н. Исмагилов, 1980 и другие.

Прополис стимулирует работу вилочковой железы, а она играет центральную роль в иммунитете. Кроме того, прополис активирует систему комплимента, повышает количество гамма - глобулинов. То есть прополис действует на многие звенья иммунного ответа. Прополис усиливает защитные силы у здоровых животных, а у больных прополис ускоряет выздоровление и предотвращает осложнения. Поэтому, прополис очень важно использовать для профилактики и лечения заболеваний. Прием препаратов прополиса способствует поддержанию защитных сил организма.

Подобные примеры действия прополиса на иммунологическую реактивность организма животных можно было бы продолжить. Но даже и этих немногочисленных извлечений из результатов исследований достаточно для того, чтобы сделать заключение о перспективности применения прополиса в качестве адьюванта при конструировании инактивированных вакцин и анатоксинов и разработке методов и схем гипериммунизации для получения высоко активных иммунных сывороток и глобулинов, а также в качестве иммуностимулятора при иммунодефицитах животных.

Библиографический список

1. Кондакова И.А. Препараты прополиса в ветеринарии и безвредность их использования / И.А. Кондакова, Ю.О. Манакина // Материалы междунар. науч. практич. конф. Инновации молодых учёных и спец. – национальному проекту., РГАТУ- Рязань, 2006.- С.369-372.

2. Лавренев В. К. Лечение прополисом / В. К. Лавренев, Ю.В. Лавренев, В.И. Волков. - Издательство: АСТ, Сталкер, 2007. – 92 с.

3. Целебные свойства продуктов пчеловодства / Н. И. Кривцов [и др.] / – М., 2010. - 93 с.

4. Коньков А.А., Льгова И.П., Кононова Е.А. Изучение бактерицидных свойств мёда различных сортов. Сборник научных работ студентов РГАТУ. Материалы научно-практической конференции, 2011г, Рязань, 2011.-С.80-82.

УДК 578.89

*Вологжанина Е.А., к.вет.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Дичко-Старожук В.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПРИОННЫЕ ИНФЕКЦИИ

Бороться с микробами медицина научилась. Опустошительные эпидемии чумы и холеры стали достоянием истории. Но вот "банальный" грипп ежегодно

укладывает в постель миллионы землян, все больше пугает СПИД. К бактериальным и вирусным инфекциям прибавилась еще одна напасть - прионы, возбудители смертельно опасных болезней [1,2].

Одним из выдающихся научных достижений XX века в области биологии и медицины стало открытие в 1982 г. американским молекулярным биологом, профессором Стенли Прузинером нового типа инфекционных агентов - прионов. Это открытие дало начало новой эре развития биологии и медицины, поскольку был выявлен принципиально новый тип инфекционных заболеваний, отличающийся своей природой возникновения и развития, а, в конечном итоге, привело к тому, что была сломана последняя догма молекулярной биологии - о невозможности передачи белком наследственной информации [3].

Белковая наследственность была открыта в ходе исследований прионных белков. Термином "прион" С.Прузинер назвал белки, являющиеся возбудителями некоторых смертельных болезней человека и животных. Прионы относятся к наиболее простым из известных инфекционных агентов. За открытие нового типа инфекции - прионной - Прузинер в 1997 г. удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине. Он обнаружил, что прионные белки способны существовать в двух различных формах. Абсолютно одинаковые по составу, они сильно различаются по своей пространственной структуре. Если белок находится в обычной форме, он хорошо растворяется в биологических жидкостях и способен выполнять свойственную ему функцию. Оказавшись в другой, аномальной, форме, он образует нерастворимые агрегаты и выступает как чужеродное и вредоносное для организма тело. Белок, находящийся в аномальной форме, сталкиваясь со своим сородичем, имеющим обычную форму, переводит его в ту же аномальную форму. Так, выяснилось, что белки, открытые Прузинером, являются возбудителями болезней: попадая в здоровый организм, аномальный белок "заражает" обычные белки, в результате накапливаются агрегаты, которые разрушают клетки мозга [4].

Это совершенно новое явление - информация может передаваться потомству не только через нуклеиновые кислоты, но и с помощью белков! Появилось новое понятие - белковая наследственность.

Прион обладает удивительными свойствами: заставляет нормальные белки сворачиваться неправильно, превращая их в свои копии (так прион «размножается»), а также прион устойчив к действию протеолитических ферментов, уничтожающих отслужившие белковые молекулы.

Прионные белки слипаются в большие комки из множества молекул, формируя «центр кристаллизации», к которому затем прилипают все новые и новые молекулы. Это приводит к нарушению работы нервной клетки.

Ранее было замечено, что встречаются разные штаммы прионов, которые могут развиваться в нейронах одного и того же вида животных или в одной и той же клеточной культуре. Проведенные исследования позволили предположить, что у прионного белка есть несколько разных вариантов неправильного сворачивания и превращения в прион, причем каждый из вариантов устойчиво наследуется (сохраняется в ряду «поколений» прионов). Возможно, прионы могут «мутировать» и передавать свои мутации по

наследству. Мутации прионов, очевидно, представляют собой изменения вторичной или третичной структуры (способа сворачивания) белковой молекулы.

Прионы мутируют, передают мутации по наследству, эти мутации влияют на эффективность размножения прионов в разных условиях. Правда, пока не ясно, как далеко может зайти такая эволюция. У прионов должно быть гораздо меньше эволюционных возможностей, чем у тех же вирусов, потому что число возможных пространственных конфигураций прионного белка вряд ли может сравниться с невообразимо громадным числом возможных последовательностей нуклеотидов в геноме. Не ясно также, может ли естественный отбор у прионов быть «накопительным», создавать новые свойства путем последовательного закрепления множества небольших наследственных изменений [4].

Прионы являются возбудителями многих инфекционных болезней.

Скрепи (от англ. scrape - скрести) - прионная болезнь овец и коз (чесотка), протекающая с поражением центральной нервной системы, прогрессирующим нарушением движений, сильным кожным зудом (чесоткой) и оканчивающаяся гибелью животного. Больное животное худеет, кожа лысеет, трескается и гнивет. Лишь скудные островки шерсти свидетельствуют о недавнем золотом руне. Животное непременно погибает.

Из мяса больных овец в Англии стали готовить белковую добавку для кормления крупного рогатого скота. Бычки хорошо набирали вес, росла жирность коровьего молока. Но температурная обработка овечьего мяса и количество реактивов были резко снижены. При этом смирные буренки взбесились, стали агрессивными. Они быстро худели, слабели, плохо двигались, а упав, уже не могли подняться. Пик коровьей эпидемии был в 91-94-м годах, а после 95-го начал стремительно падать - отменили овечьи деликатесы.

Для ветеринаров причина коровьего бешенства была ясной - коровы заболели овечьей почесухой. Исследование мозга подтвердило диагноз. За дырчатую микроскопическую картину мозга эту болезнь назвали *губчатой энцефалопатией*. Это болезнь коров, характеризующаяся поражением центральной нервной системы, нарушением координации движений и неизбежной гибелью животного. Инкубационный период колеблется от 1,5 до 15 лет. Наиболее инфицированы головной, спинной мозг и глазные яблоки животных.

В начале 50-х годов датский этнограф Фальк обнаружил в Папуа-Новой Гвинее общество с самым низким социальным развитием. В ритуале господствовавшего каннибализма предусматривалось употребление сырого мозга. Связь болезни куру с употреблением сырого мозга была установлена в 1957 г американским вирусологом Гайдусеком. Микроскопическое изучение мозга больных папуасов показало изменения, типичные для губчатой энцефалопатии животных. А смеющаяся маска на лице умершего зависела от поражения ядер лицевого нерва. Гайдусеку потребовалось около 20 лет на

борьбу с каннибализмом. Наградой ученому стала Нобелевская премия, а жители Папуа-Новой Гвинеи перестали болеть *куру (смеющаяся смерть)*.

В Европе губчатая энцефалопатия была известна значительно раньше - как *болезнь Крейтцфельдта-Якоба*. Болезнь эта редкая, встречается один больной на миллион жителей Земли. К началу 80-х годов во всем мире зарегистрировано 250 случаев. Инфекционная природа болезни доказана в 1968 году.

Высказано предположение, что сюда же следует отнести болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера и любое старческое слабоумие.

Симптомами прионных заболеваний являются депрессии, сонливость, утрата профессиональных навыков, нарушения двигательной системы, атрофия мышц, затрудненное глотание, параличи, самым главным признаком болезни является очень быстрая деградация личности.

Характерным морфологическим признаком прионных энцефалопатий является наличие прион-протеиновых бляшек, которые видны как округленные эозинфильные структуры. Количество, локализация и микроскопические признаки бляшек варьируют при различных формах и типах прионных энцефалопатий. Такие бляшки характерны для болезни Куру. Реже они встречаются при болезни Крейтцфельдта-Якоба, но очень часто (более 70%) - при ее новой форме, вызванной коровьим бешенством. Ткани погибших от прионных болезней остаются контагиозными даже после их фиксации формалином.

Исходя из установленного факта, что прионовые болезни уникальны с генетической и инфекционной точки зрения, Прузинер предложил в 1991 г. современную концепцию патогенеза трансмиссивных энцефалопатий. Он определил, что человек может быть инфицирован прионами через наследственную передачу, а также алиментарным или ятрогенным путем.

Прионные заболевания являются одновременно и инфекционными, и наследственными болезнями. Исходя из современных знаний, трансмиссия прионных энцефалопатий определяется тремя факторами: дозой инфекта, путем инфицирования, видовым барьером.

Доза инфекционного агента, полученная хозяином, зависит от количества ткани инфекта и его вирулентности. Но необходимо всегда помнить, что при повторной экспозиции обязательно существует риск кумулятивного эффекта.

По степени значимости пути инфицирования можно распределить в такой последовательности: интрацеребральный, интравенозный, интраперитонеальный, подкожный и оральный. Чаще всего заражение прионами происходит при употреблении мяса больного животного. В отличие от нормальных, болезнетворные прионы не разрушаются в желудке. Исследуются пути проникновения прионов из желудка или кишечника в головной мозг. Возможно, в их распространении играет важную роль и иммунная система. Дело в том, что ученые обнаружили у овец, коров, а также у людей повышенную концентрацию прионов не только в головном мозге, но и в миндалинах, кишечнике и селезенке. Согласно новейшим гипотезам прионы

накапливаются и размножаются в определенных защитных клетках в лимфатических узлах и селезенке [5].

Опасность заражения одного вида животных болезнетворными прионами другого вида тем больше, чем большее сходство между структурами собственных прионов организмов животных обоих видов. Прионы овец и коров различаются всего лишь по 7 позициям. Между прионами коровы и человека есть около 30 различий. Прионы, от которых заболевают представители одного вида, могут оказаться для представителей другого вида совершенно безобидными.

Считается, что на межвидовой перенос инфекта влияют виды донора и реципиента, связанные с различиями в последовательностях гена приона и штаммовые особенности приона, влияющие на легкость или сложность преодоления межвидового барьера. Однако, по мнению некоторых ученых, даже существование высокоэффективного видового барьера между крупным рогатым скотом и человеком не может исключить переноса инфекции у людей.

Одним из сложных вопросов является диагностика прионных заболеваний. При этом диагноз ставится клинически, а морфологическая диагностика этих болезней проводится на основании исследования биопсийного или аутопсийного материалов.

Важное значение в диагностике прионных болезней имеет электроэнцефалография (ЭЭГ). На ранних этапах болезни отмечают замедление биоэлектрической активности. Магнитно-резонансная томография (МРТ) имеет невысокую диагностическую значимость, так как у 80% обследованных регистрируют неспецифические сигналы. Тем не менее МРТ позволяет выявить атрофию мозга, выраженность которой усугубляется по мере прогрессии болезни.

Состав цереброспинальной жидкости при прионных болезнях обычно нормальный, воспалительная реакция в ней отсутствует. В ряде исследований показано, что у больных животных в сыворотке крови определяют высокие титры аутоантител к нейрофиламентам. Возможна идентификация прионов методом иммуноблоттинга в периферических лимфоцитах.

В настоящее время самым надежным и достоверным методом диагностики прионных заболеваний является иммуноцитохимический метод выявления в биоптате отложений инфекционных прионных белков. Они откладываются в синапсах коры большого мозга и мозжечка, а также в амилоидных бляшках. Отложение инфекционных прионных белков является наиболее ранним этапом в развитии болезни и определяется еще до развития структурных изменений в ткани мозга. В последние годы для диагностики предложено иммуногистохимическое исследование на инфекционные прионные белки лимфоретикулярных тканей - например, биоптатов миндалин.

Применяют методы ПЦР, позволяющие проводить секвенирование генома человека и анализ локализации мутаций гена, кодирующего синтез клеточного прионного белка.

Используются и биологические методы диагностики. Трансгенные мыши, несущие ген, кодирующий нормальный прионный белок человека,

рекомендованы ВОЗ для тестирования инфекционной активности материалов, подозрительных на контаминацию прионами.

Против прионов ищут приемы!

Прионный белок отличается от нормального тем, что имеет 2 спиральных участка вместо четырех. Фармакологи пытаются создать препараты, которые смогут "закрутить" прионный белок до нормальных размеров. Другой путь - антигенная терапия. Однако до создания эффективного лекарства пока далеко.

В настоящее время прионные заболевания являются неизлечимыми. Учеными всех стран мира ведутся активные работы по поиску лекарств, способных обезвреживать прионы.

При разработке лекарств от прионных болезней лучше бороться не с конкретными штаммами прионов, а пытаться повысить устойчивость пространственной конфигурации нормального прионного белка, чтобы он всегда сворачивался правильно. Самым радикальным средством борьбы с этими болезнями является полное отключение гена, кодирующего прионный белок. Правда, пока не ясно, к каким побочным последствиям это может привести. Мыши с отключенным геном прионного белка выживают и даже не имеют каких-то особо тяжелых дефектов, но у них наблюдается множество мелких странностей: от нарушенного суточного ритма до склонности к ишемии и судорогам.

Группа американских и голландских ученых выделили из бактерии *Bacilluslicheniformis* фермент кератиназу, который способен *in vitro* разлагать эти белки до неопределяемого уровня. Исследования о влиянии фермента на уровне целого организма будут продолжены. Сегодня с уверенностью можно говорить только об использовании деградирующего воздействия кератиназы на прионы для обеззараживания медицинского и лабораторного оборудования.

Другим убийственным для прионов ферментом является модифицированный фермент протеаза, который становится активным в условиях повышенной щёлочности. Как показали предварительные испытания, хватает лишь одного часа, чтобы протеаза разложила зловердные белки.

Полученные из стволовых клеток нервные клетки теоретически можно пересаживать в мозг человека. В опытах на животных искусственно выращенные нейроны мигрировали через мозговые ткани как в места повреждений.

Все эти исследования требуют детального изучения, необходимо искать средства и возможности для борьбы с этими болезнями, и тогда мы сможем обуздать возбудителей смертельно опасных болезней человека и животных!

Библиографический список

1. Кондакова И.А., Кукалева О.С., Моисеева Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе Сборник научных трудов студентов РГАТУ, материалы научно-практической конференции 2011, Рязань, 2011.- С.46-48.

2. Киселёва Ю.А. Эффективность хранения охлаждённой свинины в условиях бытового холодильника. Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета им.

П.А.Костычева: материалы науч.-практ. Конференции 2011г. – Рязань: изд РГАТУ, 2011.- С.38-41.

3. Зуев, В.А. Прионные болезни человека и животных: Руководство для врачей / В.А. Зуев, И.А. Завалишин, В.М. Ройлхель. – М.: 1999. – 236 с.

4. Покровский, В.И. Молекулярные основы прионных болезней / В.И. Покровский, О.И. Киселев // Вестн. – 1998. - №10. – 58 с.

5. Вольпина, О.М. Губкообразная энцефалопатия КРС и передача ее человеку через мясо больных животных (материалы пресс-конференции) / О.М. Вольпина, С.С. Рыбаков, М.В. Кравчук. - М.: 2001. – 69 с.

УДК 577.18; 615.331

Александрова Н.В., к.б.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

Ванюков М.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ

ДЕЙСТВИЕ АНТИБИОТИКОВ НА УСТОЙЧИВЫЕ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НОВЫХ ШТАММОВ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Антибиотики (греч. anti – против, bios – жизнь) – специфические химические соединения, способные в незначительных количествах избирательно задерживать рост или убивать микроорганизмы. Это продукты жизнедеятельности ряда микроорганизмов, растений или животных тканей. В настоящее время некоторые антибиотики получают химическим путем. Термин «антибиотики» введен в науку З. А. Ваксманом (1942) [1].

Дарвин начал высказывать теорию естественного отбора и межвидовой борьбы. Антагонистические взаимодействия между микроорганизмами наблюдал Л. Пастер (1887) – бактерии быстро погибают в смешанных культурах с гнилостными микроорганизмами (охарактеризовал это как борьбу за существование) [2].

1871-1872 гг. – В. О. Манассейн и О. Г. Полотебнов впервые использовали лечебные свойства плесени из рода грибов *Penicillium*. Первый антибиотик бактериального происхождения, применяемый как антисептическое средство был получен Р. Эммерихом и О. Лёвом (1899), и назван пиоционазой. Однако начало учения об антибиотиках положено А. Флемингом (1928), который доказал, что фильтрат бульонной культуры плесневого грибка *Penicilliumnotatum* обладает антибиотическими свойствами. В 1910 г. Чейн и Флори получили стойкий препарат пенициллина. В 1942 году З. В. Ермольева изготовила пенициллин из *Penicilliumcrustom*. Дальнейшее развитие этой проблемы связано с трудами Ваксмана с сотрудниками, открывших стрептомицин, и веществ, полученных из растений, – фитонцидов, открытых Б.П.Токиным (1928).

Для антибиотических средств характерна специфичность, то есть избирательное действие на определенные организмы. По типу взаимодействия с бактериями, антибиотики подразделяют на бактериостатические

(тетрациклин, левомицетин) и бактерицидные (пенициллин). Цидное действие приводит к гибели микроба, статическое – задерживает его рост.

Устойчивость микробов к антибиотикам

Целый ряд микробов под влиянием антибиотиков, особенно при неправильном их применении, утрачивает чувствительность к ним и образует антибиотикорезистентные формы. Устойчивость к антибиотикам возникает в результате:

- нарушения трансляции генетической информации и изменения синтеза полипептидной цепи;
- пониженной проницаемости цитоплазматической мембраны и клеточной стенки;
- образования ферментов, под влиянием R-плазмид, инактивирующих антибиотики (устойчивость к пенициллину связана с синтезом пенициллиназы (β -лактамазы) контролируемых одним из генов).

У таких микробов снижается физиологическая роль мишени и изменяется антигенная структура, что приводит к усилению их вирулентности. И применение антибиотиков с лечебной целью становится бессмысленным.

С целью предотвращения возникновения резистентных микробов при лечении необходимо комбинировать антибиотики или использовать их в сочетании с другими химиотерапевтическими средствами и применять препараты, повышающие иммунологическую реактивность организма (специфическую и неспецифическую). Так же есть фактор образования, так называемого, госпитального штамма в медицине, а в ветеринарии штаммы с высокой резистентностью к антимикробным препаратам. Такие штаммы весьма разнообразны - в каждой больнице или отделении, в каждом хозяйстве, или на ферме возможно появление своего характерного штамма со свойственным только ему набором биологических свойств. Главной особенностью госпитальных (резистентных) штаммов является повышенная вирулентность (во всех случаях это первая и главная особенность), а также специфическая адаптация к используемым лечебным препаратам (антибиотики, антисептики, дезинфектанты и т. п.). В настоящее время сложилась система, по которой о госпитальном штамме судят по спектру устойчивости к антибиотикам. Это удобная и доступная в практических условиях система контроля формирования госпитального штамма возбудителями внутрибольничных инфекций, поскольку имеются неопровержимые данные о связи между используемыми антибиотиками в стационаре и спектром резистентности возбудителей. Но при этом надо иметь в виду, что такие штаммы оказываются чрезвычайно опасными не только из-за устойчивости к лечебным препаратам, но и в связи с их повышенной (причем иногда значительно) вирулентностью (у них меньшая инфицирующая доза, приобретены дополнительные факторы патогенности и т. д.) [3,4,5].

По происхождению антибиотики можно разделить на 6 групп:

1. антибиотики, образуемые грибами и лишайниками (пенициллин, цефалоспорин, фузагиллин, гризефульвин, трихотецин);

2. антибиотики, образуемые актиномицетами. Получили наиболее широкое применение в практике (такие как: стрептомицин, неомицин, эритромицин, рифамицин и другие);

3. антибиотики, выделенные из бактерий. Эффективность этой группы значительно ниже первых двух. Их продуценты – разнообразные бактерии, в основном – сапрофиты. К этой группе относятся: грамицидин, колицин, пиоционин и другие;

4. антибиотики животного происхождения (эритрин – из эритроцитов, экмолин – из тканей рыб, лизоцим – полисахарид, полученный из яичного белка);

5. антибиотика растительного происхождения (фитонциды лука, чеснока, хрена, горчицы и т.п.);

6. антибиотики, полученные биосинтетическим путем.

Устойчивость бактерий к антибиотикам приобрела в России масштабы катастрофы. «Нафаршированные» генами устойчивые супербактерии появляются не в результате естественной борьбы, а из-за неразумного использования антибиотиков. В итоге появляются госпитальные штаммы, есть даже термин «госпитальный штамм». Из-за циркуляции устойчивых возбудителей между животными, птицами и человеком рекомендуют ограничивать применение в ветеринарии препаратов, используемых в медицине.

Библиографический список

1. Колычев, Н. М., Госманов, Р. Г. – Ветеринарная микробиология и иммунология / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. – М.: КолосС, 2003. – 432 с.

2. Данилевская, Н.В., Пименов, Н.В. Проблема антибиотикорезистентности на примере лечения сальмонеллеза у домашних голубей / Н.В. Данилевская, Н.В. Пименов // Российский ветеринарный журнал. – 2005. – №4. – С. 21 – 25.

3. Кондакова И.А. Стафилококковая инфекция собак. Сб. научн. трудов по матер. I междунар. конф. - г. Уфа, 2000. - С.169-170.

4. Кондакова, И. А. Определение безвредности препаратов прополиса / И. А. Кондакова // Сб. науч. трудов учёных Рязанской ГСХА (160-летию проф. П.А. Костычева посвящ.). - Рязань, 2005. - С.522-523.

5. Кондакова И.А., Рябова Н.А. Лейкоз крупного рогатого скота. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012. - С.336-340.

УДК 615.91

*Киселева Ю.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Лапушкина О.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

МИКОТОКСИКОЗЫ

Микотоксикозы - заболевания, обусловленные попаданием в организм микотоксинов, которые образуются в процессе жизнедеятельности ряда микроскопических (плесневых) грибов. Эти заболевания регистрируются среди

всех сельскохозяйственных и домашних животных, птиц, рыб и встречаются во многих странах мира. Микотоксикозы встречаются и у людей при употреблении в пищу продуктов, загрязненных некоторыми грибами.

Снабжение населения высококачественными продуктами питания – первоочередная задача социального развития страны. Особое значение при этом имеют вопросы получения животноводческой продукции без остатков посторонних вредных веществ в продуктах питания, а именно остаточных количеств микотоксинов. [1].

Экономический ущерб, причиняемый микроскопическими грибами, только в результате потерь урожая, по оценке ФАО в глобальном аспекте достигает 16 млрд. долларов США в год. Данные об ущербе, причиняемом отдельными микотоксинами, подсчитать не возможно. Хотя имеются сообщения о том, что в США, в результате поражения афлатоксинами кукурузы, убытки в отдельные годы составляют более 400 млн. долларов.

Ущерб, причиняемый микотоксинами животноводству, зависит от их концентрации, а также совместного действия токсинов, содержащихся в потребляемых кормах. Экономические потери обусловлены:

- снижением продуктивности животных и их воспроизводительной способности;
- снижением эффективности усвоения кормов и их использования на производство продукции;
- повышением восприимчивости животных к заболеваниям;
- увеличением материальных затрат на лечение и профилактические мероприятия;
- ухудшением качества получаемой продукции, а в случае превышения допустимых концентраций микотоксинов – ее полной непригодности к использованию;
- угрозой здоровью человека в случае появления микотоксинов в мясе, яйцах, молоке и других продуктах животноводства.

Известно более 250 видов грибов, продуцирующих несколько сотен микотоксинов. Многие из них обладают мутагенными (в т.ч. канцерогенными) свойствами.

Зачастую ситуация в хозяйствах осложняется и тем, что микотоксины могут резко усиливать токсичность друг друга за счет синергизма. При этом предугадать их совместное действие очень трудно, так как оно зависит не только от сочетания отдельных видов микотоксинов, но и их концентраций, которые никогда не повторяются. При хранении зерна, даже один вид гриба может вырабатывать различные микотоксины, взаимодействие которых синергично.

Поражение растительных продуктов грибами происходит в период созревания и уборки урожая при неблагоприятных метеорологических условиях и неправильном хранении. Плесени образуют налетах на кормах (слизистые, нитевидные, ватообразные, паутинообразные) черного, белого, серого, розового, коричневого, зеленого цветов. Корма, пораженные

микроскопическими грибами, теряют нормальную окраску, имеют неприятный запах, склеены в комки, резко снижают питательную ценность.

Особое внимание следует обращать на обнаружение микотоксинов в продуктах животного происхождения (мясо, молоко, молочные продукты, яйца), которые попадают вследствие скармливания животным и птице кормов, зараженных микотоксинами; микотоксины накапливаются в тканях и органах животных, у яйценесущих птиц - также в яйцах, из организма лактирующих животных микотоксины, метаболизируясь, выделяются с молоком. Микотоксины, поступая в организм с кормом, могут вызвать изменение состава микрофлоры в кишечнике, а, всасываясь в желудочно-кишечном тракте, оказать негативное действие на клетки, органы, ткани, физиологическое состояние животных. Молодняк, беременные самки, моногастричные животные наиболее восприимчивы к действию микотоксинов. Жвачные животные более устойчивы по сравнению с моногастричными, поскольку микроорганизмы рубца способны инактивировать микотоксины. [2].

В нашей стране наиболее часто встречаются следующие микотоксины - афлатоксины, зеараленон, vomитоксин и Т-2 токсин. Нередки случаи обнаружения в кормах фумонизина, иногда - охратоксина А. Ими чаще всего бывают контаминированы зерновые (пшеница, ячмень, овес), кукуруза, а также соевый и подсолнечниковый шрота и жмыхи. Рассмотрим их подробнее.

Афлатоксины – их продуцируют грибы рода *Aspergillus* и *Penicillium*. В эту группу входят более 15 микотоксинов. Высокой токсичностью обладают афлатоксины В1, В2, G1 и G2. Афлатоксины обладают канцерогенным, мутагенным, тератогенным действием, нарушают иммунную систему, жировой обмен, воздействуют на нервную систему. [3].

Охратоксины – продуцируются различными видами гриба *Aspergillus* и *Penicillium*. В эту группу входят охратоксины А, В и С. Наиболее токсичен охратоксин А. Наиболее чувствительны свиньи, собаки и птица. В естественных условиях заражение происходит при поедании кормов, пораженных токсичными грибами. Охратоксин, избирательно поражает почки (нефриты свиней) и оказывает гепатотоксическое действие.

Вомитоксин – широко распространенный природный контаминант злаков, образуемый грибами рода *Fusarium*. При действии vomитоксина у животных возникает отказ от корма, рвота, диарея и, как следствие, снижение среднесуточных привесов.

Т2 токсин – трихотеценовый микотоксин, продуцируемый плесневым грибом рода *Fusarium*. Это ядовитое вещество, обладающее сильным дерматонекротическим действием, вызывающее снижение иммунитета. Он избирательно влияет на органы кроветворения, нарушает проницаемость и целостность клеточных мембран, обмен белка и нуклеиновых клеток, снижает свёртываемость крови. Для данного токсикоза характерны язвы и некротические поражения в ротовой полости, в уголках рта, языка и на слизистой желудочно-кишечного тракта. [4].

Фумонизин – главным их продуцентом является *Fusarium moniliforme*, поражающий кукурузу во многих странах мира. Сырье, пораженное

фуманизином, приводит к диарее, катаральным энтеритам, снижению прироста, расстройству центральной нервной системы и раку печени.

Зеараленон – микотоксин, который влияет на репродуктивные функции, его еще называют фактором абортов. Зеараленон - вырабатывается главным образом, *Fusariumgraminearium* и некоторыми другими видами *Fusarium*. Зеараленон обладает выраженной эстрогенной активностью, вызывая вульвовагиниты у свиней и аборты у стельных коров и животных других видов.

Продукты, зараженные микотоксинами, представляют наибольшую опасность для здоровья человека, т.к. микотоксины могут присутствовать в них без видимого роста плесени.

Однако в литературных источниках практически мало данных по оценке качества молока, яиц, мяса и других продуктов при микотоксикозах животных. Установлено, что состояние здоровья животных значительно влияет не только на продуктивность, но и на качественные показатели молока, яиц, мяса.

«Так из исследований Б. С. Майканова (2001) следует, что мясо больных коров и кур при афлатоксикозе, имеет плохую степень обескровливания, содержит повышенное количество амино-аммиачного азота, летучих жирных кислот, рН составляет 6,5 и 6,4». [5].

«По данным А. Т. Волкова (2010) мясо и субпродукты свиней при аспергиллотоксикозе имеют более интенсивное микробное загрязнение, чем продукты убоя здоровых животных». [6].

Таким образом, наличие микотоксинов в кормах приводит к снижению продуктивности, репродуктивности и иммунного состояния животных. Микотоксины наносят значительный экономический ущерб, увеличивая материальные затраты на лечение и профилактические мероприятия. Негативное влияние микотоксинов, помимо снижения продуктивности животных, заключается и в переходе их в биотрансформированном или неизменном виде в продукцию животноводства и птицеводства, что представляет собой опасность для здоровья людей. Наличие микотоксинов в кормах и продуктах животноводства приводят к ухудшению качества получаемой продукции, а в случае превышения допустимых концентраций микотоксинов – ее полной непригодности к использованию. [7].

Библиографический список

1. Дьячковская, Л. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя якутских лошадей при афлатоксикозе: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Санкт-Петербург. – 2010. – с.18.

2. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Животные на службе у человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.-С.341-343.

3. Вогралик, П. М. О токсинообразующих грибах / П.М.Вогралик // Медицина и образование в Сибири. – 2008. – № 3. – С. 4.

4. Тремасов, М. Я. Т-2 токсикоз у петушков / М.Я. Тремасов // Птицеводство. – 2010. – № 12. – С. 33-34.

5. Майканов, Б. С. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при афлатоксикозах: автореф. дис. ... д-ра.биол. наук. – Казань. – 2001. – с. 18.

6. Волков, А.Т. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при аспергиллотоксикозе: автореферат дис. ... канд. биол. наук. – Москва. – 2010. – с.23.

7. Пивоварова М.С., Льгова И.П. Экологическое обоснование предпосевной обработки семян овощных культур физиологически активными веществами. Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвящённый 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова. Материалы научно-практической конференции.2012. – Рязань, 2012.- С.210-213.

УДК 615.91

*Киселева Ю.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Сторожева Н.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

АФЛАТОКСИНЫ, ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Афлатоксины – это органические соединения сложной химической структуры (кумарины, алкалоиды, пептиды), являющиеся вторичными метаболитами почвенных микроскопических грибов, паразитирующих на разных растениях.

Микроскопические грибы рода *Aspergillus flavus* и другие аспергиллы продуцируют афлатоксины типа В1, В2, G1, G2 в крахмальных зерновых культурах (кукурузе, пшенице, сорго, овсе, ячмене, просе и рисе), в соевых бобах, орехах, специях, арахисе и масличных культурах и так называемый молочный токсин М1. Наибольшей токсичностью обладает афлатоксин В1, который отнесен к первой группе канцерогенов Международным Агентством по изучению Рака. [1].

Продуценты афлатоксинов – микроскопические грибы рода *Aspergillus* могут достаточно хорошо развиваться и образовывать токсины на различных естественных субстратах (продовольственное сырье, пищевые продукты корма), причем не только в странах с тропическим и субтропическим климатом, как полагали ранее, но практически повсеместно, за исключением, быть может, наиболее холодных районов Северной Европы и Канады.

Оптимальной температурой для образования токсинов является температура 27-30 °С, хотя синтез афлатоксинов возможен и при более низкой (12-13 °С) или при более высокой (40-42 °С) температуре. Например, в условиях производственного хранения зерна максимальное образование афлатоксинов происходит при температуре 35-45°С, что значительно превышает температурный оптимум, установленный в лабораторных условиях.

Афлатоксины избирательно поражают печень у человека и ингибируют синтез белка. Уже через несколько часов после введения афлатоксинов отмечаются структурные нарушения в гепатоцитах; при остром отравлении

афлатоксином. В очаги некроза развиваются в миокарде, почках, селезенке. Однако основной "мишенью" воздействия все же является печень. Потребление пищевых продуктов, содержащих 1,7 мг/кг афлатоксина, за короткий период времени может привести к необратимым повреждениям в печени, а 75 мг/кг - к смерти. [2,3].

Афлатоксины вызывают такое заболевание, как афлатоксикоз. Он относится к пищевым отравлениям и может проявляться в двух формах: острой интоксикации и хроническом отравлении.

Основные симптомы острого отравления: вялость, отсутствие аппетита, нарушение координации движений, судороги, парезы, нарушение функций желудочно-кишечного тракта, потеря массы тела, отставание в развитии.

При хроническом отравлении воздействие осуществляется на алиментарный и иммунологический статус. При этом все поступающие дозы афлатоксинов накапливаются, усиливая риск развития рака печени.

При осмотре органов и тканей больных афлатоксикозом отмечают: желтушность видимых слизистых оболочек ротовой полости, глаза анального отверстия, поверхностные лимфоузлы увеличены в размерах, сердечная мышца дряблой консистенции, полости сердца увеличены, печень значительно увеличена в объеме, неравномерно окрашена, в легких наблюдается застойная гиперемия, выражен отек легких, почки незначительно увеличены в объеме, дряблой консистенции, граница между корковым и мозговым слоями сглажена, наблюдается гиперемия и слущивание слизистой оболочки всех отделов кишечника.

При отравлении продуктами питания, пораженными плесневыми грибами, лечение симптоматическое. Применяют слабительные (солевые), затем при наличии расстройств пищеварения используют слизистые отвары и вяжущие средства (танин); в случае необходимости применяют средства, поддерживающие сердечную деятельность (кордиамин, коразол, кофеин-бензоат натрия). Для животных применяется такое же лечение.

В природных условиях чаще и в наибольших количествах афлатоксины обнаруживаются в хлебе, кукурузе, орехах. В кормах, предназначенных для сельскохозяйственных животных, афлатоксины также обнаруживаются достаточно часто и в значительных количествах. Во многих странах с этим связано обнаружение афлатоксинов в продуктах животного происхождения. Например, в молоке и тканях сельскохозяйственных животных, получавших корма, загрязненными микотоксинами, обнаружен афлатоксин M1. [4].

При покупке орехов и сухофруктов следует внимательно на них посмотреть: если следы плесени заметны, что называется, невооруженным глазом, такой продукт лучше не покупать. Заводская упаковка может служить определенной гарантией качества, поскольку для производителей продуктов питания проверки сырья на наличие плесневых грибков и их токсинов являются обязательными. Необходимо посмотреть на срок годности, на то, в каких санитарных условиях они хранятся, кем реализуются.

Хранить орехи и сухофрукты нужно в прохладном, темном и сухом месте. Высокая влажность и тепло - идеальные условия для размножения

плесени. При обнаружении признаков плесени, не стоит пытаться отмыть или почистить ее. Об испорченности продукта может сообщить его запах и вид. Так, орешки покрываются сероватым налётом, неприятно пахнут; сухое молоко становится неоднородным, приобретает комковатую структуру.

Афлатоксины глубоко проникают внутрь продукта и не разрушаются при обработке, сохраняя свои токсические свойства, поэтому не следует использовать повреждённые овощи и фрукты в домашнем консервировании и переработке.

Таким образом, афлатоксины представляют серьезную опасность для пищевой промышленности и сельского хозяйства. Они приводят не только к порче продуктов растительного и животного происхождения, но также вызывают пищевые отравления, снижают иммунитет, способствуют образованию рака печени. [5].

Библиографический список

1. Жуленко, В. Н. Ветеринарная токсикология / В.Н. Жуленко, М. И. Рабинович, Г.А. Таланов. – М. : Колос, 2001. – 392 с.

2. Сеидова, Г.М. Сравнительный анализ контаминации афлатоксинами зерновых и бобовых культур 2005-2009 гг., различных ландшафтных поясов и климатогеографических регионов Азербайджана / Г.М. Сеидова // Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». – 2012. – №2. – С. 31-35.

3. Грушко, Г.В. Биохимические и токсикологические особенности микотоксинов, продуцируемых грибами-патогенами озимой пшеницы / Г.В. Грушко, С.Н. Линченко, В.В. Хан // Успехи современного естествознания.– 2005.– № 8.– С. 74-78.

4. Пиваварова М.С., Льгова И.П. Экологическое обоснование предпосевной обработки семян овощных культур физиологически активными веществами. Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвящённый 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова. Материалы научно-практической конференции.2012. – Рязань, 2012.- С.210-213.

5. Кондакова И.А., Перепелова Е.В. Значение вакцинации в птицеводстве. Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.-С.215-220.

УДК. 613.28

*Льгова И.П., к.м.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Вологжанина Е.А., к.вет.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Иванникова Н.Н., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

НЕРЫБНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРОМЫСЛА, ИХ РОЛЬ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА. РОЛЬ АЛЬГИНАТОВ

Нормальное функционирование организма человека определяется тремя основными факторами: потреблением пищи, воды и наличием кислорода.

Население земного шара использует в пищу тысячи разнообразных продуктов. При этом все многообразие продуктов питания складывается из различных комбинаций пищевых веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды [1].

Наиболее перспективным при производстве продуктов функционального назначения, удовлетворяющих потребности человека в питательных веществах, является рыбное сырье. Неоднократно подтверждалась важная роль морепродуктов в питании человека в качестве профилактического и терапевтического средства, улучшающего деятельность сердечно - сосудистой системы человека за счет содержания биологически активных веществ: омега – 3 и омега – 6 полиненасыщенных жирных кислот, а также полного комплекса незаменимых аминокислот [2].

Кроме рыбы и рыбопродуктов большой питательной ценностью отличаются продукты питания из нерыбных объектов промысла, добываемых в реках, морях, океанах. К исходному сырью этой категории относят ракообразных (крабов, креветок, раков, лангустов, омаров), головоногих (кальмаров, осьминогов), млекопитающих (китообразных и ластоногих), а также двустворчатых моллюсков (устриц, мидий, гребешков, трепангов). По своей питательной ценности их мясо не уступает куриным яйцам и значительно превышает питательную ценность говядины [3,4,5,6].

Из растительного сырья, к которому относятся в основном водоросли, непосредственно в пищу употребляют лишь морскую капусту (ламинарию). Её ценность составляют витамины (В₁, В₁₂, Д, С, Е) и особенно микроэлементы с наиболее высоким содержанием йода. Белки и углеводы ламинарий плохо усваиваются, поэтому она может эффективно использоваться в питании тучных людей.

Высокая потребительская ценность ракообразных определила повышенный спрос и высокую цену на них (1,2). Промышленное значение имеют крабы, креветки, омары, лангусты. Речные раки из-за небольшой численности имеют местное значение.

В промысле ракообразных по ценности вырабатываемой пищевой продукции особое место занимают крабы.

Крабы – короткохвостые раки. Мясо крабов богато белками и минеральными веществами (йодом, медью).

Особенностью аминокислотного состава белков мяса крабов является повышенное содержание серосодержащих аминокислот (цистина, цистеина) и тирозина.

Крабов в основном используют для производства консервов.

Креветки в мировом промысле ракообразных составляют более половины объема. Особенностью аминокислотного состава белков мяса креветки является высокое содержание незаменимых аминокислот – 36,5 % по отношению к массе всего белка (для сравнения: в белке куриного яйца это соотношение – 31,5 %, в говядине – 29,6 %, в мясе краба – 34,3 %).

Все большее значение в промысле ракообразных занимает криль (от голл. kriel – «малыш, крошка, мелочь»).

Криль содержит белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, много провитамина А и активных ферментов.

Из криля получают белковую пасту, сухой белковый концентрат, которые используются в приготовлении вкусовых и питательных кулинарных изделий, а также в производстве колбасных изделий.

Раки – деликатесный продукт. Мясо раков – источник полноценных белков и микроэлементов.

Омары и лангусты – крупные морские раки, характеризующиеся высоким содержанием незаменимых аминокислот.

Из головоногих наибольший интерес представляют кальмары- обитатели открытых морских просторов (3,4) - кладовая белка. Мясо кальмара богато незаменимыми аминокислотами, в тканях тела много экстрактивных веществ, которые способствуют выделению пищеварительных соков. По содержанию белка, витаминов В₆, РР, кальмары превосходят мясо рыбы, домашних животных. Липиды (жиры) кальмаров богаты незаменимыми полиненасыщенными жирами. Кроме этого кальмары богаты такими ценными минеральными веществами, как фосфор, железо, медь, йод. По их содержанию они превосходят коровье молоко, телятину, рыбу. Осьминоги являются для человека богатейшим источником белка с высокой биологической активностью, кроме того в мясе осьминога обнаружены важнейшие для здоровья человека витамины: тиамин, рибофлавин, а также микроэлементы. В мягких тканях осьминогов обнаружен целый комплекс аминокислот, глюкозидов, витаминов. Эти вещества оказывают успокоительное действие на людей, подверженных воздействию сильных шумов, вибраций, нервных перенапряжений.

Одним из самых крупных морских млекопитающих являются усатые киты, их масса достигает 150 тонн, язык кита весит до 3 тонн. Практически все органы китов используются для выработки пищевых и технических продуктов (маргарина, глицерина, мыла, театрального грима, кормовой муки, медицинских препаратов и т.д.).

Морские звери имеют много общего с наземными хищниками, наиболее крупными являются моржи, по вкусу мясо напоминает говядину. Жители севера широко используют мясо моржей в питании.

Моллюски лидируют в промысле нерыбных морепродуктов животного происхождения. Увеличивается доля моллюсков искусственного разведения (марикультура). Съедобная часть моллюсков составляет 20–40 %.

Мясо двустворчатых моллюсков богато белками (мускул гребешка), углеводами (мидии, устрицы), минеральными веществами, особенно йодом и медью (трепанги). Белки моллюсков содержат до 38 % незаменимых аминокислот, богаты полноценным белком, жиром, углеводами и микроэлементами: селеном, натрием, калием, кальцием, магнием, йодом, бором, кобальтом, марганцем. Особенно много в них кобальта: почти в десять раз больше, чем в свиной, говяжьей, куриной печени. Еще одной особенностью химического состава моллюсков является довольно высокое содержание витаминов комплекса В (В₁, В₂, В₁₂). Достаточно два-три раза в неделю съесть

немного приготовленных на пару мидий, чтобы обогатить рацион микроэлементами, редкими в земной пище, которые мы обычно добираем с помощью аптечных препаратов.

Морской гребешок – наиболее крупный двустворчатый моллюск. Из съедобных частей гребешка вырабатывают натуральные консервы и различные кулинарные изделия.

Устрица реализуется и потребляется только в живом виде. В тканях устрицы много активных ферментов, что благотворно влияет на организм человека.

Химический состав трепангов отличается большим количеством минеральных веществ и витаминов группы В. Население некоторых восточных стран называет мясо трепангов морским женьшенем.

Все более широкое применение находят морские водоросли, из них известны 70 съедобных видов (5,6). Некоторые водоросли достигают гигантских размеров – бурые водоросли до 400 м в длину. Промысловое значение имеют: ламинария, анфельция, филлофора. Из водорослей получают: агар (желирующее вещество, полисахарид применяемое в медицине, бактериологии и в кондитерской промышленности), альгинаты.

В конце прошлого века Стенфорд впервые открыл в составе некоторых морских растений альгиновую кислоту. Альгинат – вытяжка из морской водоросли ламинарии, высокомолекулярный полисахарид, обладающий высокой биологической активностью. Альгинаты способствуют выведению из организма токсинов, радионуклидов, солей тяжелых металлов, жирных кислот. Они оказывают регенерирующее и противовоспалительное, тонизирующее и витаминизирующее действие, улучшают кровообращение (в них содержится практически вся таблица Менделеева). Доказан их иммуномодулирующий эффект - альгинаты стимулируют фагоцитоз, сорбируют иммунные комплексы, стимулируют синтез иммуноглобулинов класса А, активизируют внутренний потенциал не давая проявиться аллергии. При использовании в косметологии альгинаты обладают выраженным лифтинговым и дренажным эффектами.

В последние годы резко возрос интерес к альгинатам со стороны медиков, в качестве вспомогательных веществ при производстве готовых лекарственных средств и в качестве биологически активных веществ в медицинских препаратах. Следует отметить, что альгиновая кислота и ее соли стоят гораздо дешевле других растительных экстрактов и лакричных, употребляемых при изготовлении лекарственных препаратов. "Морская фармакология" еще только зарождается. В недалеком будущем растительные и животные морские организмы могут стать уникальным источником новых лекарств, способных излечивать самые тяжелые болезни. В будущем нас, без сомнения, ждут новые удивительные препараты, созданные на основе этого широко распространенного морского растения.

Концентраты природных натуральных пищевых биологически активных веществ прежде всего предназначены для предупреждения "болезней цивилизации". Но они эффективно могут быть использованы и для восстановления защитных сил организма в период между курсами терапевтического лечения и при хронических заболеваниях. Водоросли как

мощный аккумулятор всевозможных химических элементов должны занять достойное место в медицинской практике.

Существующая поговорка "Здоровье не купишь в аптеке" требует уточнения. С помощью "морской аптеки" здоровье можно сохранить!

Библиографический список

1. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Животные на службе у человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.- С.341-343.

2. Льгова И.П., Вологжанина Е.А., Соловьёва В.С. Модные диеты и их роль в питании человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.- С.362-366.

3. Клив, Эндрю. Моллюски: мир животных/ Клив Э.; пер.с англ. Д.К. Габинского. –Минск: Бесефакс, 1996.-72 с. :цв. ил.

4. Зюганов, В.В. Жемчужница Миддендорфа *Dahurinaia Middendorffi* (Rosen 1926) // Красная книга РФ.

5. Лабай, В.С. К фауне высших раков пресных, поверхностных вод северо-западного Сахалина / Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском регионе. Т.1.- Южно-Сахалинск, 1996.- 340 с.

6. Киселёва Ю.А. Эффективность хранения охлаждённой свинины в условиях бытового холодильника. Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева: материалы науч.-практ. Конференции 2011г. – Рязань: изд РГАТУ, 2011.- С.38-41.

УДК. 613.25

*Льгова И.П., к.м.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Вологжанина Е.А., к.вет.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Султанова А.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ, ФОСФАТИДОВ, ТОКОФЕРОЛОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА

Главная роль жира в организме животных и человека - энергообеспечение разнообразных биологических процессов. Это обусловлено тем, что среди основных нутриентов жиры обладают максимальной калорийностью, более чем в 2 раза превышающей калорийность белков и углеводов. В то же время жиры выполняют и пластическую функцию, включаясь в структурные компоненты различных органов и тканей. Особенно велико значение жиров и липоидов (жироподобных веществ), входящих в состав клеточных мембран и в значительной степени определяющих их проницаемость. Жиры выполняют регуляторную функцию, являясь основой стероидных гормонов. Суточная потребность в жирах для взрослого человека составляет примерно 100 грамм [1,2,3].

Жиры (липиды) состоят из молекулы глицерина, соединённой с тремя жирными кислотами, отсюда ещё одно название этих соединений – триглицериды.

Жирные кислоты делятся на три вида:

1) насыщенные – до предела насыщены водородом (пальметиновая, стеариновая, арахидоновая);

2) мононенасыщенные (с одной двойной связью) – пальмитолеиновая, олеиновая;

3) полиненасыщенные (с несколькими двойными связями). По положению двойной связи относительно последнего атома углерода полиненасыщенные жирные кислоты делят на омега-6, омега-3.

- омега 6-жирные кислоты (объединены под названием витамина F) – линолевая, – линоленовая, арахидоновая (содержатся в растительных маслах);

- омега 3-жирные кислоты – *α*-линоленовая, тимононовая, клупанононовая, цервоновая (источником является рыбий жир) [4,5].

Более биологически активными являются полиненасыщенные жирные кислоты, так как они легче реагируют с другими веществами по месту непрочной двойной связи. Чем больше в жирах моно и полиненасыщенных жирных кислот, тем они более биологически активны и тем меньше у них температура плавления. Именно поэтому растительные жиры (оливковое, подсолнечное, кукурузное масла) при комнатной температуре находятся в жидком состоянии. Напротив, жиры, содержащие много насыщенных жирных кислот (стеариновой, пальмитиновой) – твёрдые: сливочное масло, свиной, говяжий, бараний жир. От температуры плавления зависит усвояемость жиров. Легкоплавкие растительные масла, рыбий жир усваиваются организмом почти полностью с небольшой затратой энергии. Сливочное масло с температурой плавления 27-30 С усваивается только на 95 %, бараний жир с температурой плавления 55С - на 90%.

В желудке примерно 10 % жиров (в основном молочный и растительный) перевариваются под воздействием желудочной липазы. Когда липиды попадают в тонкую кишку они эмульгируются желчью и начинают перевариваться липазой поджелудочной железы, расщепляясь при этом на глицерин и жирные кислоты. Затем жирные кислоты, всасываются из тонкой кишки, в энтероцитах которой из них уже синтезируются жиры, специфичные для организма человека. Эти жиры потом переходят в лимфу в виде хиломикронов.

При избыточном потреблении жиров происходит избыточное его накопление в крови, печени и других органах, увеличивается вязкость крови, что предрасполагает к развитию тромбозов, прогрессированию атеросклероза, возникновению ожирения. При избытке полиненасыщенных жирных кислот за счёт растительных масел образуется много недоокисленных продуктов обмена, перенапрягающих функцию печени и почек, снижающих иммунитет, исключением является оливковое масло, которое содержит меньше полиненасыщенных жирных кислот и много мононенасыщенной олеиновой кислоты, поэтому оно всех меньше окисляется и может использоваться в больших количествах.

Недостаточное содержание жира в питании проявляется сухостью и гнойничковыми заболеваниями кожи, выпадением волос, нарушением

пищеварения, понижается сопротивляемость инфекциям, нарушается обмен жирорастворимых витаминов. Происходит замедление полового развития, у женщин может снижаться детородная функция, нарушается менструальный цикл.

Полиненасыщенные жирные кислоты не образуются в организме, поэтому должны поступать с пищей, т.к. относятся к незаменимым факторам питания, обладая антиатеросклеротическим, липотропным действием, профилактируют развитие сердечно-сосудистых и инфекционных заболеваний. Для человека представляют наибольшую ценность: Омега-6 и Омега-3 – жирные кислоты, которые содержатся в рыбе, моллюсках, в растительных маслах: в рапсовом, соевом и из грецкого ореха. Кислоты снижают концентрацию жира в крови, повышенное артериальное давление, уменьшают свёртываемость крови при атеросклерозе, уменьшают воспаление. Основными биологическими добавками к пище, выделенными из жиров рыб являются «Эйфитол», «Эйконол», «Полиен», из растительных жиров «Эйколен. Суточная норма потребления омега-6-жирных кислот для взрослых составляет 5% калорийности суточного рациона, омега-3 составляет 2 % калорийности суточного рациона) [6,7].

Важное значение в питании имеют фосфатиды и фосфолипиды-это сложные липиды. Они также входят в состав мембран клеток человеческого организма и участвуют в липидном обмене, способствуя перевариванию и правильному обмену жиров, Недостаток их в рационе приводит к накоплению жира в печени, к ее ожирению, а затем и к циррозу. Снижая уровень холестерина в крови они препятствуют его отложению в стенках кровеносных сосудов, повышают умственную работоспособность и сексуальную активность, они содержатся в яйцах, нерафинированных растительных маслах (хлопковом, кукурузном, подсолнечном), сырах, мясе птицы.

В 1922 году было установлено, что при отсутствии в пище крыс минимальных количеств особого витамина, у животных постепенно развивается бесплодие. Так был открыт витамин, который обозначили буквой Е. Витамин Е назвали "Токоферол" от греческого *tos* (деторождение), *phero* (рождать) и *ol* (химическое обозначение для спирта, которым он является). Витамин Е (токоферол) — жирорастворимый витамин, являющийся важным антиоксидантом. **Витамин Е** – важнейший из витаминов, который не синтезируется в организме человека, он выдерживает кипячение при 100 градусов с концентрированной соляной кислотой, однако несколько легче разрушается щелочами. Витамин Е устойчив при нагревании до 170 градусов и поэтому не разрушается в пищевых продуктах при термической кулинарной обработке (масло холодного отжима).

Витамин Е препарат широкого профиля, продлевает молодость и по праву считается основным витамином красоты, защищает вилочковую железу, улучшает циркуляцию крови, удаляет свободные радикалы - главные разрушители организма, обеспечивает заживление ран, предотвращает развитие катаракты, благотворно влияет на работу половых желез, предотвращает развитие болезни Альцгеймера.

Токоферол содержится в зерновом хлебе, зеленых листовых овощах, зародышах пшеницы, проросших зернах кукурузы, зернах овса, растительных

маслах (соевом, кукурузном, хлопковом), бобах, орехах, яичных желтках, жирной рыбе.

При переработке, заморозке, обжаривании, длительном хранении на свету или с доступом кислорода и консервировании количество токоферола снижается в несколько раз.

Несомненным достоинством растительных жиров является то, что они служат поставщиками жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К, играющих важную роль в жизнедеятельности организма. В отличие от белков, жиры не только активно участвуют в метаболизме, но и в большей или меньшей степени откладываются в различных депо, играющих резервную роль дополнительных источников энергии. Поскольку калорийная ценность жира велика, энергоёмкость жировых депо значительна. При недостаточной калорийности пищи мобилизованный из депо жир может обеспечивать энергетические потребности организма в течение довольно длительного времени.

Библиографический список

1. Авдеева, Л.В. Биохимические основы патологических процессов / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова; под ред. Е.С. Северина / М.: 2000. -304 с.

2. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Животные на службе у человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.-С.341-343.

3. Киселёва Ю.А. Эффективность хранения охлаждённой свинины в условиях бытового холодильника. Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева: материалы науч.-практ. Конференции 2011г. – Рязань: изд РГАТУ, 2011.- С.38-41.

4. Алейникова, Т.Л. Биохимия / Т.Л. Алейникова, Л.В. Авдеева; под ред. Е.С. Северина / М.: 2003. - 784 с.

5. Асинова, М.И. Липидный обмен и социальная адаптация / М.И. Асинова // Клиническая герантология. 2001. - №7. - С. 18-21.

6. Судаков, К.В. Эмоциональный стресс в современной жизни / К.В. Судаков. - М.: Союзмединформ, 1991. – 60 с.

7. Льгова И.П., Вологжанина Е.А., Соловьёва В.С. Модные диеты и их роль в питании человека. Сборник научных работ студентов РГАТУ, по материалам научно-практической конференции «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК», Рязань, 2012.- С.362-366.

УДК 351.779

*Меркушина М.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ БОЛЕЗНЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Максимальное сохранение количества и качества мясной продукции, обеспечение ее безопасности для здоровья потребителей является одной из главных задач ветеринарно-санитарной экспертизы.

Мясо, мясные и другие продукты убоя животных, иные продукты животноводства, согласно статье 21 закона «О ветеринарии», подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе с целью определения их пригодности к использованию на пищевые цели [1].

В настоящее время большое внимание уделяется контролю продукции, полученной от животных, зараженными болезнями, общими для человека и животных и способных передаваться через продукты питания. Кроме этого существенную роль в формировании качества мясной продукции играют заболевания, влияющие на течение биохимических процессов, как при жизни животного, так и после убоя [3].

На сегодняшний день ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при заболеваниях незаразной этиологии складывается из трех основных показателей – изменения органолептических показателей, наличия патологических изменений в отдельных органах и тканях, а также явных дегенеративных изменений мышечной ткани.

Выше перечисленные изменения не всегда бывают выражены, и, соответственно, продукты убоя выпускают в реализацию без каких-либо ограничений. В то же время любой патологический процесс приводит к снижению биологической безопасности и пищевой ценности мяса, ухудшаются микробиологические показатели мясного сырья и снижается устойчивость его при хранении [1,2].

Цель наших исследований заключалась в изучении органолептических и физико-химических показателей мяса, полученного в результате вынужденного убоя животных при различных патологических состояниях.

Для достижения вышеуказанной цели были определены следующие задачи: 1) Провести органолептический анализ мяса больных и вынужденно убитых животных; 2) Определить зависимость показателя рН и «коэффициента кислотность-окисляемость» в мясе вынужденно убитых животных; 3) Определить активность фермента пероксидазы в мясе больных животных.

Материалы и методы исследований. Лабораторные исследования были проведены на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Рязанского государственного агротехнологического университета.

В качестве объекта исследований мы использовали образцы мяса крупного рогатого скота и свиней.

Пробы мяса были отобраны от туш клинически здоровых на момент убоя животных, имеющих патологические изменения во внутренних органах – группа №1, а также от туш животных, подвергнутых вынужденному убою – группы №2, 3 и 4. Во вторую группу включены животные со свежими травмами различной этиологии. В третью группу включены животные с признаками хронического истощения алиментарного происхождения. Четвертую группу составляли животные с клиническими формами мастита.

Отбор проб и органолептическое исследование проведено согласно ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя проводили в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» [4].

Показатель рН определяли ионометрическим методом с использованием прибора «Статус-2».

Коэффициент кислотность-окисляемость – титрометрическим методом по методике Г.В. Колоболоцкого.

Активность пероксидазы мяса – при помощи «бензидиновой» пробы – по общепринятой методике ветеринарно-санитарной экспертизы.

Лабораторные исследования отобранных образцов проводили дважды – через 24 и через 48 часов после убоя.

Результаты исследований. В результате послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя клинически здоровых животных группы №1 нами были выявлены такие патологии, как жировая дистрофия печени, белковая дистрофия печени, единичные абсцессы в печени и соединительно-тканная капсула в печени. Дегенеративные изменения мышечной ткани обнаружены не были. Согласно «Правилам ветеринарно-санитарного осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» патологические изменения такого характера не дают оснований для ограничения использования туш.

В результате органолептического анализа мы установили, что в первые сутки после убоя мясо вынужденно убитых животных (группы 2-4) не имело корочки подсыхания. Поверхность мяса была слегка липкой, при разрезе мы наблюдали незначительное выделение мясного сока, что свидетельствует о неполноценном процессе созревания мяса.

При исследовании через 48 часов мы наблюдали признаки порчи – количество слизи увеличивалось, мясной сок был мутным, консистенция более мягкая, кроме того в группе №3 (мясо от животных с алиментарной дистрофией) был выражен неприятный затхлый запах.

При проведении пробы варкой мы установили, что все образцы соответствовали мясу сомнительной свежести. Более выражены признаки порчи были в образцах №3 и 4.

При проведении физико-химических испытаний мы изучали зависимость таких показателей, как рН и коэффициент кислотность-окисляемость (К-О) (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты физико-химических исследований

Показатели	Группа 1, n=5		Группа 2, n=5		Группа 3, n=3		Группа 4, n=5	
	24ч	48ч	24ч	48ч	24ч	48ч	24ч	48ч
рН мяса	5,98	6,01	6,17	6,21	6,23	6,29	6,23	6,35
Коэффициент К-О	0,37	0,34	0,13	0,24	0,30	0,32	0,27	0,28
Обескровливание туши	52,3		54,6		62,3		59,4	
Пероксидаза	12,4	15,2	14,8	9,8	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.
CuSO ₄	Отр.	Отр.	Осадок	Осадок	Осадок	Осадок	Осадок	Осадок
Формольная проба	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.	Сгусток	Сгусток	Хлопья	Сгусток
Реактив Несслера	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое

Так, в группах 3 и 4 показатель рН выше, чем в группах 1 и 2 в среднем на 3-5%. Показатель К-О в группах 3 и 4 соответствовал мясу больного животного и незрелому мясу больного животного, в группах 1 и 2 этот

показатель соответствует мясу на начальной стадии порчи. Так же степень обескровливания в группах 3 и 4 хуже, чем в группах 1 и 2. Качественные реакции также неодинаковы, и в группах 3 и 4 совершенно точно указывают на мясо больных животных.

В результате анализа полученных результатов и сопоставления данных органолептического и физико-химического исследования можно сделать следующие выводы:

1. Проведенный органолептический анализ мяса больных и вынужденно убитых животных показал, что изменение внешнего вида данного мяса, а именно цвета, запаха, и консистенции, незначительно. Однако такой показатель, как проба варкой, совершенно очевидно указывает на начальную стадию порчи мяса – во всех исследуемых образцах наблюдалось помутнение бульона и образование в различной степени хлопьевидного осадка.

2. В результате исследований мы установили, что при заболеваниях, протекающих длительное время и сопровождающихся патологическими изменениями во внутренних органах зависимость коэффициента К-О и рН обратно пропорциональна. В случае со свежими, не осложненными гноеродной микрофлорой, ранами зависимость прямо пропорциональна.

3. Реакция на пероксидазу протекала медленно в пробах из 1 и 2 группы. В пробах из групп 3 и 4 цветное пятно отсутствует. Из чего следует, что чем дольше протекает заболевание у животного, тем меньшую активность проявляет пероксидаза в мясной вытяжке, либо реакция отсутствует полностью.

Библиографический список

1. Мусаев, Ф.А. Лабораторный практикум по технологии мяса и мясных продуктов : учеб. пособие / Ф.А. Мусаев. – Рязань. : Изд-во РГАТУ, 2012. – 156 с.

2. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа // Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник РГАТУ. – 2012. – №4. – С. 36-38.

3. Повод, А.В. Результаты биохимического исследования мяса при эхинококкозе крупного рогатого скота / А.В. Повод // Вестник РГАТУ. – 2012. – №4. – С. 57-59.

4. Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов [Текст]: утв. М-вом сельского хозяйства СССР 27.12.83: – М, 1983. – 40 с.

УДК 614.91

*Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Косорукова С.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ И ОХОТОВЕДЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ХОЗЯЙСТВАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ В СВЯЗИ С УГРОЗОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АЧС

Африканская чума свиней это высоко контагиозная вирусная болезнь свиней, характеризующаяся лихорадкой, цианозом кожи и обширными

геморрагиями во внутренних органах. Относится к списку А согласно Международной классификации заразных болезней животных.

Для человека африканская чума свиней опасности не представляет, однако в связи с высокой контагиозностью и быстрым распространением наносит серьезный экономический ущерб животноводству, который складывается в первую очередь от прямых потерь мясной продукции [4,5].

В связи с неблагоприятной ситуацией в Российской Федерации по африканской чуме свиней, все большую актуальность приобретает усиление мероприятий ветеринарно-санитарного контроля.

Специалисты ветеринарно-санитарной службы регулярно получают информацию по вопросам распространения заболевания, проведению мониторинга и профилактических мероприятий.

Развитие эпизоотии африканской чумы свиней на территории страны свидетельствует о существенной роли диких кабанов в этом процессе, в связи с чем, необходима четкая координация и согласованность действий ветеринарно-санитарных и охотоведческих служб.

В Российской Федерации африканская чума регистрируется с ноября 2007 г. По данным на апрель 2013 года случаи заболевания диких кабанов выявлялись в 22 регионах страны. По данным Россельхознадзора на сегодняшний день напряженная эпизоотическая ситуация сохраняется в центральном, южном и северокавказском федеральных округах. При этом главенствующую роль в поддержании эпизоотии играют популяции диких кабанов [2].

В порядке систематического обзора информационных источников мы проанализировали мероприятия по профилактике и ликвидации африканской чумы свиней на территории Российской Федерации, проводимые в сфере охотоведческого и ветеринарно-санитарного контроля.

Согласно нашим данным, не наблюдается четкого и согласованного взаимодействия ветеринарных служб и специалистов сферы природопользования.

Одним из ключевых моментов позиции Министерства сельского хозяйства Российской Федерации заключается в депопуляции поголовья кабанов на особо охраняемых природных территориях федерального значения Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

В свою очередь Минприроды России не видит необходимости данного мероприятия ввиду неоднозначных данных по мониторингу распространения заболевания в популяции кабанов.

С целью обоснования объективности проводимых мероприятий нами был проведен анализ нормативных действий.

Министерство природопользования и экологии Рязанской области утвердило приказ «О регулировании численности охотничьих ресурсов» согласно которому необходимо провести регулирование численности кабанов, за исключением самок, имеющих приплод 2012 года рождения.

Соответствующие мероприятия были проведены на охотничьих угодьях Рязанской области и иных территории, являющиеся средой обитания кабанов.

Исключение составляют особо охраняемые природные территории федерального значения, что по нашему мнению не позволяет специалистам государственной ветеринарной службы проводить полноценные мониторинговые исследования. Однако регулирование численности должно проводиться ограниченно, чтобы исключить необратимые последствия сокращения популяции животных [3].

Важно, что в данном приказе на охотоведа возлагается обязанность контроля над предоставлением в подразделения государственной ветеринарной службы биологического материала для исследования на наличие африканской чумы свиней от каждой особи добытых кабанов. Высокоэффективным мероприятием является также маршрутный учет, который способствует своевременному выявлению больных животных и трупов.

Со стороны ветеринарной службы в связи с угрозой заноса АЧС проводятся регулярные лабораторные исследования лимфатических узлов и селезенки.

В охотоведческих хозяйствах после добычи тушу животного вместе с внутренними органами доставляют в лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы, где проводят ветеринарно-санитарный осмотр, отбирают пробы лимфатических узлов, селезенку и отправляют в ветеринарную диагностическую лабораторию.

Наиболее характерными признаками являются ярко выраженный геморрагический диатез, увеличение селезенки в 4-6 раз и более. На разрезе пульпа темно-вишневого цвета, соскоб обильный, кашицеобразный.

Наблюдается увеличение висцеральных лимфатических узлов в 2-4 раза. Они размягчены, снаружи черно-синего цвета, поверхность разреза темно-вишневого цвета – напоминает сгусток запекшейся крови. Патологоанатомическая картина очень яркая и своеобразная, однако, диагностика заболевания возможна только усилиями специалистов ветеринарной службы [2].

В настоящее время в связи с развитием большого числа охотхозяйств и ввоза кабанов с различных территорий РФ существует угроза заражения АЧС домашних свиней. Заражение может произойти не только контактным способом, но и через предметы инвентаря, а так же корм.

На специалистах ветеринарной службы лежит ответственность по проведению ветеринарно-санитарных мероприятий на транспорте, проведение утилизации и уничтожению биологических отходов. Кроме этого немаловажным является работа по информированию населения о мерах профилактики распространения заболевания.

Для недопущения заражения домашних свиней, а так же распространения вируса ведутся разъяснительные беседы, публикуют статьи в газетах, а среди охотников практикуют раздачу справочной информации.

Эта информация составлена с учетом основных, наиболее значимых моментов профилактических действий. К ним относятся:

– *факторы передачи*, среди которых корм, пастбища, транспорт, загрязненный выделениями больных животных, мясо и мясные продукты от инфицированных свиней;

– *устойчивость* – во внешней среде при +5⁰С вирус сохраняется до 7 лет, при температуре +18-20⁰С до 18 месяцев, прямые солнечные лучи разрушают вирус через 5-9 дней. В замороженном мясе вирус сохраняется до 155 суток, в почве в зависимости от времени года от 122 до 200 суток.

– Информация по отсутствию методов лечения и вакцинопрофилактики, степень летальности заболевания[1].

Таким образом, изучив основные мероприятия, проводимые в сфере охотоведческого и ветеринарно-санитарного контроля с целью профилактики и ликвидации заболевания, можно сделать вывод о том, что их эффективность напрямую зависит от согласованности действий служб.

Сходное направление эпизоотических процессов в популяциях и диких и домашних свиней обусловлено в первую очередь хозяйственной деятельностью человека. Новые вспышки обусловлены неконтролируемым распространением свиноводческой продукции, пищевых и боенских отходов, а также отсутствием контроля над свалками. Кроме этого случаи браконьерства в дикой фауне и отсутствие контроля над предоставлением продуктов убоя на исследование в ветеринарные лаборатории, также могут привести к серьезным последствиям.

Что касается нормативного регулирования, то подробно мероприятия по предупреждению заноса возбудителя, при подозрении на заболевание, по предотвращению распространения африканской чумы свиней и снятие карантина и ограничений регламентированы «Инструкцией о мероприятиях по предупреждению и ликвидации африканской чумы свиней», утвержденной 21 ноября 1980 г.[2]. В данном документе подробно описана последовательность проведения мероприятий при возникновении вспышки АЧС в популяции домашних свиней. В инструкции не расписан алгоритм действий в случае проникновения эпизоотии в дикую фауну. Поэтому едва ли не единственной превентивной, профилактической и ликвидационной мерой при выявлении заболевания у диких кабанов является депопуляция всего восприимчивого поголовья, что, безусловно, не является приемлемым на сегодняшний день методом и нуждается в корректировке.

Библиографический список

1. Анализ риска заноса и распространения африканской чумы свиней (АЧС) на территорию Российской Федерации из Закавказья / А.К. Караулов, А.А. Шевцов, А.В. Усов [и др.]. – Владимир: ФГУ «ВНИИЗЖ», 2008. – 50 с.

2. Макаров, В.В. Комментарий к современной ситуации по АЧС (по материалам ProMED) / В.В. Макаров // Ветеринарный консультант. –2007. – №12. –С. 4-6.

3. Новак, А.И. Причины сокращения численности отдельных видов животных в Рязанской области и пути решения проблем / А.И. Новак // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. –С. 301-306.

4. Прогноз по африканской чуме свиней в Российской Федерации на 2012 г. / С.А. Дудников, О.Н. Петрова, А.С. Оганесян [и др.]. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2012. – 35 с.

5. Черкасов, О.В. Функциональные ингредиенты в питании человека / О.В. Черкасов // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. –С. 274-277.

УДК 637.05

*Фионин Н.В., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Пыленкова К.И., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА КРОЛИКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кролиководство – одна из самых доходных отраслей животноводства. Чтобы лучше заинтересовать хозяйства в разведении кроликов, в 2003г. были повышены закупочные цены на кроликов в живом весе более чем в два раза и на шкурки в среднем на 50% [2].

Кроличье мясо по своему химическому составу выгодно отличается от говядины, свинины и баранины. Обладая высоким содержанием полноценного белка, оно является незаменимым продуктом для детей и больных сахарным диабетом, гастритом, колитами, гипертонической и другими болезнями. Особенностью кроличьего мяса является усвоение его белка организмом человека на 90% [1, 3].

В последние годы объем крольчатины, реализуемый на рынках и в магазинах значительно вырос. Выросли также и цены на этот вид мяса. В связи с этим у производителя (продавца) возникает соблазн подделать или увеличить объемы своей реализации путем фальсификации или продажи несвежего мяса.

Целью данной работы являлось определение свежести мяса кроликов.

Для достижения цели нами определены следующие **задачи**:

1.Провести послеубойный ветеринарно-санитарный осмотр тушек кроликов.

2.Определить санитарные показатели свежести мяса, путем проведения реакций на пероксидазу, с серноокислой медью и реакцию на аммиак.

3.Провести бактериоскопию мазков-отпечатков мяса.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы были отобраны пробы от 5 тушек кроликов на разных рынках города Рязани.

Исследование пробы № 1

Результаты осмотра тушки.

Мясо на поверхности имеет сухую корочку светло розового цвета, поверхность свежего разреза слегка влажная, не липкая. Мясной сок прозрачный.

Консистенция плотная, при надавливании образовавшаяся ямка быстро пропадает.

Запах поверхностного слоя, так же как и запах внутреннего приятный, соответствует виду животного.

Жир твердой консистенции, белый, при раздавливании слегка прилипает к пальцам. Запах отсутствует.

Осмотр внутренних органов.

Печень – без патологических изменений.

Легкие – сильное кровоизлияние, может быть результатом воспалительного процесса незаразной этиологии.

Сердце – признаков патологий не обнаружено.

Почки – капсула легко отделима, патологических изменений не наблюдается.

Селезенка – в пределах нормы.

Лимфатические узлы не увеличены.

Проба варкой. Бульон при варке прозрачный, ароматный. Запах приятный. На поверхности бульона небольшие скопления жира.

По результатам осмотра тушки и пробы варкой можно сделать вывод, что мясо свежее.

Лабораторное исследование мяса.

Бактериоскопия.

Мазок из поверхностного слоя мышечной ткани: в поле зрения препарата обнаружено 3 микроба. Мазок из внутреннего слоя мышечной ткани: в поле зрения препарата обнаружено 2 микроорганизма.

Реакция с медным купоросом в бульоне отрицательная. Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев.

Реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера также отрицательная. После добавления реактива Несслера вытяжка приобрела желтый цвет, это свидетельствует о том, что аммиак и соли аммония в пределах нормы.

Реакция на пероксидазу положительная, так как вытяжка приобрела синезеленый цвет, который через 2 минуты перешел в бурый. Это свидетельствует о том, что вытяжка сделана из свежего мяса.

Ph пробы №1 составляет 5,74 ед.

По результатам проведенных исследований по санитарным показателям мясо пробы №1 пригодно в пищу без ограничений.

Исследование пробы № 2

Результаты осмотра тушки.

Корочка подсыхания темного цвета, поверхность разреза темная, на ощупь липкая и влажная, мясной сок мутный.

При надавливании на мясо ямка заполняется очень медленно.

Мясо имеет неприятный кислый запах.

Цвет жира серо-белый, прилипает при раздавливании к пальцам, запах неприятный.

Осмотр внутренних органов.

Печень – без патологических изменений.

Легкие – небольшое кровоизлияние.

Сердце – признаков патологий не обнаружено.

Почки – капсула легко отделима, патологических изменений не наблюдается.

Селезенка – в пределах нормы.

Лимфатические узлы не увеличены.

Проба варкой. Бульон мутный, неароматный, наблюдается небольшое количество хлопьев. Жировые капли отсутствуют.

По результатам осмотра тушки и пробы варкой можно сделать вывод, что мясо не свежее.

Лабораторные исследования.

Бактериоскопия.

Мазок из поверхностного слоя мышечной ткани: в поле зрения препарата обнаружено 26 микробов. Мазок из внутреннего слоя мышечной ткани: в поле зрения препарата обнаружено 14 микробов.

Реакция с медным купоросом в бульоне положительная, так как фильтрат из бульона мутноватый, наблюдается образование хлопьев.

Реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера отрицательная. После добавления реактива Несслера вытяжка приобрела желтый цвет, это свидетельствует о том, что аммиак и соли аммония в пределах нормы.

Реакция на пероксидазу. Вытяжка приобрела сине-зеленый цвет, который почти сразу перешел в бурый, это свидетельствует о том, что вытяжка сделана из мяса сомнительной свежести.

Ph составляет 6,05 ед.

По результатам лабораторных исследований мы сделали вывод, что мясо пробы №2 является сомнительной свежести и не может использоваться в пищу.

Исследование пробы № 3

Результаты осмотра тушки.

Мясо на поверхности имеет сухую корочку светло розового цвета, поверхность свежего разреза слегка влажная, не липкая. Мясной сок прозрачный.

Консистенция плотная, при надавливании образовавшаяся ямка быстро пропадает.

Запах поверхностного слоя, так же как и запах внутреннего приятный, соответствует виду животного.

Жир твердой консистенции, белый, при раздавливании слегка прилипает к пальцам. Запах отсутствует

Осмотр внутренних органов.

Печень – без патологических изменений.

Легкие – сильное кровоизлияние, может быть результатом воспалительного процесса незаразной этиологии.

Сердце – признаков патологий не обнаружено.

Почки – капсула легко отделима, патологических изменений не наблюдается.

Селезенка – в пределах нормы.

Лимфатические узлы не увеличены.

Проба варкой. Бульон при варке прозрачный, ароматный. Запах приятный. На поверхности бульона небольшие скопления жира.

По результатам осмотра тушки и пробы варкой можно сделать вывод, что мясо свежее.

Лабораторное исследование мяса.

Бактериоскопия.

Мазок из поверхностного слоя мышечной ткани: в поле зрения препарата обнаружено 5 микробов. Мазок из внутреннего слоя мышечной ткани: в поле зрения препарата обнаружено 3 микроорганизма.

Реакция с медным купоросом в бульоне отрицательная. Фильтрат бульона прозрачный, без хлопьев.

Реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера. Вытяжка приобрела желтый цвет, это свидетельствует о том, что аммиак и соли аммония в пределах нормы.

Реакция на пероксидазу положительная. Вытяжка приобрела сине-зеленый цвет, который через 2 минуты перешел в бурый, это свидетельствует о том, что вытяжка сделана из свежего мяса.

Ph составляет 6,1 ед.

По результатам проведенных исследований по санитарным показателям мясо пробы №3 пригодно в пищу без ограничений.

По результатам проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. По итогам послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра тушек кроликов мы обнаружили, что мясо пробы №2 было с признаками порчи и относится к условно годному. Пробы №1 и 3 нами признаются благополучными в ветеринарном отношении и их можно использовать в пищу без ограничений.

2. По результатам лабораторных исследований (реакции с сернокислой медью, реакции на пероксидазу, реакции на аммиак) мясо проб №1 и 3 является свежим. Мясо пробы №2 оказалось сомнительной свежести, так как реакция с медным купоросом – положительная, на пероксидазу – отрицательная.

3. По результатам микроскопии мазков-отпечатков мясо проб №1 и 3 было свежим, так как в поле зрения были видны единичные микробы. Мясо пробы №2 было не свежим, так как в поле зрения мазка с поверхностных слоев мышечной ткани было обнаружено 26 микробов, а в поле зрения мазка из глубоких слоев мышц – 14 микробов.

Библиографический список

1. Касаткин, В.С. Влияние препаратов спирулины на качественные характеристики мяса бройлеров / В.С. Касаткин, В.А. Берестов, И.Г. Серегин, Н.В. Фионин // Мясная индустрия. – 2007. – №2. – С. 57–59.

2. Позолотина, В.А. Динамика живой массы кроликов ООО «Касимов-Миакро» Рязанской области / В.А. Позолотина // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 351-354.

3. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней / Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – №5. С. 22-23.

УДК 637.05

*Фионин Н.В., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Мещерякова Е.Ю., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕДА ЦВЕТОЧНОГО, РЕАЛИЗУЕМОГО ЧЕРЕЗ ТОРГОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА РЯЗАНИ

Мед – это уникальный продукт, все свойства которого до сих пор мало изучены, несмотря на то, что долгое время своего существования на Земле человечество занимается пчеловодством. Археологическими и палеонтологическими раскопками было установлено, что пчелы появились на Земле 60 - 80 млн. лет назад. О вкусе меда знал еще первобытный человек. Первые находки, свидетельствующие о существовании пчел были обнаружены в 1919 г. в Восточной Испании. На стене пещеры сохранился рисунок, изображающий охоту на пчел, находка датируется XV-XX тысячелетием до н. э. На первых порах во многих странах гнезда пчел уничтожались, но позднее человек стал отбирать только мёд. В течение многих веков в разных странах издавались законы об охране пчеловодства. По старым английским законам воровство пчел считалось более тяжким преступлением, чем хищение рабов [4, 7].

Древние славяне сначала тоже охотились за медом диких чел, а затем, примерно в VIII-X вв., стали заниматься бортевым пчеловодством.

В XVI-XVII вв. началось переселение пчел из лесов и окрестности сел и городов, что привело к появлению пасек и примитивных ульев [2].

Большой вклад в развитие пчеловодства внесли многие русские и зарубежные ученые. До Великой Отечественной Войны СССР занимал первое место в мире по развитию пчеловодства. За годы войны количество пчелиных семей на колхозных пасеках сильно сократилось. В 1950 году процесс восстановления пчеловодства в стране был окончен. А в 70-80 гг. пчеловодство стало на промышленный путь. На современном этапе пчеловодством занимаются около 5 тыс. хозяйств и примерно 300 тыс. пчеловодов-любителей, фермеров и кооператоров [1].

По мнению Р.Т. Клочко [3], В.И. Лебедева, Т.М. Русаковой [6] изучение и оценка ветеринарно-санитарного качества и безопасности меда в настоящее время является одним из важных аспектов в решении проблемы, связанной с безопасностью пищевых продуктов.

О недоверии потребителей к качеству и безопасности меда промышленно развитых регионов сообщают В.И. Лебедев и Л.В. Прокофьева [5]. Также в последние годы ухудшилась эпизоотическая ситуация по болезням пчел в России из-за ослабления контроля ветеринарных контролирующих органов за ветеринарно-санитарным состоянием пасек, применения неэффективных средств для лечения и несвоевременного проведения профилактических мероприятий на неблагополучных пасеках.

В связи с этим является актуальным усиление контроля за санитарным состоянием продуктов пчеловодства в местах продаж и проведения тщательной ветеринарно-санитарной экспертизы меда.

Целью данной работы является исследование ветеринарно-санитарных показателей меда, реализуемых в крупных торговых сетях города Рязани.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- Оценить санитарное качество меда по органолептическим и физико-химическим показателям;
- Выявить фальсификацию меда.

Для определения органолептических и физико-химических показателей мы отобрали 5 проб меда в крупнейших торговых точках города Рязани – это супермаркеты: «Карусель», «Лента», «Перекресток», «Барс» и «Атрон Сити». Исследования данных проб мы проводили в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы РГАТУ имени П.А. Костычева согласно методическим указаниям по ветеринарно-санитарной экспертизе меда и продуктов пчеловодства, Рязань, 2012.

Из данных таблицы №1 видно, что органолептические показатели большинства проб меда соответствуют меду цветочному, а также требованиям ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный».

Однако в некоторых пробах есть значительные отклонения от нормы. Так у пробы №5 имеется очень сильный, сладкий вкус и кислинка в послевкусии. Сладость меда может зависеть от высокой концентрации сахаров и их видов. А кислый привкус может свидетельствовать либо о фальсификации, либо о начинающихся процессах брожения.

Из физико-химических показателей мы выявляли признаки брожения, зрелость меда, активность диастазы, массовую долю воды, кислотность и проводили качественную реакцию на оксиметилфурфурол.

Признаков брожения во всех пяти пробах также не обнаружено что также соответствует требованиям ГОСТа.

Зрелость мы оценивали по консистенции с использованием шпателя, который погружали в мед, а затем поднимая над поверхностью его медленно вращали. У проб №1 и 5 консистенция очень жидкая, практически водянистая, мед легко стекал со шпателя. Это также может быть причиной его нагревания. Остальные пробы №3, 4, 5 показали стандартные результаты, намотавшись на шпатель при его переворачивании.

Важной характеристикой при определении качественных показателей меда является определение активности диастазы. Сущность реакции основана на способности этого фермента расщеплять крахмал, что определяют йодной реакцией. Фальсификация меда ведет к ослаблению активности фермента диастазы. Также снижение активности этого фермента может быть следствием нагревания меда.

При определении диастазной активности оказалось, что самый низкий уровень в пробах меда №3 и 4, который равен соответственно 5 и 7 единицам Готе. Проба меда №3 не соответствует требованиям ГОСТ, которые должны быть не ниже 7 единиц. Мы предполагаем, что это может быть следствием сильного нагревания меда.

В таблице №2 представлены результаты исследований меда по следующим показателям: массовая доля воды, кислотность и качественная реакция на оксиметилфурфурол.

Таблица №2 – Физико-химические показатели меда

№ пробы	Массовая доля воды, %	Общая кислотность	Качественная реакция на оксиметилфурфурол
1	19,0	2,3	Реакция без изменений
2	20,8	0,4	Реакция без изменений
3	20,6	3,1	Оранжевая окраска переходящая в розовую
4	18,6	1,9	Оранжевая окраска
5	19,6	1,3	Реакция без изменений

Из таблицы видно, что массовая доля воды в меде всех проб соответствует требованиям ГОСТ и должна быть не более 21%.

Общая кислотность всех проб соответствует норме и требованиям ГОСТ.

Качественная реакция на оксиметилфурфурол показала, что в пробах меда №3 и 4 присутствует это вещество, что не допустимо.

Таблица 1 – Характеристика органолептических показателей меда

Показатели	Пробы меда из супермаркетов (количество баллов)				
	№ 1 «Барс»	№ 2 «Карусель»	№ 3 «Лента»	№ 4 «Атрон-Сити»	№ 5 «Перекрёсток»
Вкус	Приятный, сладкий, слегка кисловатый (5)	Приятный, сладкий, приятное послевкусие (4)	Яркий выраженный вкус, долгое сладкое послевкусие (4)	Не выраженный, специфический, сладкий (3)	Очень сладкий с небольшой кислинкой в послевкусии (2)
Цвет	Прозрачный, золотисто-желтый (4)	Мутный, желтый (4)	Мутноватый, светло-желтый (3)	Мутноватый, светло-желтый (3)	Прозрачный, золотисто-желтый (4)
Аромат	Цветочный, сладкий, приятный (3)	Специфический, с небольшой горечью (3)	Специфический, не выраженный, приятный (2)	Специфический, сладкий, приятный (3)	Насыщенный, с небольшой кислинкой (4)
Консистенция	Однородная, жидкая (2)	Однородная, вязкая, тягучая, мелкозернистая (5)	Однородная, крупнозернистая, тягучая (3)	Однородная, среднезернистая, вязкая, тягучая (3)	Однородная, очень жидкая, водянистая (2)
Внешний вид	Однородный по окраске, без посторонних частиц (5)	Однородный, с пузырьками воздуха (4)	Однородный, без посторонних частиц (4)	Однородный по окраске, без посторонних частиц (4)	Однородный по окраске, без посторонних частиц (5)
Категория качества	Стандартная	Стандартная	Стандартная	Стандартная	Стандартная

Для выявления некоторых способов фальсификации нами исследованы мазки: определена кристаллизация меда и наличие пыльцевых зерен растений. Нами исследован мед на наличие пади.

При определении кристаллов глюкозы и пыльцы растений все пробы были признаны доброкачественными, без примеси сахара тростникового и

свекловичного. Все исследуемые пробы имели при просмотре под микроскопом кристаллы глюкозы и пыльцевые зерна разной формы и величины.

При идентификации пыльцевых зерен проб № 1, 2 и 4 выяснилось, что это пыльца подсолнечника. Пыльцевое зерно, обнаруженное в пробе №3 относится к пыльце тыквы. Пыльцевое зерно, обнаруженное в пробе № 5 принадлежит растениям семейства Бьюнковых.

При исследовании меда на наличие падевого меда проба №3 показала положительный результат. Раствор в пробирке помутнел при добавлении к нему спирта. Мы предполагаем, что это может быть следствием нагревания меда.

По результатам исследований нами сделаны следующие выводы:

1. По органолептическим и физико-химическим показателям мед проб №1,2 и 5 соответствуют требованиям ГОСТ.
2. Мед пробы №3 по органолептическим показателям и активности диастазы не соответствует ГОСТ. Качественная реакция на оксиметилфурфурол в меде проб №3 и 4 – положительная, что не соответствует ГОСТ.
3. Фальсификация меда исследованных проб не выявлена.

Библиографический список

1. Бурмистрова, Л.А. Стандартизация продуктов пчеловодства / Л.А. Бурмистрова, Т.М. Русакова // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. – №13(1). – С. 6-8.

2. Гамидуллаев, С.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров / С.Н. Гамидуллаев, Е.В. Иванова, С.Л. Николаева. – СПб.: АЛЬФА, 2000. – 364 с.

3. Ключко, Р.Т. Ветеринарно-санитарная оценка пыльцы / Р.Т. Ключко, Х.Ц. Цэвэгмид // Пчеловодство. – 2004. – №2. – С. 49-50.

4. Коньков, А.А. Изучение бактерицидных свойств меда различных сортов / А. А. Коньков, И.П. Льгова и Е.А. Кононова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного Агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011г. – Рязань, 2011. – С. 80-83.

5. Лебедев В.И. Пчеловодство России: состояние и место в мире / В.И. Лебедев, Л.В. Прокофьева // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. – №2(14). – С. 16-21.

6. Лебедев, В.И. Пути развития пчеловодства России / В.И. Лебедев, Т.М. Русакова // Пчеловодство. – 2012. – №6. – С. 3-5.

7. Лебедев, В.И. Экологическая чистота продуктов пчеловодства / В.И. Лебедев, Е.А. Мурашова // Пчеловодство. – 2003. – № 4. – С. 42.

УДК 637.12.04/07:614.31

*Киселева Е.В., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Черепченко М.Н., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА В ХОЗЯЙСТВАХ РЯЗАНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Современный потребитель следит за своим здоровьем и требует от производителя высококачественных продуктов с долгим сроком хранения и

приятным вкусом. Качество продукта, которое выигрывает и приобретает покупатель, не может быть выше качества его ингредиентов. При переработке различных молочных продуктов молочные заводы при благоприятных условиях сохраняют то качество молока, которое они получили от производителей [3].

Молоко – биологический продукт, качество и физические свойства которого достаточно лабильны. Даже незначительные изменения в рационе, окружающей среде, условиях содержания и в физиологическом состоянии животных приводят к изменениям в молоке [2].

В связи с этим целью наших исследований проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока-сырья хозяйств ООО «Заря», ООО «Мурминское», ООО «Клен-1», ЗАО «Московское» Рязанского района Рязанской области. Исследования проводились в период с 2010 года по 2012 год на базе Рязанской областной ветеринарной лаборатории и лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВПО РГАТУ.

Нами были исследованы следующие показатели: органолептические и физико-химические свойства, микробиологические показатели, наличие токсических веществ и радионуклидов.

При анализе полученных данных было выявлено, что за исследуемые три года в ООО «Заря», ООО «Мурминское», ООО «Клен-1», ЗАО «Московское» отклонений по органолептическим показателям не наблюдалось. Молоко имело приятный аромат и вкус, без посторонних запахов и привкусов. Консистенция представляла собой однородную жидкость без осадка и хлопьев. Цвет молока белый. По органолептическим показателям молоко полностью соответствовало требованиям ГОСТ и СанПиН.

При исследовании физико-химических показателей молока было выявлено, что содержание жира в молоке соответствует действующему ГОСТу, однако за исследуемые три года массовая доля жира снизилась в хозяйствах ООО «Клен-1» и ООО «Заря» на 1,1%, а в ЗАО «Московское» выросла на 0,9%. Массовая доля жира в ООО «Мурминское» находилась приблизительно на одном уровне, что составило $3,0 \pm 0,10\%$.

Массовая доля белка молока колебалась от 2,9 до 3,2% во всех хозяйствах. Кислотность молока является важнейшим показателем его свежести. В хозяйствах ООО «Заря», ООО «Мурминское», ООО «Клен-1», ЗАО «Московское» кислотность молока за последние три года находилась на уровне: $17 \pm 0,43 - 19 \pm 0,49^{\circ}\text{T}$.

Существенных колебаний по плотности молока не обнаружено, плотность составила $1,027 \pm 0,02 - 1,029 \pm 0,04$.

Молоко из всех хозяйств не имело загрязнений и механических примесей, поэтому было отнесено к первой группе чистоты, и на протяжении трех лет этот показатель не изменялся.

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАиМ) или общая бактериальная обсемененность является одним из основных показателей санитарного качества сырого молока [4].

В соответствии с количеством мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов молоко хозяйств ООО «Заря», ООО «Клен-1» и ЗАО «Московское» были отнесено к высшему сорту за три года. В ООО «Мурминское» молоко за 2010 и 2011 год было высшего сорта, а за 2012 год второго сорта.

В результате микробиологических исследований молока патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в течение трех лет не выявлено.

Содержание соматических клеток в молоке ООО «Заря» и ЗАО «Московское» на протяжении трех лет соответствовало высшему сорту, и составило $4 \pm 0,18 (*10^5)$ тыс/см³.

В молоке ООО «Мурминское» в 2010-2011 годах количество соматических клеток было в пределах $4 \pm 0,2 (*10^5)$ тыс/см³, но в 2012 данный показатель вырос до $1 \pm 0,05 (*10^6)$ тыс/см³, это свидетельствует о примеси аномального молока, судя по всему, молока полученного от коров больных скрытой формой мастита.

В ООО «Клен-1», наоборот, качество молока по содержанию соматических клеток улучшилось и в 2012 году данный показатель составил $4 \pm 0,16 (*10^5)$ тыс/см³.

Ингибирующих веществ и афлатоксина М1 в молоке в ходе исследования не обнаружено в молоке исследуемых хозяйств, что соответствует требованиям ГОСТ.

Особую опасность для людей и серьезную проблему для молочной промышленности представляет наличие антибиотиков [1]. Антибиотики ухудшают санитарное качество и технологические свойства молока. В ходе исследований в молоке коров за последние три года антибиотиков тетрациклинового ряда, стрептомицина, пенициллина, левомитицина не обнаружено.

При исследовании в молоке не было обнаружено таких токсических элементов, как мышьяк, кадмий и ртуть, выявленное содержание свинца за три года находилось в пределах 0,01-0,03 мг/кг, что полностью соответствует требованиям ГОСТ.

Пестицидов (ДДТ и ГХЦГ) в молоке коров всех исследуемых хозяйств также не обнаружено за последние три года.

В настоящее время особо актуальным является вопрос биологической стронций-90 и цезий -137. Содержание радионуклидов в молоке коров хозяйств ООО «Заря», ООО «Мурминское», ООО «Клен-1», ЗАО «Московское» за три года не превышает требований ГОСТ и СанПиН.

На основании вышеизложенного следует, что молоко, заготавливаемое в хозяйствах ООО «Заря», ООО «Мурминское», ООО «Клен-1», ЗАО «Московское» соответствует требованиям ГОСТ и СанПиН по органолептическим, физико-химическим свойствам, наличию микробиологических показателей, токсических элементов, радионуклидов.

Библиографический список

1. Вологжанина, Е.А. Молочные диеты и их роль в питании человека / Е.А. Вологжанина // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы

реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 362-366.

2. Иванов, В. Факторы, влияющие на качество сырого молока/ В. Иванов, Л. Гуркина, М. Алигаджиев //Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №7. – С. 22-24.

3. Киселева, Е.В. Альтернативные средства лечения мастита коров/ Е.В., Киселева, И.А., Сорокина //Вестник ветеринарии. – 2011. – №4. С.18-20.

4. Морозова, Н.И. Экологические аспекты производства молочных продуктов / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 253-257.

УДК 637.05

*Чадина Ю.Ю., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО СВИНИНЫ

За последние годы в условиях дефицита отечественного сырья характерными направлениями производственной деятельности предприятия мясной промышленности являются: увеличение удельной выработки конечной продукции из каждой тонны перерабатываемого сырья, снижение ее себестоимости, расширение и обновление ассортимента, повышения качества продуктов [5]. Для того чтобы полноценно обеспечить получение наивысших качественных показателей в таких условиях, необходимо соблюдение норм и правил формирования продуктивности животных с учетом основных факторов, влияющих а качество мяса.

Мясная продуктивность обусловлена морфологическими и физиологическими особенностями животных. Эти особенности формируются и развиваются под влиянием наследственности, условий кормления и содержания в период их выращивания. На сегодняшний день для повышения продуктивности свиней, к примеру, могут использоваться новые кормовые добавки на основе нанодисперсных систем, торфяного сырья и др. [2,3].

Качество получаемого при убое и переработке животных мяса может существенно изменяться под влиянием факторов, которые могут быть объединены в следующие группы:

- природные факторы: вид, возраст, порода, пол, упитанность животных, анатомическое происхождение отруба;
- технологические факторы: условия выращивания, транспортирования и предубойного содержания животных; условия убоя и первичной обработки; параметры холодильной обработки и хранения мяса; условия посола, тепловой обработки, копчения, сушки и т.п.
- послеубойные биохимические и физико-химические факторы: автолитические и микробиологические изменения, окислительные процессы;

Качество мяса, а значит, и характеризующие его показатели, связаны со свойствами и количественным соотношением тканей в мясе, которые, в свою очередь, зависят от таких природных факторов как вид, возраст, пол, порода, упитанность и анатомическое происхождение мяса. При этом влияние этих факторов на качество мяса взаимосвязано[4,5].

Качество свинины является одной из главных составляющих частей получаемой от свиней продукции.

Влияние возраста. С возрастом изменяется морфологический и химический состав мяса, его физико-химические и органолептические свойства. В процессе роста животных в мясе повышается содержание жира и уменьшается количество влаги. Нарастает жесткость мяса вследствие утолщения мышечных волокон, увеличения доли эластиновых волокон в соединительной ткани и упрочнения коллагеновых волокон, что снижает степень гидротермического распада коллагена. По этой причине мясо молодых животных отличается более нежной консистенцией после тепловой обработки. Мясо хорошо откормленного молодняка, обладает высокими вкусовыми и питательными качествами. У свиней максимальные качественные характеристики формируются в основном к 6-8 месяцам[4].

Влияние породы. Свиньи различных пород имеют различия по живой массе, выходу и качеству мяса. Мясные породы имеют хорошо развитые мышечную и жировую ткани, такое мясо более сочное, нежное, вкусное. Так же мышечная ткань развивается преимущественно в частях туши, дающих наиболее ценное мясо – в области спины, поясницы, в тазобедренной части.

Мясо, полученное от мясосальных или сальных пород, характерно повышенным количеством подкожной жировой клетчатки (шпики), большим содержанием внутримышечного жира.

Влияние пола. Пол животных влияет на качество и количество получаемого мяса. Половые различия в мясе молодых животных почти не влияют на качество мяса, но они заметно проявляются у взрослых и старых животных. Мясо свинок более жирное, нежное, светлое. Мясо кастрированных животных имеет более выраженные признаки «мраморности». Мясо некастрированных хряков отличается специфическим неприятным «чесночным» запахом, темным цветом и меньшим содержанием жира. В связи с этим оно не используется для реализации без ограничений, его направляют на промышленную переработку для изготовления колбасных изделий и консервов.

Влияние упитанности. При прочих равных условиях упитанность животных оказывает решающее влияние на выход, тканевый и химический состав мяса. Упитанность свиней определяется ГОСТ Р 53221-2008 «Свинина для убоя» и характеризуется степенью развития подкожного жира на уровне 6-7 шейных позвонков и уровнем живой массы. С повышением упитанности животных увеличивается содержание в туше мякотной части и наиболее ценных мышечной и жировой тканей. При этом в общем количестве белков мяса падает доля коллагена и эластина и повышается содержание полноценных белков. Упитанность влияет также на содержание в мясе многих других

веществ, этот показатель напрямую зависит от условий их содержания и рациона кормления [1].

Влияние анатомического происхождения. Для розничной торговли и промышленной переработки свиные полутуши делят на части. Различные части одной и той же туши различаются по количественному соотношению тканей, так как при жизни животного эти части несут разную нагрузку. Чем выше нагрузка, тем больше в мясе соединительной ткани, тем толще и прочнее мышечные и коллагеновые волокна, и следовательно, жестче мясо. Мышцы шейной, грудной, брюшной частей туши и конечности относятся к усиленно работающим мышцам, и поэтому содержат больше соединительной ткани, чем мышцы задних и верхних частей туши. Лучшие сорта мяса расположены в спинной части животного; чем ближе к голове и ниже от спины, тем хуже сорт мяса. Прочностные свойства тех или иных мускулов связаны со строением и содержанием в них соединительной ткани, с диаметром мышечных волокон [4].

Таким образом, обобщая вышеизложенные природные факторы, оказывающие влияние на качественные характеристики свинины, можно сказать, что на начальном этапе формирования мясной продуктивности свиней важно правильно определить генетический потенциал животных, а также соблюдать технологические режимы использования животных.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 53221-2008. Свины для уоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия [Текст]. – Введ. 2008-12-25. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009. – 27 с.
2. Каширина, Л.Г. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа / Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов // Зоотехния. – 2012. – №8. – С. 17
3. Майорова, Ж.С. Влияние гумата калия на продуктивность и здоровье молодняка откармливаемых свиней / Ж.С. Майорова, Д.А. Эйвазов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С.38-40.
4. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов : учеб.пособие / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников [и др.]. – Рязань. : Изд-во РГАТУ, 2012. – 210 с.
5. Мусаев, Ф.А. Контроль качества продуктов животноводства : учеб.пособие / Ф.А. Мусаев. – Рязань. : Изд-во РГАТУ, 2012. – 103 с.
6. Околышев, С. Новые гибриды для эффективного свиноводства/ С. Околышев, Л.Тимофеев // Животноводство России. – 2005. – № 1. – С.23.

УДК 664.91

*Артюшкина А.Н., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Кулаков В.В., к.б.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ СЛИВОЧНОГО МАСЛА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА РЫНКАХ ГОРОДА РЯЗАНИ

Масло из коровьего молока известно более 3 тысяч лет до н. э. Начинаясь оно с вытопленного молочного жира (неизвестного животного),

использовалось в качестве целительной мази - мазло (у славянских народностей). Постепенно мазло стало использоваться в качестве пищи и превратилось в масло. Эволюционно изменялись требования к его показателям и соответственно менялись состав, свойства, органолептическая оценка. В конечном счете, оно превратилось в сливочное масло в нынешнем восприятии.

Сливочное масло - ценный пищевой продукт, в котором сконцентрирован молочный жир. Кроме жира в масло частично переходят все составные части сливок - вода, фосфатиды, белки, молочный сахар, а кисло-сливочное - также молочная кислота плазмы. Масло обладает высокой калорийностью (около 7800 кал/кг), хорошей усвояемостью (97%), содержит жирорастворимые А и Е и водорастворимые В₁, В₂ и С витамины.

Требования к составу и качеству масла регламентируются ГОСТ Р 52969-2008 и техническими условиями (ТУ) на отдельные виды масла, не входящие в ГОСТ.

Показателями качества масла коровьего являются содержание компонентов, физико-химические и органолептические характеристики, безвредность для здоровья людей.

Все продукты питания, включая сливочное масло, наряду с высокой питательностью и биологической ценностью должны иметь хороший внешний вид, приятные вкус и запах. Поэтому для правильной оценки качества продуктов наряду с аналитическими исследованиями состава и свойств определяют их органолептические достоинства (цвет, запах, вкус, консистенция).

Цель исследований: дать ветеринарно-санитарную оценку образцам масла сливочного, произведенного в Рязанской области на соответствие требованиям норм и стандартов.

Для достижения указанной цели определены следующие задачи:

1. Установить соответствие требованиям нормативной документации упаковки и маркировки отобранных образцов.

2. На основе органолептического анализа определить соответствие сливочного масла требованиям ГОСТ Р 52969-2008 «Масло сливочное. Технические условия».

3. Методами физико-химических исследований определить показатели и установить соответствие сливочного масла, производителей Рязанской области ГОСТ Р 52969-2008 «Масло сливочное. Технические условия».

4. Выявить наличие возможной видовой и сортовой фальсификации в отобранном для исследования масле.

Для выполнения исследовательской работы проводили экспертную оценку сладко-сливочного масла пяти производителей Рязанской области.

Проба № 1 – Масло крестьянское сладко-сливочное, производитель Елатомский маслосырзавод, Рязанская область, Касимовский район, поселок городского типа Елатьма.

Проба №2 – Масло крестьянское сладко-сливочное «Река-Ока», производитель ЗАО «Приокское», Рязанская область, Рыбновский район, село Новоселки.

Проба №3 – Масло крестьянское сладко-сливочное «Амка», производитель АМК Рязанский, г. Рязань.

Проба №4 – Масло крестьянское сладко-сливочное, производитель Ухоловский молочный завод, Рязанская область, Ухоловский район, поселок городского типа Ухолово.

Проба №5 – Масло крестьянское сладко-сливочное, частного производства, Рязанский район, село Заокское.

Исследования были проведены в лаборатории ветеринарно – санитарной экспертизы на кафедре ветеринарно – санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных в ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева.

С целью оценить качество продукта, мы провели идентификацию сливочного масла по требованию Федерального Закона -№88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». При изучении информации для потребителя нарушение требований ФЗ-№88 выявлено не было.

Таблица 1 – Оценка органолептических показателей масла в баллах

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Вкус и запах	10	10	9	10	7
Конс-ция	5	5	5	5	3
Цвет	2	2	2	2	1
Упаковка и маркировка	3	3	3	3	2
Сумма	20	20	19	20	13
Высший сорт	+	+	+	+	+
Первый сорт	-	-	-	-	-

По органолептическим показателям, состоянию упаковки и маркировки масло оценивали по 20-бальной шкале (Таблица 1). Оценка органолептических показателей масла в баллах определяется в соответствии с требованиями действующего стандарта.

При анализе полученных результатов следует отметить, что пробы №1, №2, №3, №4 имеют отличные показатели по всем критериям оценки. Данные показатели отвечают требованиям, предъявляемым к маслу высшего сорта заявленного наименования. Проба № 5 имеет недостаточно выраженные сливочный вкус и привкус пастеризации; консистенцию рыхлая, слоистая, мучнистая; поверхность с наличием одиночных мелких капелек влаги; цвет – незначительно неоднородный, светло-желтый.

Анализируя, результаты физико-химических исследований, следует отметить, что пробы №1, №2, №3, №4 имеют массовую долю жира и влаги, соответствующие ГОСТ Р 52969-2008 «Масло сливочное. Технические условия». При этом количество молочного жира в пробе №5 ниже более чем на 7 % от норматива указанного в требованиях технической нормативной документации.

С целью определения возможной сортовой фальсификации, проводили исследования, на определение в отобранных образцах поваренной соли. Полученные данные указывают на отсутствие информационной и видовой фальсификации со стороны производителя, что позволяет с полной уверенностью дифференцировать отобранные образцы масла как масло крестьянское сладко-сливочное не соленое.

При исследовании всех 5-ти проб сливочного масла, на определение фальсификации растительными маслами, проба № 3 дала положительный результат, выражаемый окрашиванием исследуемого раствора масла с реактивами в фиолетовый цвет. При попытке обнаружить в исследуемых образцах примесь маргарина сомнительный результат получен в пробах №3 и №4, в пробе №5 (рисунок 1) результат четко положительный, что подтверждалось повторным исследованием на удвоенной пробе.



Рисунок 1 – Положительная реакция на маргарин (проба №5)

При дальнейших исследованиях на наличие примесей творога, крахмала и крахмалоподобных веществ результаты во всех отобранных образцах были отрицательные.

Подытоживая все вышесказанное можно сделать однозначный неутешительный вывод, что из всех отобранных для исследования образцов сливочного масла лишь треть полностью соответствовала требованиям нормативно-технической документации, при этом образец под №5, а именно масло «Крестьянское сладко-сливочное несоленое» частного производства получило наихудшую оценку по результатам экспертизы. Образцы под номерами 3 и 4, являясь продукцией промышленной выработки, также не отличались отменными показателями, в особенности в вопросах примеси растительного сырья и маргарина, что может свидетельствовать о вероятной повсеместной подобной фальсификации с целью удешевления продукции, снижения калорийности и повышения её конкурентоспособности в ценовом диапазоне. Все эти, зачастую «благие», намерения в первую очередь являются законнонаказуемым деянием, а также являются угрозой здоровью населения, потребляющего во всё больших масштабах грубые подделки с вредными добавками, приводят к сдвигу баланса потребления в стране в сторону вегетарианства, что согласно ряду исследований способствует детской и подростковой деградации и ухудшению экспортных возможностей натурального продукта.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52969-2008 Масло сливочное. Технические условия. – Введ. 2008-10-13. - М.: Госстандарт России, 2008.
2. ГОСТ Р 52970-2008 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия. – Введ. 2008-10-13. - М.: Госстандарт России, 2008.
3. Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков. - М.: Колос. 2000. – 335 с: ил.
4. СанПиН 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. – Утв. 1996-02-24. - .: Госкомсанэпиднадзора РФ, 1996.
5. Морозова, Н.И. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов / Н.И. Морозова. – Рязань.: ЗАО «Приз». 2003. – 287 с.

УДК 636.033

*Солопов П.А., к.вет.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Соловьева В.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЗАВИСИМОСТЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА ОТ ОБЩЕГО УРОВНЯ МЕХАНИЗАЦИИ ДОИЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Молочное скотоводство является достаточно сложным сегментом сельскохозяйственного производства. Молоко попадает к потребителю по цепочке хозяйство-переработка-прилавок [3]. И хотя качество продукта на конечном этапе зависит от отлаженной профессиональной работы каждого звена, всё же главное звено в этой цепочке – хозяйство [1].

Одним из основных факторов, влияющих на продуктивные и качественные показатели молока, является организация процесса доения и используемое при этом оборудование [2].

По данным Д.В. Казанского (2004), в целом по России 74,3% доильных установок нуждается в замене, даже в хозяйствах Московской области только 29% доильного оборудования эксплуатируется в пределах амортизационного срока. Из-за отсутствия финансов большинство хозяйств не имеют возможности приобрести комплектную недорогую доильную установку даже отечественного производства. Как отмечают Н. Стрекозов, Г. Легошин (2002), С. Громов, Е. Тяпугин (2005), отечественная техника и технологии, которые используются в хозяйствах, не всегда отвечают требованиям, как по производительности, так и по качественным параметрам. Несмотря на то, что техника зарубежных стран дорогостоящая, но своей работой оправдывает себя. А такой техникой в России доится только 9% всего поголовья коров [5].

Нами были проведены органолептические и физико-химические исследования молока, полученного различными способами механизации доильного процесса. При исследовании органолептических показателей молока в исследуемых хозяйствах было выявлено, что консистенция молока – однородная жидкость без осадка и хлопьев. Молоко без посторонних запахов и

привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку, имеет приятный аромат и вкус. Цвет молока белый. Проводимые исследования показали, что отклонений по органолептическим показателям и в ООО «АНП – Скопинская Нива», использующем для доения наиболее современную доильную установку «Карусель», и ООО «Полянская птицефабрика», где доение осуществляется установкой «Елочка», и ООО «Русское поле», где при доении используются переносные ведра, не наблюдалось. Молоко полностью соответствует по органолептическим свойствам требованиям ГОСТ и СанПиН.

При исследовании физико-химических показателей молока в хозяйствах Скопинского района (молочный жир, молочный белок, плотность, кислотность, группу чистоты, содержание сухого молочного остатка) нами выявлены (таблица 1) различия по качественному составу молока коров при использовании разного доильного оборудования.

При доении коров на современной доильной установке "Карусель" в ООО «АНП – Скопинская Нива» у коров отмечено преимущество по содержанию жира в молоке на 0,16% ($P < 0,001$), по сравнению с доением в переносные ведра ООО «Русское поле». Использование доильной установки "Карусель" позволило обеспечить надлежащую полноту выдаивания и получать молоко с более высоким содержанием жира.

В ООО «Полянская птицефабрика» также отмечено более высокое содержание жира в молоке – на 0,15% – по сравнению с ООО «Русское поле».

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока коров при доении разным доильным оборудованием

Физико-химические показатели	ООО «АНП - Скопинская Нива»	ООО «Полянская птицефабрика»	ООО «Русское поле»
М.д. жира, %	3,71±0,02	3,7±0,11	3,55±0,03
М.д. белка, %	3,37±0,02	3,33±0,01	3,13±0,02
Кислотность, °Т	16,5±0,18	17,5±0,11	19,8±0,14
Плотность, г/см ³	1,030±0,01	1,028±0,01	1,029±0,02
Группа чистоты	1	1	2
СОМО, %	9,23±0,03	9,13±0,05	8,70±0,13

Анализ качественных показателей на наличие белка в молоке выявил, что его содержание в молоке коров в ООО «Русское поле», где доение осуществляется в доильные ведра, ниже, чем в хозяйствах с современным доильным оборудованием. Так, молочная доля белка в ООО «Русское поле» составило 3,13%, что ниже в сравнении с ООО «Полянская птицефабрика» на 0,24%, а в сравнении с ООО «АНП – Скопинская Нива» – на 0,20%. Это означает, что молоко, полученное в хозяйствах, где используется современное доильное оборудование, обладает более высокой питательной ценностью.

Основными компонентами молока, обуславливающими титруемую кислотность, являются кислые фосфорно-кислые соли кальция, натрия, калия, лимоннокислые соли, углекислота, белки [4]. В хозяйствах с разным уровнем механизации процесса доения кислотность молока находилась на уровне 16,5-19,8°Т. Это говорит о том, что молоко доставляется на молоко-

перерабатывающие предприятия и населению (ООО «Русское поле») в свежем виде. Однако, по кислотности молоко, полученное при доении на установках «карусель» и «елочка» более лучшего качества, чем молоко, полученное при доении в переносные ведра (кислотность 19,8°Т).

Плотность молока практически одинакова (1,030 г/см³ при доении на установке «Карусель» в ООО «АНП – Скопинская Нива», 1,028 г/см³ при доении на установке «Ёлочка» в ООО «Полянская птицефабрика» и 1,029 г/см³ при доении в переносные ведра в ООО «Русское поле»). Содержание сухого обезжиренного молочного остатка в молоке коров при использовании разного доильного оборудования составило 9,23% («карусель») и 9,13% («елочка») и 8,70% (переносные ведра). Одним из показателей, по которому судят о санитарно-гигиеническом состоянии молока является его загрязнение механическими примесями (группа чистоты). По этому показателю также можно судить о пригодности молока для непосредственного потребления и переработки на молочные продукты. Молоко в ООО «АНП – Скопинская Нива» и в ООО «Полянская птицефабрика» не имеет загрязнений и механических примесей, поэтому отнесено к первой группе чистоты. Совсем другая обстановка в ООО «Русское поле»: при доении в переносные ведра группа чистоты – вторая.

В результате микробиологических исследований молока патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в исследуемых хозяйствах Скопинского района не выявлено. Также по результатам проведенных нами токсикологических исследований не выявлено содержание солей тяжелых металлов и хлорорганических пестицидов.

Из результатов исследований видно, что качество молока, полученного в хозяйстве, использующем современное автоматизированное доильное оборудование значительно выше, чем молока из хозяйства, использующего устаревшую доильную технику. На основании этого можно сделать выводы о том, что ветеринарно-санитарные показатели молока находятся в прямой зависимости от общего уровня механизации доильного процесса.

Библиографический список

1. Гончаров, В. Д. Рынок молока и молочных продуктов // В. Д. Гончаров Маркетинг продовольственных товаров в России. – М. – 2005. – №8. – 79 с.
2. Криштафомич, В. И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум: учебное пособие / Под ред. проф. В. И. Криштафомич - М. : Дашков и К; 2009 – 592 с.
3. Морозова, Н.И. Теоретические и практические основы производства экологически чистого молока и молочных продуктов в условиях центрального региона России. Автореферат на соискание уч. ст. доктора сельскохозяйственных наук. – Рязань – 1998. – С.12-13.
4. Сорокина, И.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества молока коровы вивария // И.А. Сорокина, Е.В. Киселева. Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева – Рязань – 2012 – 334 с.
5. Техническая оснащенность молочно-товарных ферм России доильным оборудованием. // Новое сельское хозяйство. – 2007. – №1. – С.92-96.

НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ЖИВОТНЫМ ПРИ УКУСАХ ЗМЕЙ

На земле обитает около 400 видов ядовитых змей. В странах СНГ живет 58 видов змей и только 10 из них ядовиты и опасны, в России их еще меньше. В Рязанской области преимущественно обитают гадюки, медянки и ужи.

Узнать, какая змея укусила – ядовитая или неядовитая – очень легко: от укуса неядовитой змеи рана одна, причем зубчатая; ядовитая змея оставляет две круглые ранки.

Укушенная рана (Vulnus morsum) – наносится зубами домашних и диких животных. Характеризуется не столько обширными и глубокими поражениями, сколько тяжелой инфицированностью вирулентной флорой рта животного и служит местом всасывания яда при укусах змей.

По механизму токсического действия яды всех змей делятся на три группы:

1) Преимущественно нейротоксические (курареподобные), вызывающие паралич двигательной и дыхательной мускулатуры, угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров головного мозга (яд кобры).

2) Преимущественно геморрагического, свёртывающего кровь и местного отёчно-некротического действия (яды гадюковых).

3) Яды, обладающие как нейротоксическим, так и геморрагическим, свёртывающим кровь и отёчно-некротическим действием (гремучие змеи).

Патогенез. В патогенезе отравления ядом обыкновенной гадюки важную роль играют высвобождающиеся в организме под влиянием яда физиологически активные вещества: гистамин, серотонин, брадикинин (медиаторы воспаления), обуславливающие болевые ощущения и снижение артериального давления. При укусах этих змей повреждаются кровеносные сосуды не только в зоне поражения, но и во всех внутренних органах (легкие, печень, почки, селезёнка, головной мозг), где также обнаруживается отёк тканей и множество мелких кровоизлияний. Наиболее опасным является укус в область шеи и языка, что при развитии отека тканей может вызвать удушье и быструю гибель животного.

Клиническая картина. Укус гадюки сопровождается возбуждением животного, дрожью, обильным слюнотечением, расширением зрачков, учащением пульса, слабостью, тошнотой, рвотой, потерей ориентации в пространстве, а также развитием местной болевой реакции и распространяющимся геморрагическим отёком. Объем тканей в зоне отека увеличивается в 1,5-2 раза [2].

В отечной жидкости много эритроцитов, что свидетельствует о повышении проницаемости сосудистых стенок. В тяжелых случаях возможно нарушение сердечной деятельности, тахикардия. Имевшая место вначале повышенная температура тела сменяется понижением температуры тела, развитием токсической нефропатии с появлением следов крови в моче (свежих

эритроцитов), на месте геморрагических пузырей могут развиваться некротические участки, понижение артериального давления. Смерть животного может наступить от паралича дыхательного центра.

Мифы об укусах змей [4]. МИФ 1. Упорно держащееся мнение, что ядовитые змеи ни с того, ни с сего бросаются на человека или животное, и даже преследуют убегающего – результат вымысла, навеянного страхом перед этими пресмыкающимися. Укус змеи – акт самозащиты, вызванный неосторожностью человека или животного, его «агрессивными» действиями.

МИФ 2. Жгут. Жгут не останавливает развития отека, который начинает формироваться уже через 10-15 минут после укуса. Дойдя до жгута, отек распространяется за него, причем с обеих сторон бывает выражен одинаково. Таким образом, не задерживая отека, жгут способствует омертвлению и распаду тканей, еще больше нарушает кровообращение, ухудшая питание укушенной конечности. Непосредственно травмируя ткани, жгут способствует развитию интоксикации, появлению язв, гангрены и углублению признаков шока.

МИФ 3. Разрезы в области укуса. Высказывание о полезности многих крестообразных послабляющих разрезов отечной ткани, появляющейся после укусов гадюк, не следует считать правильным. Разрезы лишь увеличивают потерю крови и усиливают опасность инфицирования тканей, поврежденных ядом змеи.

МИФ 4. Кровопускание. Кровопускание рассматривается как средство, «вымывающее» яд кровью пострадавшего. Но при укусах гадюк это исключительно вредное мероприятие, подлежащее строгому запрещению. Кровопускание дополняет кровотечение, увеличивает и без того большую острую кровопотерю, ослабляет благотворное влияние правильно оказываемой врачебной помощи и может быть причиной смертельного исхода животного.

МИФ 5. Прижигание места укуса. Прижигание места укуса, практиковавшееся в далекие от нас времена, рекомендуется и ныне. В современных справочниках, однако, все еще пишут о прижигании ранок, нанесенных зубами змеи, причем не только химическими веществами, как то: ляписом, фенолом, различными кислотами и щелочами и др., но и раскаленным железом, гвоздем, кипящим маслом или порохом. Новейшие исследования показали, что прижигание не разрушает яд, но усиливает местные нарушения, вызывает тяжелые ожоги, усиливает распад ткани и обуславливает разного рода осложнения.

МИФ 6. Иссечение. Иссечение укушенной области, проведенное в первые пять минут после укуса, позволяет удалить большую часть введенного яда. Но, во-первых, эта операция требует специальной подготовки, а, во-вторых, уже минут через 15-20 целесообразность ее теряется. Кроме того, неправильно проведенное иссечение наносит серьезное повреждение тканям и, усиливая тяжесть заболевания, ведет к далеко идущим вредным последствиям. Надо также заметить, что вовремя вырезать поврежденную ткань обычно не удается.

МИФ 7. Марганцовокислый калий. Из более новых мероприятий, не относящихся к античному периоду или средневековью, следует упомянуть

рекомендации о втирании кристаллов или обкалывания места укуса 2-3% -ным раствором марганцевокислого калия. Применение марганцевокислого калия усиливает местные изменения в зоне поражения и вызывает развитие осложнений, требующих иногда хирургического вмешательства.

МИФ 8. Охлаждение. Во многих справочниках рекомендуется наложение льда на область укуса и развития отека с целью замедления кровотока и обезболивающего эффекта. Холодные компрессы, прикладываемые к месту поражения, лишь усугубляют все вредные явления.

МИФ 9. Алкоголь. Алкоголь издавна считался «народным средством» при оказании помощи пострадавшему от ядовитой змеи животному. Его поили водкой, спиртом или коньяком до опьянения с целью нейтрализации яда, не давая при этом спать или делали примочки. Однако, как сейчас известно, алкоголь расширяет сосуды, снижает способность организма противостоять действию яда, усиливает процесс его всасывания и ускоряет распространение по организму [1].

Неотложная помощь при укусе животного змеей:

- извлечение яда из ранок;
- придание полной неподвижности пораженной конечности и самому животному;
- введение противоядной сыворотки;
- циркулярная новокаиновая блокада;
- антибиотикотерапия;
- комплексное симптоматическое лечение.

Извлечение яда из ран. Место укуса сразу найти у животных сложно из-за шерстного покрова. Однако его следует внимательно осмотреть, постараться найти область укуса (шея, конечности, нос, язык).

В первые секунды после укуса допустимо выдавливание первой капли яда. Для выдавливания необходимо широко захватить место укуса в складку и быстрым нажимом выдавить из ранки каплю жидкости, после чего ранка становится зияющей и из нее можно высосать ртом серозную или кровянистую жидкость. Этот метод эффективен только в течение первых 10-15 мин. от момента укуса (в первые 6 минут удаляется около 3/4 всего извлекаемого яда) [3].

Придание полной неподвижности конечности и самому животному. Поступают так, как при переломах кости. Конечность фиксируют с помощью жердей, древесной коры, ветвей деревьев и других подходящих предметов. Если ничего под рукой нет, то при укусе в конечность ее прибинтовывают или привязывают, ремнем, рубашкой, полотенцем и т. д.) к туловищу животного или к его грудной клетке.

Рекомендуется наложение лимфатического турникета: повязки шириной 2-4 см, наложенной свободно, так, чтобы между кожей и повязкой довольно свободно проходил палец руки. Такой турникет прекращает лимфообращение и кровотоков в поверхностных венах.

Лучше собаку или кошку донести на руках до машины или дома. При транспортировке животное также следует удерживать в зафиксированном

состоянии лёжа на боку, лучше животное укрыть тёплым одеялом или пледом, так как температура тела может понижаться вследствие действия яда.

В ветеринарной клинике больному животному предписывают полный покой. Раны, нанесенные зубами змеи, обмывают 3% раствором перекиси водорода или 3% раствором перманганатом калия. Кожу вокруг раны обрабатывают спиртом, йодом или бриллиантовой зеленью. Накладывают стерильную, не давящую (!) повязку. Показано и полезно обильное питье. Пострадавшему дают крепкий холодный чай или кофе, тёплое молоко, воду или бульон [2].

Введение противоядной сыворотки. Противоядие можно добавлять к растворам для внутривенного введения (200 мл кристаллоидных жидкостей) и вводить в течение 1-2 часов, если яд не поступил в кровь.

В качестве моновалентных противозмеиных сывороток используют следующие: «Антигрюза», «Антикобра» и «Антиэфа» и поливалентные сыворотки против ядов кобры, гюрзы и эфы. Их используют в соответствии с наставлениями по их использованию.

Если имеются признаки отравления ядом, противоядие следует вводить в течение двух часов после поступления яда в организм, но противоядие может еще эффективно нейтрализовать яд в течение 24-48 часов после укуса [4].

Циркулярная новокаиновая блокада. При наличии непрекращающихся болей прибегают к циркулярной новокаиновой блокаде, облегчающей их и улучшающей состояние больного животного. 0,25-0,5%-ный раствор новокаина вводят в ткани и межтканевые пространства по всей окружности конечности (циркулярно) немного выше, чем сама область поражения (используется только в области дистальных звеньев конечностей животного, чуть выше предплечья и костей голени).

Антибиотикотерапия. Из ран при укусе змей были выделены грамотрицательные, грамположительные и анаэробные бактерии. Рекомендованы комбинация препаратов, включающая первое и третье поколение цефалоспоринов, пенициллина и энрофлоксацина [3].

Нужно избегать вводить нефротоксические антибиотики из-за возможного развития почечной недостаточности у пациентов, покусанных змеями.

Комплексное симптоматическое лечение:

- Внутривенное введение глюкозы, хлористого кальция и физиологического раствора.
- Противовоспалительные средства (кортикостероиды – дексаметазон, преднизолон и НПВС – ибупрофен, диклофенак).
- Антикоагулянты (гепарин, надропарин кальция, дикумарин, варфарин, фениндион).
- Антигистаминные (димедрол, супрастин, тавегил).
- Мочегонные (фуросемид, лазикс).
- Витаминотерапия (витамины С, В12).
- Сердечные средства (кордиамин, сульфокамфокаин).

Профилактика. Ранней весной, в конце лета и осенью активность змей усиливается, поэтому, отправляясь в лес на прогулку или на охоту с собакой, старайтесь избегать мест, где вероятнее всего могут собираться змеи (каменистые ущелья, густые кустарники). Самый лучший способ «общения» со змеями – стараться просто избегать встречи с ними и соблюдать определенные меры предосторожности при прогулках в лесу. Для профилактики укусов ядовитыми змеями сельскохозяйственных животных проводят иммунизацию противозмеиными сыворотками. И ни в коем случае не убивайте змей – это тоже часть природы, часть окружающего нас мира!

Библиографический список

1. Жуленко, В.Н. Ветеринарная токсикология: Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учебных заведений / В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов; под ред. В.Н. Жуленко. – М.: Колос, 2001. – 384 с.

2. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких животных / Д.К. Макинтайр [и др.]; пер. с англ. Лисициной, Т.В. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 560 с.

3. Сорокина, И.А. Острый гнойный плеврит у кошек. Клинический случай / И.А. Сорокина, Е.В. Киселева // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 330-333.

4. Справочник по ветеринарной медицине / А.Ф.Кузнецов [и др.]; под ред. А.Ф. Кузнецова. – СПб.: Издательство Лань, 2004. – 912 с.

УДК 619:636

*Морозова А.А., к.вет.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Сошкин Р.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЭКСТРАКЦИЯ ЗУБОВ У СОБАК

Современный ветеринарный врач, работающий с мелкими домашними животными, часто сталкивается в своей практике с заболеваниями ротовой полости и зубов в частности. На данный момент рядовому специалисту доступно огромное количество зарубежной и отечественной литературы, в которой описаны самые разнообразные пути и схемы лечения [3]. Однако в условиях среднестатистической, ничем не примечательной клиники, реализовать предложенные методы проблематично в связи с нехваткой оборудования и дорогостоящих препаратов. В связи с этим зачастую все мероприятия по лечению той или иной патологии зуба сводятся к его экстракции (удалению) [4].

А теперь, о самой процедуре. Экстракция зуба – стоматологическая операция по удалению зуба из зубной альвеолы. Рассмотрим поэтапно технику проведения этой операции.

Перед удалением зуба необходимо провести рентгенографию всех зубов. Рентгенограммы являются весьма эффективным методом диагностики для ветеринарного стоматолога. Данный метод позволяет определить степень тяжести заболевания, выявить любые проблемы с корнями зубов или анкилоз.

К тому же рентгеновские снимки способны подтвердить правомерность удаления зуба, для чего снимок необходимо сохранить в карточке пациента. Чтобы убедиться в том, что зуб полностью удален, нужно провести рентгенографию по окончанию операции.

После рентгенографии можно приступить к самой процедуре. Пациент должен быть размещен таким образом, чтобы обеспечить оперирующему хирургу максимальную видимость и комфорт. Необходимо помнить, что непосредственно во время удаления зуба, в зависимости от проводимых процедур, может возникнуть необходимость изменения положения пациента. Свет должен быть достаточно ярким и направлен на оперируемую область. Для поддержания стерильности вокруг удаляемого зуба во время проведения операции необходимо постоянно использовать слюноотсос и ватные тампоны, а также роторасширитель, позволяющий зафиксировать положение челюстей. Наконец, увеличение снимка может помочь хирургу определить зону фуркации корней или сохранившиеся части корня [1].

Удаление зубов это болезненная хирургическая процедура. В зависимости от состояния здоровья пациента совместно с предоперационной анальгезией применяется комплексное обезболивание (сочетание нейролептиков, нестероидных противовоспалительных средств и местного обезболивания, либо их раздельное применение). Упреждающая анальгезия считается более эффективной, чем послеоперационная, поэтому необходимо назначить лекарства до болезненной процедуры.

Рассмотрим удаление однокоренных зубов. Производится надрез десны при помощи скальпеля (номер 11 или 15), зубного элеватора или люксатора. Выбранный инструмент располагают в десневой борозде под углом в сторону зуба (это позволит не выйти за границу кости и избежать повреждения или разреза десны насквозь). Затем инструмент продвигают апикально уровню альвеолярной кости, аккуратно надрезая десну вокруг зуба. Данный шаг очень полезен, так как на долю пародонтальной связки приходится порядка 15% прочности крепления зуба к кости челюсти. Но что важнее, надрезав десну, мы защищаем ее от разрывов во время извлечения зуба. Надрез десны крайне важен в случае с подвижными зубами, когда для удаления зуба не нужно много усилий, но при этом одна сторона которого все еще крепится к десне. Разрыв десны может усложнить закрытие операционной раны.

Далее приступаем к вывихиванию зуба. Это самая опасная часть процедуры. Помните, что в ваших руках находится острый хирургический инструмент, которым вы работаете в области важных и чувствительных структур. Во время операции конец указательного пальца помещают рядом с кончиком элеватора. Это позволяет контролировать введение элеватора, не опасаясь повреждения окружающей слизистой оболочки или кости при случайном соскальзывании инструмента. В то же время свободной рукой придерживается челюсть для обеспечения стабильного положения и исключения перелома нижней челюсти. Сначала подбирается инструмент, соответствующий кривизне и размеру корня. Доступны следующие виды инструментов: классический элеватор, люксатор и крыловидные элеваторы.

Классические и крыловидные элеваторы используются по принципу "вставить и повернуть" для разрыва периодонтальной связки, тогда как люксаторы используются для раскачивания зуба во время их введения с последующим иссечением периодонтальной связки. Вывихивание начинается с решительного, но аккуратного введения кончика элеватора или люксатора в периодонтальную щель. Его внедряют вглубь под углом 10-20 градусов по отношению к зубу во избежание соскальзывания. Поместив инструмент между костью и зубом, его аккуратнейшим образом поворачивают, надавливая двумя пальцами. Но это не означает, что инструмент нужно держать не всей рукой, а только двумя пальцами. Необходимо создать давление, равное давлению двух пальцев. Сохраните положение элеватора на 10-30 секунд для разрыва периодонтальной связки. Важно отметить, что периодонтальная связка не поддается сильным и коротким рывкам. Только продолжительное и постепенное усилие (в течение 10-30 секунд) способно ослабить связку. Грубые и сильные движения оказывают давление только на альвеолярную кость и зуб, что может закончиться переломом одной из этих структур. Следовательно, не нужно применять слишком много силы. Через 10-30 секунд необходимо переместить инструмент в сторону на 1/8 от окружности зуба и повторить действие, описанное выше. Процедура продолжается до тех пор, пока не охватится вся окружность зуба. В зависимости от стадии заболевания и размера зуба может потребоваться до нескольких вращательных движений. Самое главное условие для успешного выкручивания зуба это терпение [2].

Только при медленной и постоянной люксации и ротации прикрепление корня ослабнет, и зуб не расколется. Гораздо легче извлечь неповрежденный корень, чем удалять его обломки.

Удаление зуба проводится только тогда, когда он очень подвижный. Делается это с помощью щипцов, при помощи которых зуб сначала обхватывается, а потом аккуратно извлекается из альвеолы. Не нужно применять чрезмерных усилий, так как это может привести к перелому корня зуба. Во многих случаях, особенно с премолярами, корни имеют круглую форму и без сопротивления поддаются аккуратному выкручиванию и сжатию зуба во время извлечения. Данная процедура не применяется, если на предоперационной рентгенограмме отражаются какие-либо проблемы с корнем зуба (значительное искривление, ослабленный корень). Извлекая зуб, можно совмещать силу пальцев и силу щипцов. Нельзя оказывать никакого чрезмерного давления. Если зуб не извлекается без усилий, необходимо добавить элевации. Возобновите элевацию и продолжайте до тех пор, пока зуб не станет достаточно подвижным для удаления из альвеолы без усилий.

Следующим этапом является авелоластика и ушивание раны, если это необходимо. Все патологически измененные ткани или кости, а также неровные костные края, которые травмируют десну и задерживают ее восстановление, должны быть удалены. Пораженную ткань можно удалить вручную при помощи кюретки. Удаление или выравнивание кости лучше всего осуществлять карбидным или, что предпочтительнее, грубозернистым алмазным бором при помощи высокоскоростного наконечника стоматологической установки с

водяным охлаждением. Как альтернативу вместо высокоскоростных турбинных насадок можно использовать костный напильник. После извлечения зуба альвеолу нужно аккуратно промыть струей 0,12% хлоргексидина для снижения бактериальной контаминации. После дезинфекции альвеолы рану можно ушить, если этого требует ситуация [4].

Теперь рассмотрим удаление многокорневого зуба. Хирургическая операция начинается с формирования десневого лоскута. В ходе операции выполняется либо горизонтальный разрез (конвертный лоскут), либо вертикальный разрез (полнослойный лоскут). Конвертный лоскут создается путем рассечения слизистой оболочки и отслаивания мягких тканей от кости небольшим распатором. Разрез должен захватывать область соседних зубов. Отделение лоскута начинают от десневого края по всей его длине или ниже уровня слизисто-десневого соединения. У края он плотно спаян с костью и отходит с трудом, ближе к переходной складке отделяется легко. Данным способом можно создать лоскуты большего размера, которые впоследствии помогут скрыть грубые дефекты. Вертикальные разрезы создаются по линии угла коронки удаляемого зуба или зуба, расположенного медиально или дистально по отношению к нему. Рассечения делаются немного апикально (шире у основания, чем у десневого края). Более того, важно отрезать полнослойный лоскут за один раз (нежели чем медленно и с разрывами). При создании полнослойного разреза рассекается слизистая оболочка в сторону кости, а надкостница остается на лоскуте. Целый лоскут аккуратнейшим образом отслаивается распатором. Главное не порвать лоскут, особенно в области слизисто-десневого соединения. После отделения лоскута удаляют небольшую часть буккальной кости (примерно на 1/3-1/2 от длины корня, в зависимости от ситуации), чтобы предоставить доступ к корню. Данная процедура проводится только со стороны щеки. Многокорневой зуб разделяется на отдельные части. Корни почти всех многокорневых зубов дивергентные (расходящиеся в разные стороны) поэтому любая попытка удалить такой зуб за один раз может привести к перелому корня. Перелом корня может случиться даже тогда, когда зуб достаточно подвижен. В случае с подвижным зубом извлечь его можно на этапе разделения. Для разделения зуба лучше всего использовать бормащину. Помимо того, что это самый быстрый и эффективный способ, применение бормашины позволяет не перегревать зуб, т.к. используется воздушное и водяное охлаждение. Секционирование зуба следует начинать с места разделения корня в сторону коронки. Данный способ хорош по двум причинам. Во-первых, это позволяет определить точное место фуркации и избежать лишних разрезов, с последующим ослаблением и увеличением риска перелома корня зуба. Во-вторых, данный способ позволяет избежать разрезания корня насквозь с повреждением десны или альвеолярной кости. После секционирования зуба необходимо повторить процедуру, описанную выше, для каждого из отделенных корней. В некоторых случаях отдельные части корня зуба можно использовать как точку опоры при вывихивании зуба. После удаления корней края альвеолярной кости

сглаживаются, а дефект кости закрывается. На этом операцию можно считать законченной.

Описанные методы, на наш взгляд, просты в исполнении и доступны почти каждому специалисту. Они учитывают все анатомо-топографические особенности плотоядных. Кроме того операция требует лишь стандартного набора стоматологического инструмента.

Библиографический список

1. Дженглер, Б. Стоматология / Б. Дженглер. – М., 2011. – 32 с.
2. Стоматология. Тезисы 20 апреля 2012 г. / Под. ред. Ю. Д. Савиной, Ю. В. Ижутковой. – М., 2012. – 44 с.
3. Морозова, А.А. Клинические случаи выпадения прямой кишки у кошек / А.А. Морозова, Е.В. Валова // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 369-374.
4. Фролов, В. В. Болезни зубов и полости рта у собак. / В. В. Фролов – М.: Аквариум-БУК, 2003. – 96 с.

УДК 619:636

*Валова Е.В., ассистент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Зотова О.В., вет. врач ФГБОУ ВПО РГАТУ
Алабина М.С., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЛАПОРОТОМИЯ И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ КОШЕК. ЧТО ЭТО ТАКОЕ? «ЗА» И «ПРОТИВ»

Рано или поздно вопрос о стерилизации кошки встает перед большинством владельцев. Для стерилизации кошек в мировой практике применяют два основных метода: химический (медикаментозный) и хирургический. Некоторые владельцы, для предотвращения течки у своего питомца, предпочитают применять контрацептивные средства. К сожалению, препараты растительного происхождения часто оказываются неэффективны [1]. Более сильные препараты (на основе половых гормонов) имеют существенный недостаток – неконтролируемое изменение гормонального статуса, которое может привести к возникновению железистой кистозной гиперплазии матки, гнойному воспалению матки, новообразованиям репродуктивной системы и молочной железы [2].

Более надежной является хирургическая стерилизация кошек, которую можно проводить по достижении животным 8-месячного возраста. Решая стерилизовать свое животное, владелец избавляет своего питомца от следующих проблем: нежелательная беременность и патологии репродуктивной системы [2, 3]. Кроме того, научно доказано, что стерилизация кошек до первой течки на 50% снижает риск возникновения опухолей молочных желез.

К наиболее распространенным видам операции относятся:

Овариоэктомия, при которой проводят удаление только яичников. В этом случае прекращается выработка половых гормонов и, как следствие,

останавливаются течки. Данная операция допустима только для молодых кошек при отсутствии патологии репродуктивных органов в период отсутствия течки.

Овариогистерэктомия, при которой проводят удаление яичников и матки. Такая операция показана животным, имеющим патологические процессы в матке.

Трубная окклюзия – перевязывание маточных труб. По сути, только эта операция может обозначаться термином «стерилизация», т.к. она подразумевает искусственное прекращение воспроизводительной функции без удаления яичников и матки. В статье термин «стерилизация» используется для удобства, поскольку привычен для понимания владельцев.

Овариоэктомия и *овариогистероэктомия* – это кастрация, т.е. удаление половых желез для исключения возможности последующего воспроизводства.

Гистерэктомия – удаление матки при сохранении яичников.

В ветеринарной практике две последние операции проводятся крайне редко. После них зачатие становится невозможным, а гормональный фон не меняется, т.е. течки продолжаются, как и прежде.

Независимо от применяемого метода стерилизации, перед операцией животное необходимо подготовить. Если в последние 3 месяца не проводилась дегельминтизация, то за 10 дней до операции животное необходимо обработать. Обязательным условием является голодная диета не менее 12 часов, воду убирают за 2-3 часа до операции. Оперативное вмешательство проводится под общей анестезией. Так же подготавливается операционное поле – удаляется шерсть, кожа обрабатывается антисептическими растворами. Существует несколько методов проведения стерилизации кошек: лапароскопический, по белой линии живота и через боковой разрез брюшной стенки.

1. Лапароскопия – это метод осмотра органов брюшной полости пациента. Через небольшой прокол (размером около 1-1,5 см) вводят инструмент, оснащенный оптикой, и дополнительно иглу для наложения пневмоперитонеума (введение воздуха). В тех случаях, когда при лапароскопии ставится задача хирургического вмешательства, делаются один-два дополнительных разреза-прокола (по 5-7 мм) для специальных эндохирurgicalических инструментов.

Преимущества: малая травматичность, что проявляется в виде снижения послеоперационных болей, быстрого восстановления физиологических функций, возможность детальной визуализации органов брюшной полости; риск развития послеоперационных грыж уменьшается за счет отсутствия широкого рассечения тканей.

Недостатки: для манипулирования инструментами, при лапароскопическом методе, необходимо введение в брюшную полость газа (воздуха или углекислого газа), что увеличивает нагрузку на сердечную деятельность животного и требует дополнительного времени на операцию, а значит увеличение вводимых доз наркоза. Также эта манипуляция может привести к ряду осложнений: посредством инсуффляции двуокиси углерода достигается рабочее давление 8-12 мм рт. столба; по окончании операции 50 %

углекислого газа остаются в брюшной полости и поглощаются системой крови. Организм пытается компенсировать гиперкапнию путем увеличения дыхательного объема в единицу времени, однако при самопроизвольном дыхании пациента этому препятствует высокое внутрибрюшное давление; при проколе существует риск расслаивания мышц брюшного пресса и травмы внутренних органов; риск повреждения анатомических структур связан с неудобствами оперирования в двухмерном пространстве (глядя в монитор). В случае выявления различных патологий (миома матки, киста яичника, пиометра и т.д.) в процессе лапароскопии может возникнуть необходимость в переходе на лапаротомию. Чтобы избежать осложнений, в процессе стерилизации с использованием лапароскопической техники, необходимо проведение ультразвукового исследования органов брюшной полости, что требует от владельца животного дополнительных материальных затрат.

2. Доступ по белой линии живота.

Техника проведения данного метода заключается в рассечении брюшной стенки по апоневрозу живота – белая линия (безсосудистая, несодержащая мышечных волокон, структура). Извлекаются поочередно оба рога матки, затем накладывается прошивная лигатура на яичниковые связки и яйцеводы. Яичники удаляют и послойно ушивают операционную рану.

Преимущества: операция, проводимая способом по белой линии занимает в среднем 20 минут, т. е. требует минимальной продолжительности дачи наркоза; в нашей клинике длина разреза составляет около 1-1,5 см, что сопоставимо или меньше, по сравнению с лапароскопическим методом; разрез закрывают внутрикожным швом, это позволяет не применять послеоперационной попоны; этот метод менее травматичный, так как структура мышечных волокон не нарушается и максимально сохраняется целостность сосудов, а также не требуется усилий для выведения матки и яичников. Минимальная подготовка животного к операции; стоимость операции дешевле, по сравнению с лапароскопическим методом.

Недостатки: невозможность осмотра брюшной полости с целью своевременного выявления послеоперационных осложнений, вследствие небольшой величины разреза.

3. Боковой доступ. Оперативный доступ осуществляется через небольшой боковой разрез. Обязательное условие для выполнения бокового доступа – отсутствие беременности и патологии репродуктивной системы.

Преимущества: те же, что и при доступе по белой линии живота.

Недостатки: усложняется проведение операции при выявлении заболеваний матки или беременности (приходится расширять разрез, что повреждает мускулатуру брюшной стенки); невозможность осмотра брюшной полости вследствие небольшой величины операционной раны; такой доступ существенно усложняет процедуру наложения лигатур на связочный аппарат и артерию яичника, расположенные на другой стороне относительно разреза, а при сильном подтягивании органа существует опасность разрыва связок и яичниковых артерий.

Каждый из выше описанных методов стерилизации кошек имеет свои преимущества и недостатки. При выборе метода врач должен, прежде всего, руководствоваться собственным опытом и проводить операцию таким способом, который наиболее уместен и которым он лучше владеет. Неуместно переносить методы операций из области гуманитарной медицины на кошек. По причине довольно небольшого размера домашних кошек и стандартного размера эндоскопических инструментов вопрос о малой травматичности лапароскопических операций мы ставим под сомнение. Метод срединной лапаротомии считаем более предпочтительным, так как общая длина разрезов и проколов брюшной стенки для лапароскопических инструментов выходит больше, чем длина разреза при лапаротомии по белой линии. Также при такой стерилизации исключается необходимость инссуфляции газа в брюшную полость и операция проходит при минимальной дозе общего наркоза.

Библиографический список

1. Морозова, А.А. Хирургическая помощь животным при ожогах / А.А. Морозова // Сб. науч. тр. конф. Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК/ Рязань. : Изд-во РГАТУ – 2012. – С. 389-392.
2. Киселева, Е.В. Альтернативные средства лечения мастита коров / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник Ветеринарии. – 2011. – №4. – С. 18-19.
3. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек / Х. Шебиц, В. Брасс; пер. с нем. В. Пулинец, М. Стёпкин. – 2-е изд. перераб. – М: ООО «АКВАРИУМ ПРИНТ», 2005. – 512 с.

УДК 637.56.06

*Солопов П.А., к.вет.н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Гаглова С.Н., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БЛЮД ЯПОНСКОЙ КУХНИ

Морская рыба и другие морепродукты, являющиеся основными ингредиентами японской кухни, богаты витаминами, в частности, группы В. Они обеспечивают организм высококачественными белками и минералами такими, как йод, цинк, калий, фосфор, а входящие в состав рыбьего жира жирные кислоты омега-3 очень полезны для сердечно-сосудистой системы. В то же время по своей питательной ценности рыба мало уступает мясу сельскохозяйственных животных, а по степени усвояемости в организме человека значительно превосходит говядину. Кроме того, в рыбе содержатся незаменимые аминокислоты. Принимая во внимание самую высокую среднюю продолжительность жизни японцев, можно сделать вывод, что суши – весьма полезный продукт. В Европе суши считают чуть ли не самой полезной и экологической пищей.

Однако глава Роспотребнадзора, главный санитарный врач России Геннадий Онищенко не рекомендует россиянам посещать суши-рестораны.

«Зачем есть эту пораженную глистными инвазиями рыбу? Моды в питании быть не может. Сам факт поглощения такой рыбы небезразличен в худшую сторону для вашего организма», – заявил он 9 июня 2012 года на брифинге в Москве. Кроме того как любое блюдо, приготовляемое из сырых или подвергающихся незначительной термообработке продуктов, суши являются скоропортящимися. Поэтому срок хранения приготовленных суши не превышает 24 часов, наилучшим же вариантом является употребление суши сразу после приготовления.

Рыба может быть источником и носителем патогенной и условнопатогенной микрофлоры и при неправильном хранении вызывать пищевые отравления [3]. При употреблении рыбы, частыми возбудителями пищевых отравлений являются вибрионы, сальмонеллы, стафилококки, листерии, клостридии, бациллы [1]. Кроме того, рыба, пораженная гельминтами, может служить источником заражения человека гельминтозоозами [2]. После техногенной аварии на атомной электростанции «Фукусима-2», повлекшей радиационное загрязнение, стали возникать сомнения в безопасности поставляемого из Японии рыбного сырья.

Учитывая вышеизложенное, рыбная продукция должна проходить обязательный контроль на безопасность и доброкачественность, прежде чем стать сырьем для приготовления блюд японской кухни.

Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза охлажденной рыбы, закупленной у основных поставщиков суши-ресторанов - гипермаркетах г. Рязани. По результатам органолептических, микробиологических, физико-химических, паразитологических и радиологических исследований все 15 проб соответствовали параметрам качества и безопасности. Был проведен опыт по сохранности охлажденной рыбы в условиях бытового холодильника, а также при хранении при комнатной температуре в сравнении с сохранностью слабосоленой рыбы (семги) а также по определению консервирующих свойств японского хрена васаби.

В первые сутки хранения охлажденной рыбы концентрация водородных ионов всех проб была в пределах нормы. Фильтрат водной вытяжки из мышц рыбы слегка опалесцировал, а рН показало до 6,9, что говорит о свежести проб. Проба №4 показала наивысший водородный показатель 6,7, что также в пределах нормы. На вторые сутки хранения водородный показатель увеличился незначительно. На седьмые сутки хранения проба №2 показала наилучший результат, поскольку водородный показатель остался в норме и составил 6,8. Проба №1 имела высший предел нормы, а проба №3 соответствовала рыбе сомнительной свежести. Проба №4 имела водородный показатель 7,6, что указывало на ее недоброкачественность (Таблица 1).

На первые сутки хранения слабосоленой рыбы водородный показатель был в пределах нормы и самый высокое значение было 6,4, а фильтрат водной вытяжки из мышц рыбы слегка опалесцировал. На вторые сутки показатели значительно не изменились. На седьмые сутки рыба оставалась свежей, поскольку водородный показатель также оставался в пределах нормы до 6,9, что указывало на доброкачественность слабосоленой рыбы.

При проведении микробиологических исследований на первые сутки хранения в холодильнике в одном образце охлажденной рыбы было обнаружено 12 микробных клеток в одном поле зрения. Эта же проба с использованием васаби показала более хороший результат – 3 микробных клетки. В остальных образцах микробных клеток не найдено. При исследовании проб охлажденной рыбы, хранившейся при комнатной температуре, выявлено гораздо большее количество микробных клеток – от 5 до 30, причем максимальное количество содержалось вновь в пробе №4.

Таблица 1 - Изменение водородного показателя в разные сроки хранения в условиях бытового холодильника.

№ пробы	1 сутки	2 сутки	7 сутки
	Охлажденная		
1	6,42	6,5	6,9
2	6,2	6,3	6,8
3	6,5	6,57	7
4	6,7	6,8	7,6
Слабосоленая			
5	6,1	6,1	6,7
6	6,4	6,5	6,8
7	6,2	6,4	6,9
8	6,4	6,5	6,9

На вторые сутки хранения в холодильнике обнаружено большее количество микробных клеток, но рыба отвечает показателям свежести и пригодна для употребления в пищу.

Однако проба №4 показала худшие результаты, в ней найдено 45 микробных клеток. Это указывает на то, что рыба сомнительной свежести. Но эта же проба содержит меньше микробных клеток с использованием васаби – 27. При исследовании проб, хранящихся при комнатной температуре на вторые сутки, обнаружено до 50 микробных клеток, причем проба №4 содержит максимальное количество. С использованием васаби охлажденная рыба, как в холодильнике, так и при комнатной температуре, имеет лучшие показатели. На седьмые сутки хранения охлажденная рыба содержит более 80 микроорганизмов, что указывает на ее недоброкачественность (Рисунок 1).

При проведении микробиологических исследований из глубоких слоев охлажденной рыбы в первые сутки хранения в холодильнике микробных клеток не найдено. В пробе № 4 найдено 2 микробные клетки. При использовании васаби в данной пробе микроорганизмов не обнаружено. При комнатной температуре в пробах найдено до 9 микробных клеток, а в пробах с васаби микроорганизмов обнаружено не было. На вторые сутки хранения в холодильнике количество микробных клеток увеличилось до 12 в одном поле зрения, а с использованием васаби – до 8. При комнатной температуре показатели немного хуже: до 19 клеток, а с васаби до 12. Причем в пробе № 4 содержится большее количество микробных клеток. На седьмые сутки хранения рыба не пригодна для использования в пищу.

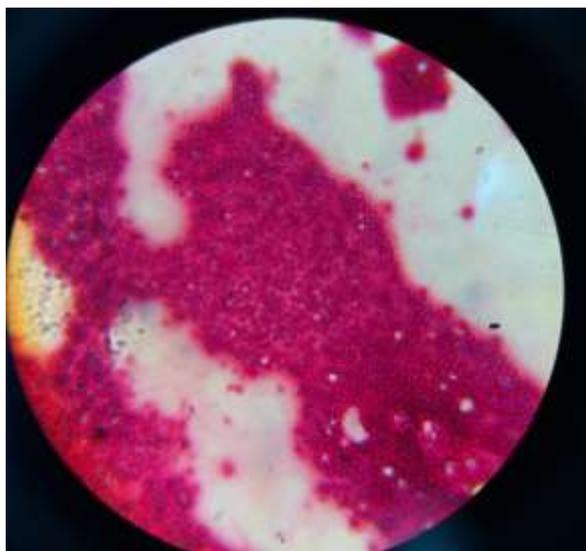


Рисунок 1 – Мазок-отпечаток охлажденной рыбы на седьмые сутки хранения

При проведении микробиологических исследований на первые сутки хранения в холодильнике в образцах слабосоленой рыбы микробных клеток обнаружено не было. При комнатных условиях мы обнаружили единичные палочки, до 4, а в пробах с васаби их не было обнаружено.

На вторые сутки хранения в холодильнике количество микроорганизмов увеличивается до 12, а с использованием васаби до 5 в одном поле зрения. При комнатной температуре содержится до 25 микробных клеток, с васаби до 15. На седьмые сутки хранения рыба содержала до 30 микробных клеток, а при комнатных условиях она стала недоброкачественной.

При проведении микробиологических исследований из глубоких слоев мышц слабосоленой рыбы на первые сутки хранения микробных клеток обнаружено не было. Только при комнатной температуре было найдено до 3 микроорганизмов, хотя в этих же пробах с васаби их не обнаружено. На вторые сутки хранения в холодильнике в рыбе содержалось до 7 микробных клеток, а в пробах с васаби их не было обнаружено, лишь в пробе № 7 была найдена 1 микробная клетка. При комнатных условиях микроорганизмов содержалось до 17. В пробах с васаби были обнаружены единичные микробные клетки, а в пробе № 6 они не были найдены. На седьмые сутки в холодильнике пробы содержали до 25 микроорганизмов, а при комнатной температуре их было более 80.

Библиографический список

1. Маловастый, К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы: Учеб. – метод. пособие. Брянск: Брянский ГСХА, 2011. – 404 с.
2. Новак, А.И. Инвазионные болезни рыб/ Новак А.И., Новак М.Д. //Учеб.-метод. пособие. - Рязань, 2012. – 32 с.
3. Серегин, И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при оодиниозе / И. Г. Серегин, И. Р. Смирнова, В. В. Никитченко, П. Рамлочан // Ветеринария. – 2008. - №2. – С. 60 – 63

АНАЛИЗ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАНДИ И ЕГО КОМПОНЕНТОВ

Пчеловодство играет важную роль в народном хозяйстве и экономике страны, оно является неотъемлемой частью агропромышленного комплекса России.

Пчел разводят для получения меда, воска, перги, маточного молочка, прополиса, пыльцы, которые находят широкое применение в народном хозяйстве. Мёд - это основа и корень медицины. Мёдом и продуктами пчеловодства можно вылечить все известные человечеству болезни. Мёд – это не просто продукт питания, это лекарство высшей пробы, замечательный естественный консервант и антисептик в одном лице.

Перга – это продукт, который приготавливается пчелами из цветочной пыльцы и меда с добавлениями секретов различных желез. Ценность перги заключается в том, что в ней содержится большое количество аминокислот, витаминов и ферментов, обладающих биологической ценностью для пчел.[1]

Пчелы используют различные виды корма: нектар и пыльцу, собирая их с цветков растений. Пчелы перерабатывают нектар в мед, а пыльцу в пергу, создавая запасы концентрированных кормов на неблагоприятный зимний период. Однако часто приходится прибегать к подкормкам пчел, а причиной этого становятся самые различные факторы.

Подкормка пчел - залог хорошего развития пчелиной семьи. Для подкормки пчел используют сахарный сироп, сахарно-медовое тесто. Сахарный сироп готовят непосредственно перед раздачей пчелам. Тестообразные корма готовят заранее и хранят в герметичных упаковках, что предотвращает высыхание теста.

Механизировать процесс приготовления жидких подкормок достаточно просто. Механизация приготовления тестообразных подкормок более сложная задача. Но все же пчеловоды все большее предпочтение отдают тестообразным кормам.

Для приготовления тестообразной подкормки необходимо использовать высококачественную сахарную пудру с размерами частиц не более 0,20 мм и без комков. Для изготовления пудры берут сахар с влажностью не более 0,15 %. Из более влажного нельзя получить достаточно мелкий помол. [3]

Для измельчения кормов можно применить наиболее распространенные способы измельчения - дробление ударом, истирание шероховатыми поверхностями, измельчение давлением (плющение).

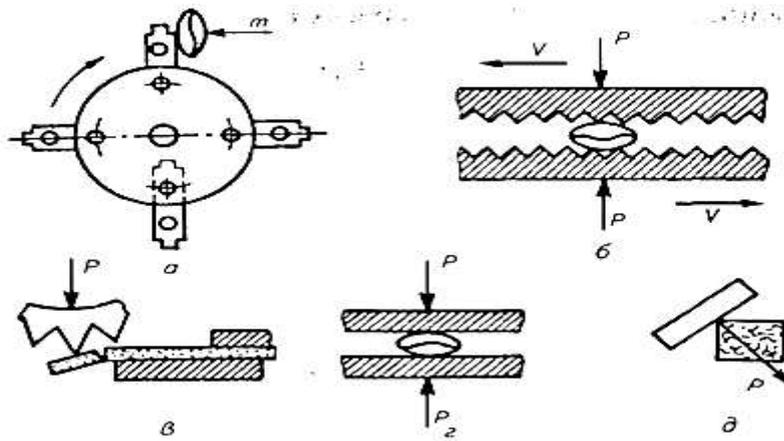


Рисунок 1- Способы измельчения кормов: а - дробление ударом, б - истирание или размол, в - раскалывание, г - плющение, д - резание.

Выбор способа измельчения кормов зависит от физико - механических свойств исходного материала, минимума энергозатрат на процесс и требования к качеству конечного продукта.

Наибольшее распространение для приготовления сахарной пудры нашел способ измельчения, называемый дроблением. Сахарную пудру можно измельчать как в домашних условиях, так и в производстве. В домашних условиях, как правило, используют кофейные мельницы, но выход продукты не велик, его хватает для кормления не более 5 семей, да и процесс приготовления пудры на них слишком длителен, что связано с быстрым нагревом мельниц.

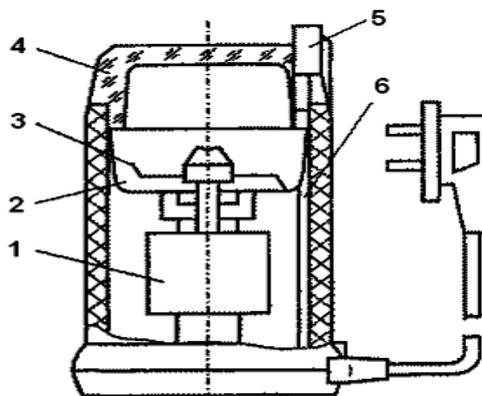


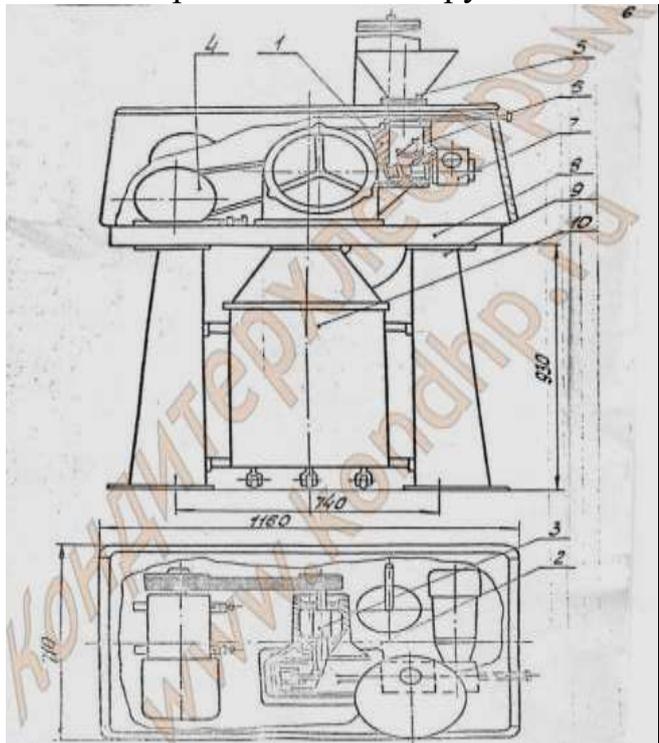
Рисунок 2- Кофемолка ЭКМУ-50: 1-электродвигатель, 2-чаша, 3-нож, 4-крышка, 5-кнопка, 6-толкатель.

В электрокофемолке ЭКМУ-50 ударного действия сахарный песок разбивают вращающимся с большой скоростью двухлопастным ножом. В пластмассовом корпусе установлен электродвигатель с помехоподавляющим устройством. Двигатель укреплен на резиновых амортизаторах для уменьшения шума во время работы. Кофемолка снабжена блокирующим устройством, которое отключает двигатель при открывании крышки.

Для приготовления сахарной пудры на каждом предприятии выделяется отдельное, хорошо изолированное помещение, т.к. в нем неизбежны случаи выделения и скопления тончайшей сахарной пыли. Помимо нежелательности засорения помещения подобной пылью с точки зрения санитарно-гигиенической, она недопустима с точки зрения ее взрывоопасности, поэтому

эти помещения следует оснастить хорошо действующими установками для улавливания и удаления пыли.

Для измельчения сахарного песка на фабриках применяются молотковые мельницы различных конструкций



а) Схема микромельницы.

б) Фото микромельницы.

Рисунок 3- Микромельница типа А2-ШИМ: 1-корпус мельницы, 2-ротор с молотками, 3-вал ротора, 4-двигатель В100S2, 5-загрузочная воронка, 6-ловушка с магнитами, 7-привод питающего шнека, 8-рама, 9- стойки, 10-бак для сахарной пудры, 11-фильтр, 12-кожух.

Микромельница типа А2-ШИМ предназначена для производства сахарной пудры методом измельчения сахара-песка молотковым ротором. Микромельница типа А2-ШИМ состоит из корпуса мельницы 1, в котором вращается ротор с восемью молотками 2. Вал 3 ротора установлен в подшипниках, находящихся в корпусе, который соединен с корпусом микромельницы. Вращение ротора осуществляется электродвигателем 4 через клиноременную передачу. На корпусе мельницы закреплена загрузочная воронка 5 для сахара-песка, внутри корпуса смонтирована ловушка 6, предназначенная для улавливания металлических примесей. Для подачи сахара-песка в мельницу служит привод 7, состоящий из электродвигателя, и питающего шнека. Мельница и электродвигатель смонтированы на раме 8, которая установлена на две стойки 9. Для сбора сахарной пудры используют сменные бачки 10, которые соединяются с корпусом мельницы с помощью фильтра 11.[2]

Для приготовления канди помимо измельчения сахара немаловажен процесс смешивания компонентов – меда и сахарной пудры.

Смешивание сухих сыпучих материалов и порошкообразных веществ, а также густых и вязких масс и пастообразных материалов производится в смесителях разнообразных конструкций.

Смесители могут быть разделены на следующие группы (рис. 4):

КЛАССИФИКАЦИЯ СМЕСИТЕЛЕЙ



Рисунок 4-Классификация смесителей.

По способу управления рабочими процессами тестомесильные агрегаты классифицируются как агрегаты с ручным, полуавтоматическим или автоматическим управлением.

По способу приготовления агрегаты делятся на периодические, непрерывные и комбинированные. В зависимости от схемы тесто ведения их можно подразделить на однофазные и многофазные.

В зависимости от структуры рабочего цикла тестомесильные машины делят на машины периодического и непрерывного действия. Первые могут иметь стационарные месильные емкости (дежи) или сменные (подкатанные дежи). Дежи бывают неподвижными, со свободным или принудительным вращением.

По интенсивности воздействия рабочих органов на обрабатываемую массу месильные машины делятся на три группы: тихоходные, с усиленной механической проработкой и интенсивные.

По конструкции рабочих органов (мешалок) применяют смесители: для сыпучих кормов — шнековые, лопастные и ленточные; для жидких — турбинные, пропеллерные и лопастные; для рассыпных влажных кормов — шнековые и лопастные.

Приготовление тестообразных кормов является трудоемким процессом, поэтому попытки полностью механизировать данный процесс предпринимались достаточно давно. Так в НИИ Пчеловодства была разработана технологическая линия приготовления тестообразной подкормки.[2,4]

Оборудование линии устанавливается на эстакаде в трех уровнях. На верхнем уровне расположена таль 5, которая может перемещать передвижной бункер 4 сухих компонентов к смесителю 6, к бункеру 7 сухих смесей и мед с сиропом к заливной горловине в темперирующую машину 8. На среднем уровне расположен смеситель 6 сухих компонентов, бункер 7 и дозатор 11 сухих смесей, а также темперирующая машина 8. На нижнем уровне расположена ванна 1 для распускания меда, тележки 2 для подачи сухих компонентов, меда или сиропа на весы 3 и доставки расфасованного и

упакованного тестообразного корма на склад, дозатор жидких компонентов 9, микромельница 12, смеситель сухих и жидких компонентов 10, устройство 13 для полуавтоматической фасовки тестообразного корма и машина 14 для запайки полиэтиленовых пакетов. Такое расположение оборудования дает возможность получить поточный процесс приготовления тестообразных подкормок пчелам.

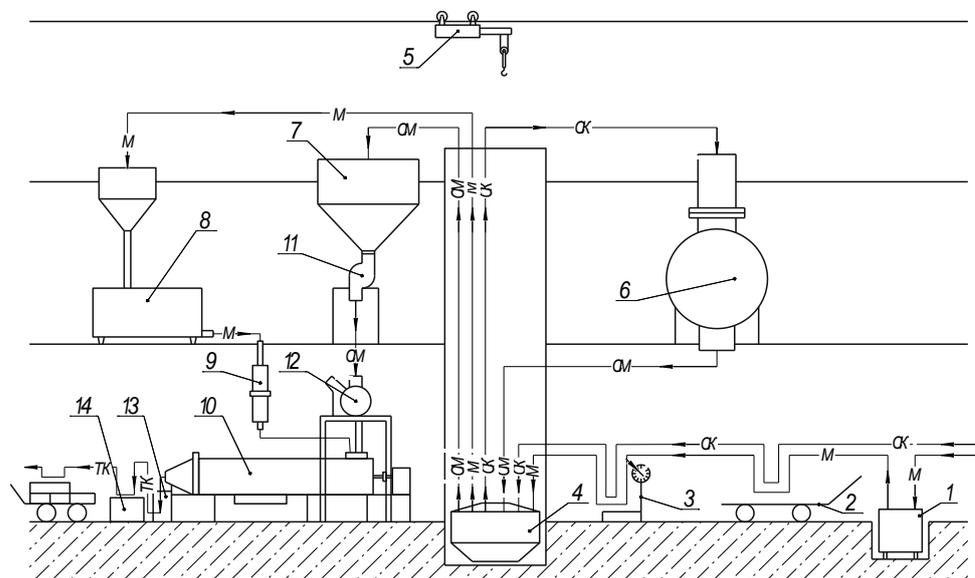


Рисунок 5 - Схема поточной технологической линии приготовления тестообразных подкормок пчелам: М - мед; СК - сухие компоненты корма; СМ - смесь сухих компонентов; ТК - тестообразный корм; 1 – ванна; 2 – тележка; 3 – весы; 4 – передвижной бункер; 5 – таль; 6 – смеситель сухих компонентов; 7 – бункер сухих смесей; 8 – темперирующая машина; 9 – дозатор жидких компонентов; 10 – смеситель сухих и жидких компонентов; 11 – дозатор сухих смесей; 12 – микромельница; 13 – устройство для полуавтоматической фасовки тестообразного корма; 14 – машина для запайки полиэтиленовых пакетов.

Из анализа вышеперечисленных факторов выявлено, что подкормку пчел можно осуществлять несколькими способами: постановкой в улей запасных рамок с медом и пергой; подготовленными жидкими сиропами; изготовленными в виде тестообразной массы смесями, состоящими из сахарной пудры, распущенного меда или инвертированного сиропа с добавлением биологически активных веществ и лекарственных препаратов.

Но не выявлено более оптимального устройства для одновременного измельчения и смешивания продукта для получения канди. Поэтому необходимо разработать универсальное устройство, позволяющее измельчать сахарный песок до состояния сахарной пудры и смешивания её с компонентами, входящими в состав канди – медом и добавками, в домашних условиях.

На основе выше проведенного анализа мы выбираем тип рабочего органа – жестко установленный на валу нож, позволяющий измельчать сахарный песок ударным воздействием до состояния пудры, а так же интенсивно воздействовать при вращении на компоненты канди, перемешивая их до однородного состояния.

Библиографический список

1. Некрашевич В.Ф., Мамонов Р.А., Торженева Т.В., Коваленко М.В., Технология, средства механизации и экономика производства перги - Рязань, 2013 г.
2. Некрашевич В.Ф., Кирьянов Ю.Н., Механизация пчеловодства - Рязань, 2011г.
3. Лузгин Н.Е. Технология и агрегат для капсулирования подкормок пчелам – Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Рязань, 2004.
4. Корнилов С.В. Технология и линия приготовления капсулированных подкормок пчелам - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук - Рязань, 2005.

УДК 630.48

*Гришин И.И., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ
Егоров В.С., аспирант ФГБОУ ВПО РГТУ*

ОСОБЕННОСТИ ДОЕНИЯ КОБЫЛИЦ В ЛАКТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Доение кобылиц имеет ряд особенностей, обусловленных интенсивностью секреции молока, спецификой строения вымени и подсосным методом выращивания жеребят.

Молочная продуктивность кобылиц в значительной степени зависит от своевременного отдаивания молока, по мере того как оно заполняет вымя. В естественных условиях вымя кобылицы опорожняется жеребенком очень часто.

По нашим наблюдениям, на пастбище в табуне 10-15-дневный жеребенок сосет кобылицу в сутки 40-45 раз, в возрасте одного месяца — около 30 раз, а в возрасте 3-4 месяцев — 20-23 раза, причем интервалы между сосаниями не превышают днем 1 часа 45 минут, а ночью 2 часов 20 минут.

Однако на кумысных фермах нельзя просто повторять этот естественный процесс, здесь необходимо учитывать определенные требования для организации труда и повышения его производительности. Желательно доение проводить через возможно более продолжительные промежутки времени, но не настолько редко, чтобы терять молоко.

Вымя у кобылиц отличается небольшим объемом, и за один удой, даже от высокомолочных кобылиц, получают 2-3 л молока, но чаще получают 1-2 л.

С уменьшением числа доек кобылицы меньше продуцируют молоко в расчете на единицу времени. Это свидетельствует о задержке секреции молока по мере наполнения вымени. Следовательно, необходимо опорожнять вымя кобылицы, как только оно наполнится.

Можно считать, что наполнение вымени у кобылиц в первые 2 месяца лактации происходит в среднем через 2 часа, а у некоторых даже через полтора часа; в конце лактации, на шестом месяце, — только через 3-4 часа.

Соответственно этим промежуткам и рекомендуется устанавливать количество доек на кумысной ферме, то есть в первые месяцы лактации при хорошем кормлении кобылиц необходимо доить через 2 часа, а во второй

половине лактации и невысоком уровне молочной продуктивности — через 3-4 часа.

Многokратное в течение суток доение требует исключительно четкой организации всей работы, высокой квалификации доярок, обеспечения фермы необходимым инвентарем и оборудованием, облегчающим труд обслуживающего персонала.

Образование молока у кобылиц происходит равномерно в течение суток, и ночью вымя наполняется столь же быстро, как и днем, поэтому при доении кобылиц без жеребят приходится вводить ночные работы, что связано с рядом организационных трудностей.

Именно из-за этого обстоятельства в молочном коневодстве не получает широкого распространения доение кобылиц без подпуска жеребят; обычно на фермах кобылиц доят только днем, а ночью молоко высасывают жеребята. Такая необходимость сочетания доения кобылиц с подпуском к ним жеребят предопределяет комбинированное направление молочного коневодства.

Весь процесс приучения кобылиц к доению, включая и обтяжку, длится 10-14 дней. При этом очень важное значение имеет спокойное обращение с кобылицей и жеребенком; нельзя их бить, так как это может привести к нарушению рефлексов отдачи молока и кобылу приучить к доению будет очень трудно.

Кобылиц, находящихся на конюшенном содержании, а также использовавшихся на работе, приучить к доению значительно легче.

Для увеличения выхода товарного молока на специализированных кумысных фермах кобылиц следует приучать к доению без подпуска жеребят. Однако необходимо иметь в виду, что отъем жеребенка от кобылицы, осуществленный без постепенного приучения, ведет к нарушению функций молочной железы.

Приучать кобылиц к доению без жеребенка следует осторожно: сначала максимально сокращают время подпуска, затем лишь показывают жеребенка. Очень важно соблюдать при этом привычные условия доения, а также не бить лошадь, не допускать шума и обращаться с ней не грубо.

Широкому распространению доения без жеребят препятствуют не столько некоторые трудности приучения кобылиц, сколько сложность организации круглосуточного доения и общее направление коневодства, при котором получение товарного молока необходимо сочетать с практически удобными методами выращивания молодняка на мясо или для получения рабочей лошади.

На некоторых кумысных фермах практикуют додаивание кобылиц; как только заканчивают основное доение всей группы, начинают повторную дойку (так называемый поддой). Во время поддоя получают дополнительные порции молока, задержанные кобылицей при основном доении.

Других лошадей вместе с дойнными кобылицами содержать не следует. При большом поголовье в дойном табунах его целесообразно разделить на отдельные группы. Особенно это необходимо при доении без жеребят, так как у

кобылиц, которых систематически недодаивают, не только снижается продуктивность, но и часто возникает заболевание вымени — мастит.

Для исключения заболевания вымени у кобылиц – маститом, предлагаем в процессе доения кобылиц использовать метод УВЧ. При доении с УВЧ высокочастотное магнитное поле воздействует на центральную нервную систему лакирующего животного, что способствует полной молокоотдаче. Замечено, что молокоотдача у дойных кобылиц при подаче УВЧ на вымя способствует отдаче молока даже в отсутствии жеребенка.

Библиографический список

1. Витта, В.О. Коневодство и конейиспользование. (Текст) / В. О. Витта. М., Издательство «Колос», 1964. 383с.

2. Гейдрих, Г. Маститы сельскохозяйственных животных и борьба с ними. (Текст) / Г.Гейндрих, В.Ранке // - М.: Колос, 1968. – с. 376.

3. Гончаров, В.П. Профилактика и лечение маститов у животных. (Текст) / В.П. Гончаров // - М.: Россельхозиздат, 1997. – с. 205.

4. Красников, А.С. Хотов, В.Х, Коневодство (Текст) / А.С. Красников, В.Х. Хотов // - М.: Издательство МСХА, 1995.

УДК 621.357.77

*Санникова М.Л., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Вырикова Т.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ЛИТЬЕ ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ ВЫЖИГАЕМЫМ МОДЕЛЯМ – ОДИН ИЗ ПРОГРЕССИВНЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВОК

Задача литейного производства заключается в получении отливок с максимальным приближением к окончательному виду детали с последующей механической обработкой и дальнейшим шлифованием. Таким образом, коэффициент использования материала должен быть приближен к единице- это главное условие получения заготовок.

Этого можно достигнуть усовершенствованием специальных способов литья(в кокиль, литье под давлением, центробежное литье, литье по выплавляемым моделям, в оболочковые формы и др.).

Литьё по газифицируемым моделям как новый технологический процесс появился в середине 50-х годов. Но мировая практика свидетельствует о постоянном росте производства отливок этим способом, особенно популярен он в США и Китае(до 1,5 млн.т./год) Главным назначением этого литья было повысить точность литья при значительном уменьшении затрат на оборудование и материалы по сравнению с технологией литья по выплавляемым моделям.

Способ литья по газифицируемым моделям (ЛГМ)позволяет:

- Резко уменьшить затраты на оборудование
- Сократить число технологических операций

Благодаря использованию в качестве формовочного материала оборотного кварцевого песка(95-97%) и упрочнения формы вакуумом удается:

- Исключить использование стержней и оборудования для их изготовления

- Сократить операции финишной обработки отливок
- Снизить до минимума количество отходов производства
- Сократить трудозатраты в 2—4 раза
- Снизить потребление электроэнергии в 2—3 раза
- Сократить и оптимально использовать производственные площади
- Уменьшить затраты на вспомогательные материалы в 3—5 раз

Затраты на организацию производства ЛГМ, включают в себя проектирование и изготовление пресс-форм. Технология ЛГМ позволяет получать отливки весом от 10 грамм до 2000 килограмм с чистотой поверхности Rz40, размерной и весовой точностью до 7 класса (ГОСТ 26645-85).

В качестве материалов отливок применяют практически все марки чугунов от СЧ15 до ВЧ50, износостойкие, стали, от простых углеродистых ст. 20-45 до высоколегированных, теплостойких и жаропрочных, практически все литейные марки бронз, латунь, алюминий.

Технология ЛГМ продолжает активно развиваться во всем мире, но многие российские компании продолжают использовать устаревшие методы литья — более дорогие, требующие больше усилий и времени. Внедрению современного способа литья по ЛГМ мешает недостаток информации и укоренившиеся стереотипы.

Технологический цикл включает:

1. Изготовление литейных моделей
2. Формирование куста и окраска моделей
3. Формовка
4. Подача опок на заливочный участок
5. Заливка расплавленны металлом
6. Охлаждение деталей
7. Отрезка и очистка деталей
8. Грунтовка
9. Складирование

На одну тонну литья используется 4 вида модельно-формовочных материалов:

- кварцевого песка – 50 кг;
- противопригарного песка – 25 кг;
- пенополистирола -6 кг;
- пленки полиэтиленовой -10 м²

Для изготовления моделей используется литейный полистирол мелких фракций 0,3 мм — 0,9 мм. (в зависимости от габаритов детали). Полистирол предварительно подвспенивается на паровой ванне и просушивается. В пресс-формы задувается подвспененный полистирол, пресс-формы устанавливают в автоклав и выдерживают до спекания гранул полистирола. Затем охлаждают и

достают готовые модели. Другой способ изготовления моделей — на модельных автоматах, что повышает производительность в 2-4 раза (для массового производства).[1]

Модели собираются в блоки (кусты) склеиванием, либо припаиваются. Окраска блоков моделей производится в 1 слой специальным противопопригарным покрытием путем окунания в ванну, либо при сложной конфигурации отливок, обливанием. Сушка окрашенных блоков производится в камере при температуре 40-60С в течение 2-3 часов.

Формовка блоков моделей производится в специальные опоки на вибростоле постепенной засыпкой песком, либо послойно. Во всей технологической цепочке литья по газифицируемым моделям формовка является одним из важнейших факторов для получения точных отливок высокого качества. Формовка — это заполнение опоки с полистирольными моделями песком. С этим связаны две сложности. Первая — заполнить песком все свободное пространство в опоке, все полости и каналы моделей. Если этого не сделать, то металл при заливке прорвется через стенку пригарного покрытия и уйдет в песок. Вторая сложность — формовка деталей с тонкими стенками. Слишком сильное или неравномерное воздействие песком может повредить деталь.

Заформованные опоки подаются на заливочный участок. Опоки подсоединяются к вакуумной системе. Сверху формы укладывается полиэтиленовая пленка. После включения вакуумного насоса и системы очистки газов, формовочный песок приобретает необходимую прочность.

Заливка металла производится прямо в полистирольные стояки. Горячий металл выжигает (газифицирует) полистирол и занимает его место. Выделяющиеся газы отсасываются через слой краски в песок вакуумной системой. Металл точно повторяет форму полистирольного блока с моделями. Залитые блоки моделей остывают в песке от 5 минут до нескольких часов в зависимости от толщины, массы детали и технических условий, оговоренных технологическим процессом. После извлечения блоков из опоки и отрезки отливок от литниковой системы, они проходят очистку от остатков антипригарного покрытия. Отливки грунтуют и складывают.

Применение технологий литья по газифицируемым моделям — важный шаг в области охраны окружающей среды. В традиционном литейном производстве основной источник токсичных веществ, выделяемых в атмосферу, — это связующие материалы и синтетические смолы, используемые при изготовлении стержней и форм. При заливке, вредные вещества выделяются в воздух производственного помещения, и его очистка представляется довольно сложным мероприятием. При ЛГМ-процессе модель для отливки создается из пенополистирола. В процессе выжигания полистирол полностью разлагается на газообразные составляющие. Опоки с моделями для заливки подключены к вакуумной системе, поэтому все вредные газы поступают сразу в систему очистки, практически не попадая в помещения.[2]

Литьё по газифицируемым моделям относится к малоотходному производству. Формованный песок тщательно просеивается, подается

элеваторами в охладитель, после чего возвращается на формовку. При этом удаляются вредные газы и пыль. Антипригарные покрытия на водных связующих практически не загрязняют песок и легко отделяются при просеивании и в системе охлаждения. Один-два раза в год песок очищают методом терморегенерации. Для удаления пыли на производствах используются аспирационные установки и циклоны с высокой степенью очистки. Многократное использование песка позволяет добиться минимальных потерь — всего 0,5-1 % (пыль кварцевого песка, остатки краски). На комплексах литья по газифицируемым моделям используется оборотное водоснабжение плавильных печей. Используемое тепло не утилизируется. Оно используется для обогрева производственных помещений, а также подается в помещения для сушки и хранения полистирольных моделей. Это позволяет значительно снизить внешнее водопотребление и слив отработанной воды в канализацию, а также минимизировать потребление электрической или тепловой энергии, требуемой для обогрева. Это скорее относится к косвенной защите окружающей среды. Водоснабжение не сильно влияет на экологичность производства, но снижение потребления энергии от внешних источников снижает вред, наносимый природе котельными или электростанциями.[3]

Библиографический список

1. Л.П. Вишнякова, Н. П. Червинская «Противопригарные покрытия на спиртовой основе для литья по газифицируемым моделям» // ИТБ «Литьё Украины», 6 (82), 2007 (http://www.lityo.com.ua/li/s_188.html)
2. «Литьё по газифицируемым моделям — перспектива развития литейного производства в России» (материалы конференции)(<http://souzlit.ru/62.html>)
3. Шуляк В. С. Литьё по газифицируемым моделям. — СПб.: НПО «Профессионал», 2007. — 408 с. — ISBN 978-5-91259-011-5

УДК 638.178

*Некрашевич В.Ф., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГТУ
Лузгин Н.Е., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ
Нагаев Н.Б., аспирант ФГБОУ ВПО РГТУ*

АГРЕГАТ ДЛЯ ВЫТОПКИ ВОСКА

Воск - ценнейший продукт пчеловодства. Он идет на изготовление вошины, используемой на пасеках для отстройки сотов пчелами, служит сырьем более чем в 50 отраслях промышленности. Пчелиный воск широко используют в радиотехнической, металлургической, лакокрасочной, текстильной промышленности, полиграфии, кораблестроении, гальванопластике, медицине, косметологии и других отраслях [1].

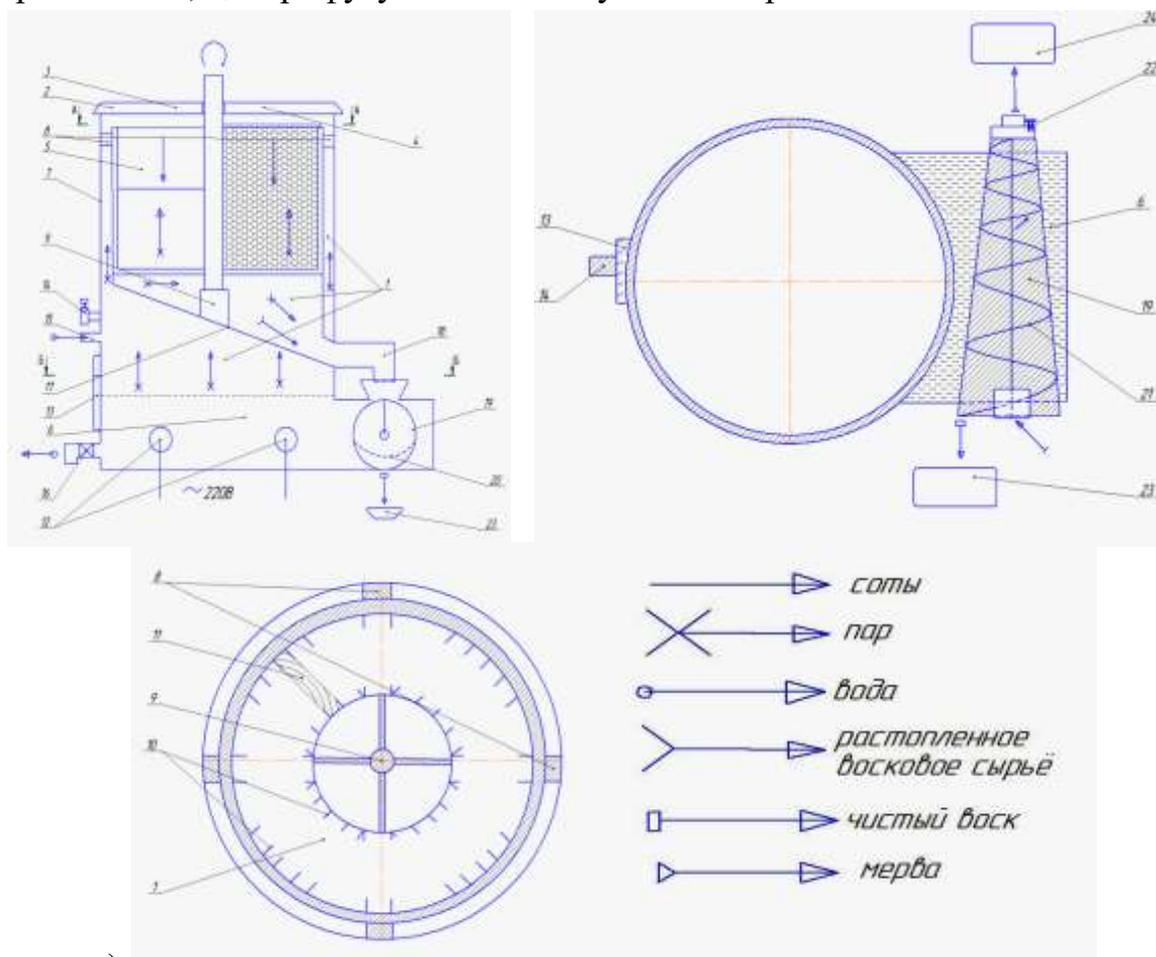
Потребность в воске очень велика, но пчеловодство отдаёт в промышленность всего лишь около 20% от общего выхода. Замена его другими сортами более дешёвого и доступного непчелиного воска вызывает ухудшение качества продукции и не всегда возможна [1].

Воск пчелиный - продукт, вырабатываемый восковыми железами пчелы, - сложное химическое вещество, полностью ещё не изученное и в наши дни. В состав пчелиного воска входит примерно 15 химически самостоятельных компонентов (веществ), а так же красящие и пахнущие вещества, обуславливающие его цвет и приятный запах, напоминающий аромат меда [1].

Пчелиный воск характеризуется такими константами: кислотное число 18,5—22, эфирное — 71—78, число омыления — 89—97. По этим показателям он очень отличается от стеарина, церезина, парафина, канифоли, которые могли бы быть использованы при фальсификации воска [2].

Существует множество устройств для вытопки воска из воскосырья: простейшие солнечные, водяные, паровые воскотопки, а также более сложные воскопрессы, центрифуги[3]. Они имеют ряд существенных недостатков, основными из которых является большое количество воска(25-35% и более) остающихся в мерве, что требует повторного его извлечения и увеличивает затраты труда и энергии на процесс вытопки. Кроме того линии вытопки воска выполнены в большинстве случаев из отдельных устройств[4].

Нами предлагается комплексный агрегат для вытопки воска непосредственно из сотовых рамок, содержащий в едином корпусе парообразователь, центрифугу – воскотопку и воскопресс.



а) Разрез по А-А. б) Разрез по Б-Б.
Рисунок 1 - Агрегат для вытопки воска.

Агрегат для вытопки воска состоит из парообразователя 1, закрывающегося герметичной крышкой 2, состоящей из двух половинок 3 и 4, внутри которого расположена центрифуга - воскотопка 5 над емкостью 6 для воды, крепящаяся к корпусу 7 парообразователя креплениями 8. В центрифуге-воскотопке расположен ротор 9 с держателями 10. В центрифугу - воскотопку в держатели 10 устанавливаются сотовые рамки 11. Емкость 6 для воды оснащена электрическими нагревательными ТЭНами 12 и смотровым окном 13. В парообразователе установлен предохранительный клапан 14, кран для залива воды 15, и вентиль 16 для слива воды. Дно камеры 17 центрифуги – воскотопки 5, выполнено с уклоном, переходящим в сливной патрубок 18, сообщающий центрифугу – воскотопку с воскопрессом 19. Воскопресс 19 размещен в нижней части агрегата для вытопки воска в емкости для воды 6. Воскопресс состоит из фильтра-сетки 20, прессующего шнека 21, выполненного конусовидной формы, и регулировочного винта 22. Для сбора чистого воска и выжимок (мервы), механических примесей за пределами воскопресса установлены емкости соответственно 23 и 24.

Агрегат для вытопки воска работает следующим образом. В центрифуге - воскотопке размещаются радиально сотовые рамки, и закрепляются в держателях. Центрифуга - воскотопка закрывается герметичной крышкой. В емкость для воды заливается вода. Уровень воды контролируется через смотровое окно. Нагревательные ТЭНы подключаются к электрической сети и вода нагревается до кипения (100 °С). При кипении воды выделяется пар, который распространяется в центрифугу – воскотопку, происходит процесс плавления воска. Ротор центрифуги – воскотопки, с закрепленными сотовыми рамками, вращается (привод не показан). Растопленный воск под действием центробежных сил стекает с сотовых рамок и по дну камеры центрифуги – воскотопки перемещается в сливной патрубок, а затем в воскопресс. Расплавленный воск с механическими примесями подпрессовывается при помощи вращения прессующего шнека (привод не показан), выполненного конусовидной формы. Воск проникает через фильтр-сетку и стекает в ёмкость, а выжимки с механическими примесями через выгрузное отверстие воскопресса в ёмкость. Подпрессовка воскосырья регулируется регулировочным винтом. Корпус воскопресса имеет температуру, что и вода в емкости, поэтому расплавленный воск находится в жидком виде. При этом уменьшается нагрузка на прессующий шнек и увеличивается выход чистого воска. Для слива воды из емкости после вытопки используется вентиль.

Агрегат для вытопки воска, предложенной конструкции, имеет ряд преимуществ перед другими паровыми центрифугами – воскотопками, так как для очистки воска от примесей и его последующей отпрессовки используется шнек конусовидной формы с фильтрующей сеткой, что улучшает выход и качество воска.

Благодаря такой конструкции агрегат для вытопки получается компактным и удобным в эксплуатации. Достигается непрерывность работы агрегата при переработке очередной партии воскового сырья, что способствует

сокращению времени работы агрегата и достижению максимального выхода воска из сотов.

Библиографический список

1. Некрашевич В.Ф., Кирьянов Ю.Н. Механизация пчеловодства. – 2-е изд., перераб. и расшир. – Рязань, 2011. – 266 с.

2. Некрашевич В.Ф. Исследования процесса вытопки воска. / Некрашевич В.Ф., Рогов А.А. // Интенсивные технологии производства продуктов пчеловодства, их переработка и применение. Рыбное, 2007. — С. 79-81.

3. Некрашевич В.Ф. Влияние способа вытопки на выход воска. / Некрашевич В.Ф., Рогов А.А. // Интенсивные технологии производства продуктов пчеловодства, их переработка и применение. — Рыбное, 2007. — С. 81-82.

4. Рогов А.А. Способы переработки воскового сырья / Рогов А.А. // Инновационные технологии в пчеловодстве. Рыбное, 2006. - С. 173-175.

УДК 621.81:620.169.1:621.794.61

Санникова М.Л., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГТУ

Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

Вырикова Т.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ГЛУБИНЫ УПРОЧНЕННОГО СЛОЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ И УПРОЧНЕНИИ ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Одним из основных резервов повышения эффективности использования техники, экономии материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов является нанесение металлопокрытий при изготовлении новых и восстановлении изношенных деталей. Перспективным в этом направлении является нанесение износостойких покрытий с низкотемпературным воздействием на материал основы при использовании малогабаритного и простого в обслуживании технологического оборудования электроимпульсным способом. Применение присадочных ферромагнитных порошков позволяет направленно формировать требуемую структуру покрытий и управлять процессом получения заданных физико-механических свойств.[3]

Однако, в рыночных условиях экономического спада ремонтного производства традиционные технологические решения, ориентированные на массовый и крупносерийный тип производства, утратили практическую значимость. Реформирование экономики невозможно без развития и совершенствования различных форм хозяйствования, одна из которых – малые экономические структуры, которые рассматриваются в качестве символа производственной мобильности, рыночной гибкости и инновационной восприимчивости. [1]

Углубление специализации в научных разработках привело к тому, что во многих случаях малые предприятия работают в неперспективных отраслях и довольно успешно конкурируют на рынках с крупными предприятиями. Массовый выпуск сельскохозяйственной техники вызывает потребность в

промышленных услугах по ее ремонту и обслуживанию, которые часто осуществляют малые ремонтные предприятия, так как монополии вынуждены создавать разветвленную сеть филиалов.[3]

Кроме того, существующие технологии требуют исследования исходных параметров изношенных деталей, такие как технологическая наследственность, полученная после предыдущей эксплуатации, и химический состав материала, что является трудновыполнимой задачей в условиях малых ремонтных предприятий. Особенно остро стоит вопрос ремонта импортной техники, когда необходимо восстанавливать детали с неопределенным химическим составом.

Одним из основных резервов повышения эффективности нанесения износостойких покрытий электроимпульсным способом является использование технологического тепла, выделяемого при наплавке, для интенсификации совместнойотделочно-упрочняющей обработки. [2]

Глубина упрочненного слоя h является основным результатом комбинированного способа обработки. Существует оптимальное значение h , при котром пределвыносливости деталейимеет наибольшее значение. Привосстановлении и упрочнении деталей необходимо располагать возможностью расчетного прогнозированияглубины упрочненного слоя. Решение этойзадачи основано на теории напряженного состояния упрочняемой поверхности, согласнокоторойна глубине больше h сохраняется напряженное состояние, соответствующее чисто упругой деформации;на глубине меньшей h имеет место пластическая деформация. На глубине равной h значение эквивалентного напряжения $\sigma_{эКВ}$ соответствует пределутекучести $\sigma_{0,2}$ упрочняемого материала: $\sigma_{эКВ} = \sigma_{0,2}$. [5]

Выражая наибольшее давление ρ_0 в точках продольной оси симметрии площадки контакта как: $\rho_0 = \frac{2q}{\pi \cdot b}$, где q – удельная рабочая нагрузка, Н/мм; $\pi=3,14$, b – полуширина остаточного отпечатка от цилиндрического ролика, мм, получим (1):



Рисунок 1 - График зависимости относительной глубины упрочненного слоя от относительного коэффициента

$$\frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}} = 0,25\pi \cdot \left[\frac{h}{b} \frac{\left(\frac{h}{b}\right)^2}{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{b}\right)^2}} \right]^{-1} \quad (1)$$

По формуле (1) строим график зависимости относительной глубины упрочненного слоя h/b от относительного коэффициента $\kappa = \frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}}$ (рис.1). Каждому значению относительного коэффициента $\frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}}$ соответствует два значения относительной глубины упрочненного

слоя h/b . Известно, что при первоначально линейном контакте пластическая деформация впервые возникает на глубине равной $h=0,8b$. Таким образом, относительная глубина упрочненного слоя не может быть меньше 0,8, поэтому при практическом использовании построенного графика исследуем только его верхнюю часть. Значение $h/b = 0,8$ отвечает ординате точки перегиба графика. В момент появления пластической деформации на глубине $h=0,8b$ величина эквивалентного напряжения $\sigma_{\text{ЭКВ}}$ в этой точке соответствует (2):

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = 0,6\rho_0 = 0,6 \frac{2q}{\pi b} \quad (2)$$

Таким образом, абсцисса точки перегиба графика соответствует: $\frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}} = 2,616$.

В общем случае верхнюю часть графика можно аппроксимировать уравнением (3):

$$\frac{h}{b} = 1,118 \cdot \left(\frac{q}{b \sigma_{0,2}} - 2,616 \right)^{0,779} + 0,8 \quad (3)$$

При комбинированном способе обработки возникает остаточный отпечаток от цилиндрического ролика. Пластическая деформация в точках продольной оси симметрии площадки контакта впервые появляется, когда эквивалентные напряжения в этих точках достигают предела текучести $\sigma_{0,2}$:

$$\sigma_{\text{ЭКВ}} = \sigma_{0,2} = \rho_0 \cdot (1 - 2\mu)$$

где $\mu = 0,3$ – коэффициент Пуассона. [4]

Таким образом: $\frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}} = 3,925$.

Практическая реализация верхней части графика происходит при значениях $\frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}} \geq 3,925$. С учетом этого условия график может быть описан

линейной зависимостью (4): $\frac{h}{b} = 0,664 \cdot \frac{q}{b \cdot \sigma_{0,2}} - 0,385 \rightarrow h = 0,664 \frac{q}{\sigma_{0,2}} - 0,385b$ (4)

Полуширина b остаточного отпечатка определяется по формуле (5):

$$b = 2 \sqrt{q \cdot R(k_1 + k_2)} \quad (5)$$

С учетом зависимости (5), формула (4) примет вид (6):

$$h = 0,664 \cdot \frac{q}{\sigma_{0,2}} - 0,77 \sqrt{q \cdot R(k_1 + k_2)} \quad (6)$$

для конструкционных сталей $k_1 = k_2 = 1,45 \cdot 10^{-6} \text{ МПа}^{-1}$.

Таким образом: $h = 0,664 \frac{q}{\sigma_{0,2}} - 0,0013 \sqrt{q \cdot R}$ (7)

Предварительными экспериментальными исследованиями установлено, что реальная ширина остаточного отпечатка, возникающего при комбинированном способе обработки, отличается от рассчитанной теоретическим путем. Учитывая зависимости, определяющие ширину $2b$ остаточного отпечатка при первоначально линейном упругопластическом контакте деталей при $\sigma_{0,2} = (0,2 \dots 0,22) HV$ формула (7) примет вид (8):

$$h = 2,87 \cdot \frac{q}{HV} - 0,01R \quad (8)$$

Таким образом, на основе закономерностей теории упругости для случая внедрения цилиндрического ролика в поверхность детали получено простое решение задачи о расчетном прогнозировании глубины упрочненного слоя в зависимости от удельной рабочей нагрузки q , радиуса цилиндрического ролика R и физических свойств обрабатываемого материала, его пластической твердости HV (рис. 2,3) [6].

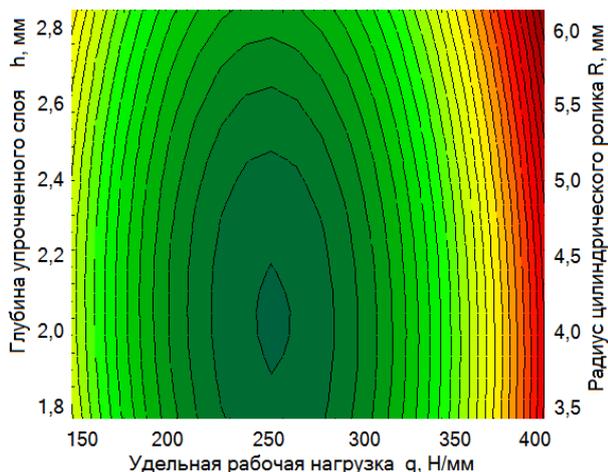


Рисунок 2 – Зависимость глубины упрочненного слоя h , мм от удельной рабочей нагрузки q , Н/мм и радиуса цилиндрического ролика R

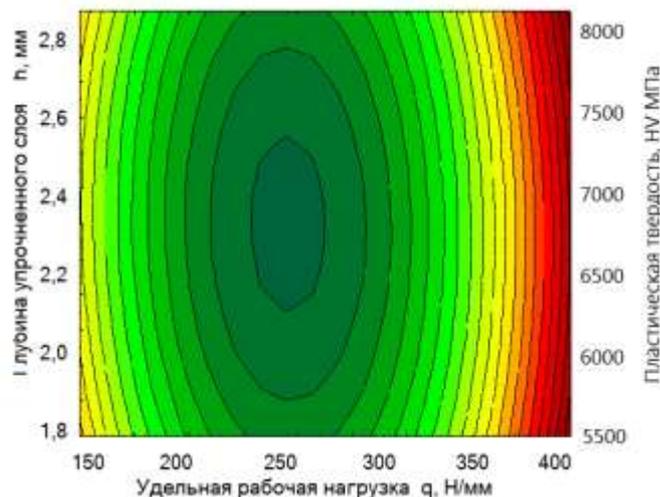


Рисунок 3 – Зависимость глубины упрочненного слоя h , мм от удельной рабочей нагрузки q , Н/мм и пластической твердости HV , МПа

Библиографический список

1. Горохова М.Н., Чурилов Д.Г. Нанесение металлопокрытий электроконтактным способом: монография. – Москва: Изд-во РГАТУ, 2011. – 48 с.
2. Горохова М.Н., Полищук С.Д., Абрамов Ю.Н., Бышов Д.Н. Создание износостойких покрытий методами поверхностного пластического деформирования. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 225 с.
3. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Бышов Н.В., Борычев С.Н. Нанесение износостойких покрытий комбинированными способами обработки в условиях малых ремонтных предприятий: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 331 с.
4. Горохова М.Н., Полищук С.Д., Чурилов Д.Г., Горохов А.А. Восстановление и упрочнение деталей ферромагнитными порошками в магнитном поле: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 162 с.
5. Горохова М.Н., Бачурин С.Н., Бышов Д.Н., Абрамов Ю.Н., Горохов А.А. Нанесение износостойких покрытий электромагнитной наплавкой: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 206 с.
6. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Соцкая И.М. Нанесение металлопокрытий комбинированным способом обработки на детали с неопределенным химическим составом. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2013. – 57 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА В ВАКУУМИРОВАННЫХ КОНТЕЙНЕРАХ

Установлено, что силос высокого качества по своей питательности и биологической ценности почти не отличается от зеленой массы, его использование повышает аппетит, улучшает процессы пищеварения, удовлетворяет потребность сельскохозяйственных животных в витаминах и минеральных веществах. При этом переваримость основных питательных веществ изменяется незначительно. Благодаря этому силос является одним из основных кормов, используемых в зимний период для кормления сельскохозяйственных животных [1, 8]. Поэтому огромное значение уделяется технологиям его производства и хранения. После обследования ряда хозяйств Рязанской области было установлено, что ежедневно на корм крупного рогатого скота используется 25 - 40 кг силосованного корма. Для его приготовления и хранения в основном используют бурты и железобетонные траншеи, подлежащие реконструкции. Анализ полученного в них силоса, выполненный в соответствии с действующими методиками и нормативами Федеральным государственным бюджетным учреждением «Станция агрохимической службы «Рязанская» показывает, что он не соответствует требованиям по классу.

Из анализа отечественной и зарубежной литературы [1, 6, 8] выяснено, что кормовые культуры с зерновой составляющей рекомендуется скармливать крупному рогатому скоту в плющеном виде с целью полного использования его энергетического потенциала и снижения отходов. Однако, в используемых технологиях по производству силосованных кормов в хозяйствах нашей страны, в том числе и в Рязанской области, плющение не предусматривается. Приготовление и хранение силоса сопровождается большим количеством потерь от недостаточной герметизации хранилищ, попадания в корм мусора, почвы, промерзания хранилищ [1, 6, 8].

Из анализа опыта работы ученых Беларуси [4, 5] было отмечено, что они использовали вакуумирование для более качественного удаления воздуха из траншеи при силосовании. Однако, существенным недостатком этой технологии явилось то, что герметизация зеленого корма осуществляется при помощи полиэтиленовой пленки, укрывающей корм сверху. Днище же и боковые стенки траншеи остаются незащищенными от доступа воздуха через грунт. Это приводит к тому, что вакуум в траншее сохраняется только непродолжительное время после отключения вакуумного насоса. Поэтому и уплотнение зеленой массы за счет разности между атмосферным давлением и давлением воздуха в траншее также со временем становится хуже. За счет своих упругих свойств зеленая масса вновь восстанавливает свой первоначальный объем, и в нее поступает атмосферный воздух, что инициирует деятельность аэробных бактерий и тормозит процесс молочнокислого брожения [4, 5].

В качестве культуры принятой к исследованию использована кукуруза сорта «Екатерина», выращиваемая в животноводческом хозяйстве ООО «Путь Ленина», расположенном на территории села Плахино Захаровского района Рязанской области. На рисунке 1 представлена зависимость массовой доли сухого вещества, a , и плотности γ , от влажности X .

Анализируя полученные зависимости, следует отметить, что с уменьшением влажности кормовой культуры увеличивается массовая доля сухого вещества, сырого протеина и сырой клетчатки, а также плотность силоса, что сказывается на классе получаемой силосной массы.

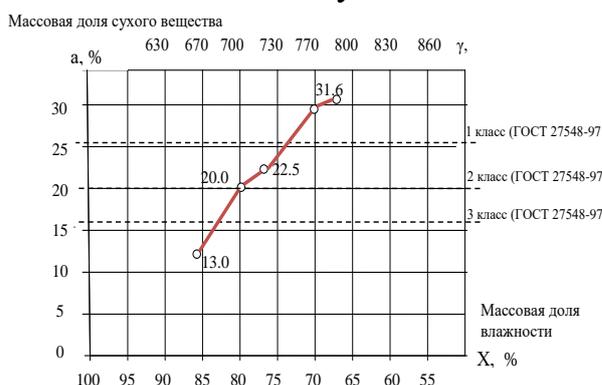


Рисунок 1 - Графическая зависимость массовой доли сухого вещества, a , и плотности γ , от влажности X .

Наибольшая массовая доля сухого вещества 31.6% наблюдается при влажности 68%, наибольшая массовая доля сырого протеина 34.25% определена при влажности 67%, наибольшая массовая доля сырой клетчатки в 9.3% отмечена при влажности 73%. Оптимальное содержание влаги в кормовой культуре, закладываемой на силос, должно составлять 70%.

На основании изучения и анализа существующих технологий и средств механизации процесса силосования зеленых кормов, а также физико-механических свойств кукурузы нами предлагается схема технологического процесса и хранения силосованного корма, показанная на рисунке 2.

Предлагаемый способ приготовления силосованного корма, включает скашивание зеленой массы, измельчение с погрузкой в транспортные средства 1, транспортировку к месту дополнительной обработки 2, где происходит ее разгрузка 3, плющение зеленой массы культуры с зерновой составляющей до разрушения оболочек зерна 4, при этом часть выделяющегося сока 6 идет на выпойку телят или переработку 7.

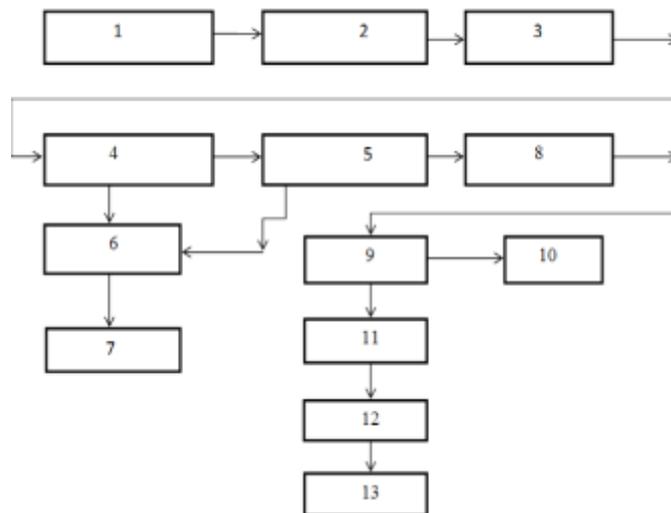


Рисунок 2 - Технологическая схема процесса приготовления и хранения силоса в вакуумированном контейнере

Далее производят укладку полученной массы в специализированный контейнер и ее уплотнение 5, при этом также отводится часть сока. После укладки зеленой массы осуществляют герметизацию контейнера 8 съемной герметично устанавливаемой крышкой, после этого производят выдержку силосуемой массы для прохождения процесса силосования 9, при этом, по мере необходимости, осуществляют отвод сока 10 в специальную емкость, предназначенную для этих целей. По окончании процесса силосования производят вакуумирование силосованного корма в контейнере для его дальнейшего хранения 11, по окончании которого по мере необходимости, контейнер перевозят к месту использования 12, где производят его разгерметизацию перед скармливанием 13. Предлагаемый способ приготовления силосованных кормов позволяет максимально использовать энергетический потенциал кукурузы, использовать часть выделяемого межклеточного сока зеленой массы для выпойки телят, улучшить герметичность конструкции, свести к нулю потери питательных и энергетических веществ. По сравнению с применяемыми технологиями силосования сокращаются сроки уплотнения зеленой массы, уменьшаются отходы производства и повышается классность силосной массы, что сказывается на полноте поедания ее крупным рогатым скотом.

Нами был сконструирован и изготовлен контейнер, в котором создается вакуум, позволяющий производить и хранить силос из кормовых культур, подходящих для силосования. Принципиальная схема технологического процесса контейнера представлена на рисунке 3 [9, 10].

Контейнер для приготовления и хранения силоса состоит из металлической емкости 1, в которую загружается подготовленная к силосованию зеленая масса. Сверху контейнер герметично закрывается крышкой 2, устанавливаемой на уплотнители емкости. С целью создания в емкости вакуума, в ее верхнюю часть врезан патрубок 3, подсоединяемый через запорный кран 4 к вакуумметру 5, определяющему параметры создаваемого вакуума, а также к вакуумному насосу 6. В нижнюю часть установки врезан

кран 7, предназначенный для удаления излишков клеточного сока, образующегося при приготовлении силоса.

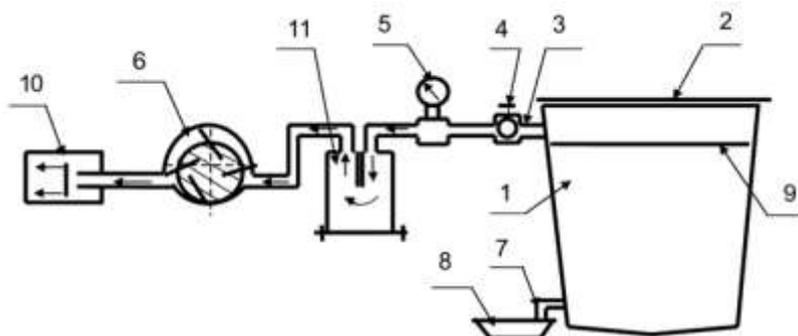


Рисунок 3 - Схема контейнера для приготовления и хранения силоса: 1 - металлическая емкость; 2 – крышка; 3 – патрубок; 4 – запорный кран; 5 – вакуумметр; 6– вакуумный насос; 7 - кран, для вывода сока; 8 – емкость для сбора излишков сока; 9 – уплотняющая пластина; 10 – глушитель; 11– вакуум -баллон.

Днище емкости имеет в поперечном сечении V-образную форму, а в продольном направлении – уклон в сторону крана для удаления излишков клеточного сока в емкость 8, предназначенную для его сбора. В контейнер устанавливается горизонтально уплотняющая пластина 9, перемещаемая в контейнере вертикально, выполняющая уплотняющие и удерживающие силосную массу от расширения функции. К вакуумному насосу подсоединен глушитель 10 и вакуум - баллон 11 для сбора конденсата.

Работает установка следующим образом. Подготовленную зеленую массу слоями укладывают в контейнер, уплотняя каждый из них. После того, как зеленая масса заполнит весь объем емкости, в нее горизонтально устанавливают уплотняющую пластину, перемещающуюся в вертикальном направлении, с помощью которой производят уплотнение сырья и удерживание его в контейнере. После окончания процедуры уплотнения закрывают крышку контейнера, устанавливая ее на уплотнители и создавая герметичность конструкции. Излишки клеточного сока, выделенного при уплотнении кормовой культуры, удаляют с помощью крана, врезанного в нижнюю часть контейнера и собираемые в специальную емкость, предназначенную для этих целей, и устанавливаемую рядом с контейнером со стороны крана. Дополнительно уплотнение кормовой культуры осуществляют путем удаления воздуха с помощью вакуум-насоса через врезанный в верхнюю часть контейнера патрубок, подсоединяемый через запорный кран к вакуумному насосу и вакуумметру, определяющему показание создаваемого в контейнере вакуума. После удаления воздуха запорный кран закрывают и, отсоединяют вакуумный насос. После окончания процесса силосования вакуумированный контейнер оставляют на хранение, чтобы использовать по мере необходимости.

Предполагаемая установка по изготовлению и хранению силосованных кормов позволяет приготовить силос без потерь от угара, плесени, 1 класса по качеству в соответствии с ГОСТ 27548-97, ГОСТ 13496.4-93, МУ по оценке качества и питательности [9].

Таким образом, технология заготовки силоса должна включать следующие операции: заготовку зеленой массы, плющение до разрушения структуры зерна, прессовку в контейнере и вакуумирование после молочно - кислого брожения.

Библиографический список

1. Механизация и технология производства продукции животноводства / В. Г. Коба, Н. В. Брагинец, Д. Н. Мусуридзе, В. Н. Некрашевич. - М. : Колос, 1999. – 528 с. : ил.
2. Варданян, Г.С. Сопротивление материалов с основами строительной механики / Г.В. Варданян, Н.М. Атаров, А.А. Горшков; под ред. Г.С. Варданяна –М.: ИНФА - М.: Высшая школа, 2004. - 462 с.
3. Саргсян, А.Е. Строительная механика. Механика инженерных конструкций: Учебник для вузов - М.: Высшая школа, 2004. – 462 с.
4. Пат. Беларуси № 7417, МПК А23К3/02. Устройство для приготовления силосованных кормов / Основин С.В.[и др]. ; заявка № 20101049 ; опубл. 30.08.2011.
5. Устройство траншейного типа для силосования кормов с использованием вакуумирования : заявка на патент от 14.01.2014 / Некрашевич В.Ф, Антоненко Н. А. [др]. - № 2013101376
6. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. - М. : Колос, 2004. -692 с. : ил.
7. Устройство траншейного типа для силосования кормов с использованием вакуумирования : заявка на патент от 14.01.2014 / Некрашевич В.Ф, Антоненко Н. А. [др]. - № 2013101376.
8. НТП АПК 1.10.11-001-00 : Нормы технологического проектирования хранилищ силоса и сенажа / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – М., 2000.
9. Установка для приготовления и хранения силоса [Текст] : заявка на патент от 14.01.2013 Российская Федерация / В. Ф. Некрашевич, Н. А. Антоненко. – № 2013101378
10. Устройство для силосования кормов [Текст] : заявка на патент от 14.01.2013 Российская Федерация / В. Ф. Некрашевич [др.]. - № 2013101376

УДК 519.24

*Фатьянов С.О., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Козлов Д.И., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Мазанов В.И., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

При расчете нелинейных цепей необходимо использовать вольтамперные характеристики (ВАХ) нелинейных элементов, которые определяются экспериментально[1]. Для дальнейшего их использования целесообразно перевести ВАХ из графической формы в цифровую путем аппроксимации. Как известно, данные полученные экспериментально (рис.1), чаще всего содержат аддитивную или мультипликативную помехи, например:

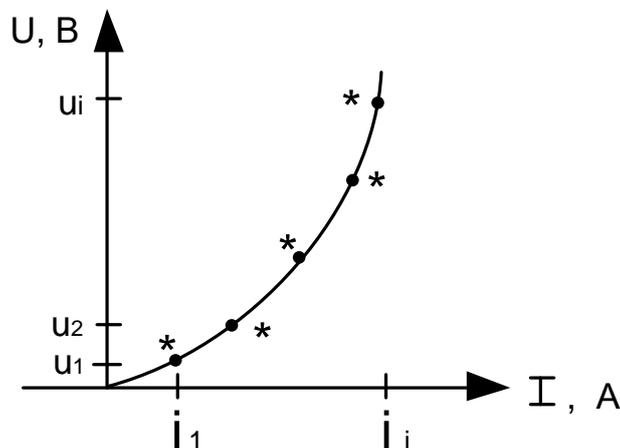
$$v_i = u_i + p_i, \quad (1)$$

где v_i – измерение; u_i – измеряемая величина; p_i – аддитивная помеха.

Наиболее простой аппроксимирующей функцией является многочлен вида:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n, \quad (2)$$

где a_n – неизвестные коэффициенты, подлежащие определению.



• – u_i – истинное значение напряжения

* – u_i – измеряемое значение напряжения

Рисунок 1 – Вольтамперная характеристика нелинейного элемента

Для качественной оценки значений этих коэффициентов необходимо использовать не сами измерения v_i , а их истинное значение u_i , которые неизвестны из за наличия в составе наблюдаемого измерения v_i помеховой составляющей p_i . Поэтому вместо истинных значений u_i можно использовать только их оценки \hat{u}_i , которые необходимо получить, используя измерения v_i .

Помеха p_i может быть обусловлена инструментальными ошибками и носить систематический характер или случайный характер. Некоторые измерения могут носить аномальный характер и их учитывать не нужно[2]. Может иметь место фоновый эффект. Вопросы статистической обработки тесно связаны с теорией решения некорректных задач, требующих применения регуляризирующих алгоритмов.

Статистическая процедура, например метод наименьших квадратов (МНК), приводит к некорректно поставленным задачам, связанных с обращением матрицы, определитель которой близок к нулю. К тому же небольшие отклонения при определении коэффициентов этих матриц от истинных значений приводят к значительным отклонениям в результатах решения, делая его неустойчивым. Избежать подобных недостатков позволяет применение рекуррентного метода наименьших квадратов (РМНК), не требующего обращения плохо обусловленных матриц:

$$\hat{u}_i = \hat{u}_{i-1} + D_i a_i^T (v_i - a_i \hat{u}_{i-1})$$

$$D_i = D_{i-1} - D_{i-1} a_i^T (a_i D_{i-1} a_i^T + 1)^{-1} a_i D_{i-1} \quad (3)$$

$\hat{u}_0 = 0$, $D_0 = cE$, $c \gg 1$, E – единичная матрица, a_i – i -я строка матрицы A – матрицы коэффициентов при неизвестных u_i .

Недостатком применения РМНК является отсутствие информации о свойствах помеховой составляющей p_i , ее интенсивности, дисперсии, закона распределения. Избежать указанных недостатков позволяет использование алгоритма калмановской фильтрации, использующего априорную информацию о случайной составляющей помехи наблюдений p_i в виде ее дисперсии σ^2 . Получить ее значение можно в результате предварительного сглаживания последовательности наблюдений v_i либо вычислять дисперсию рекуррентно по мере их поступления. В этом случае точность определения σ^2 будет увеличиваться с приходом каждого последующего измерения.

Для использования процедуры рекуррентного оценивания, известной как фильтр Калмана и широко применяемой при обработке данных мы должны задать модель сигнала и модель наблюдений [3].

В случае одномерного наблюдения модель сигнала может быть задана уравнением:

$$u_{i+1} = a u_i + b w_i; \quad (4)$$

модель наблюдений:

$$v_i = c u_i + p_i \quad (5)$$

где a, b, c – неизвестные в общем случае коэффициенты.

Для этой модели сигнала $c=1$, коэффициенты a и b можно принять так же равными единицы. Однако при проведении экспериментов может выясниться, что при произвольно выбранных коэффициентах a и b фильтр не будет работать. Тогда встает вопрос их идентификации на основе апостериорных данных v_i .

w_i – гаусовский дискретный белый шум с нулевым средним и дисперсией σ_1^2 .

Определившись с моделью сигнала, можем получить оценки u_i используя традиционную процедуру рекуррентной Калмановской фильтрации:

$$\begin{aligned} \hat{u}_{i,i} &= a \hat{u}_{i-1,i-1} + Q_i (v_i - a \hat{u}_{i-1,i-1}) \\ Q_i &= P_{i,i-1} (P_{i,i-1} + \sigma^2)^{-1} \\ P_{i,i-1} &= a^2 P_{i-1,i-1} + \sigma_1^2 b^2 \\ P_{i,i} &= (1 - Q_i) P_{i,i-1} \end{aligned} \quad (6)$$

Преимуществом использования рекуррентной процедуры является возможность получения оценок искомых величин не дожидаясь прихода последнего измерения, т. е. с приходом каждого значения измерений v_i можно тут же получить соответствующее значение \hat{u}_i .

Сложность применения Калмановской фильтрации, таким образом, обусловлена необходимостью предварительного вычисления дисперсии наблюдаемого сигнала, что является своеобразной платой за точность обработки.

Целесообразность применения фильтра Калмана может быть оправдана только высокими требованиями к результатам обработки, оставляя тем самым актуальным рекуррентный метод наименьших квадратов (РМНК).

Библиографический список

1. Агеева Е.В., Ворнаков Д.В., Протасов А.В. Аппроксимация вольтамперных характеристик нелинейных элементов в условиях неопределенности. Сборник научных трудов студентов РГАТУ. Рязань 2012 г. 393 с.

2. Тихонов А.М., Уфимцев М.В., Статистическая обработка результатов экспериментов. МГУ, 1988г., 174 с.

3. Чураков Е.П., Фатьянов С.О. О фильтрации марковских последовательностей в задаче интерпретации результатов косвенных экспериментов. Математические методы управления и обработки данных: межвуз. сборник научных трудов. Рязань, 1988г., 105с.

УДК 637.232.14

*Ульянов В.М., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Карпов Ю.Н., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Медведев Н.А., студент магистратуры ФГБОУ ВПО РГАТУ
Панферов Н.С., студент ИФ ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДОЕНИЯ КОРОВ ПРИ ПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ

Увеличение производительности труда оператора доильной установки при привязном содержании за счет числа доильных аппаратов, обслуживаемых им, приводит к тому, что оператор не успевает выполнять операции в соответствии с правилами машинного доения. Возникают передержки аппаратов на вымени выдоившихся коров, что приводит к холостому доению, являющееся главной причиной маститов.

Долю коров в стаде, подверженных холостому доению определяют по полученному нами выражению [1]:

$$P = \frac{(n-1)(1-k)}{n} \quad (1)$$

где k – коэффициент неравномерности продолжительности выдаивания коров в группе

$$k = \frac{t_{\text{min}}}{t_{\text{ср}}}$$

где t_{min} – минимальная продолжительность машинного доения коровы в группе, с;

$t_{\text{ср}}$ – среднее время доения коров в группе, с.

Чем выше значение коэффициента k , тем однороднее стадо по продолжительности молокоотдачи, при этом значение коэффициента $k \leq 1$.

Графическая интерпретация выражения (1) представлена на рисунке 1. Графические зависимости построены при различных значениях коэффициента неравномерности продолжительности выдаивания коров в группе.

Как следует из рисунка, даже при работе оператора с двумя доильными аппаратами наблюдается холостое доение у коров в группе обслуживаемой одним дояром. Так, при значении коэффициента неравномерности $k=0,9$, доля коров в группе подверженных холостому доению 0,05(5%), а при $k=0,6$ она достигает 0,2 (20%). При не подобранности коров по продуктивности в группе, обслуживаемой дояром, избежать холостого доения не представляет возможности при работе с типовыми доильными аппаратами. Поэтому для линейных установок с молокопроводом необходима разработка доильных аппаратов, оборудованных устройством защиты молочных железы от вредного воздействия вакуума при холостом доении.

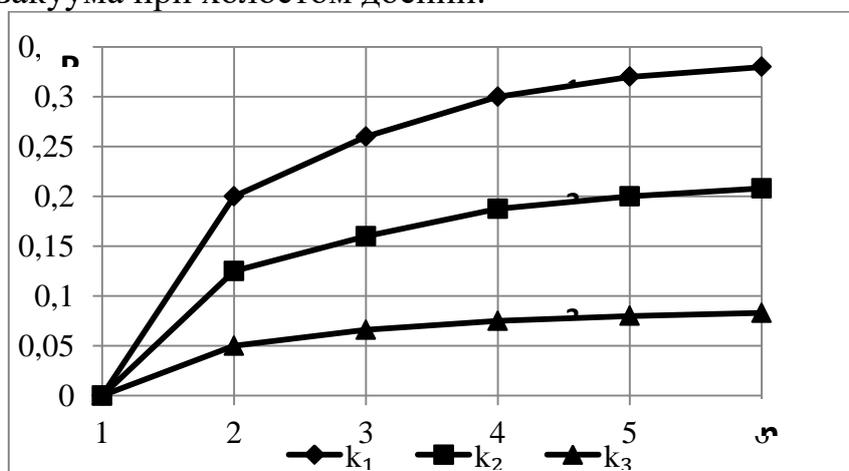


Рисунок 1 - График зависимости доли P коров в группе, подверженных холостому доению, от числа n доильных аппаратов при различном коэффициенте k: 1– $k=0,6$, 2– $k=0,75$, 3– $k=0,9$.

На наш взгляд, перспективна конструкция доильного аппарата, который после выдаивания коровы автоматически с заданной задержкой отключает пульсатор на такте сжатия.

Схема предлагаемого доильного аппарата представлена на рисунке 2. Отличительной особенностью является использование термостатического сильфона в приставке, объединенной с пульсатором в едином корпусе. В данной конструкции используется газонаполненный термостатический сильфон от терморегулятора, хорошо зарекомендовавшего себя в системах отопления.

Доильный аппарат состоит из доильных стаканов 1, коллектора 2, пульсатора 3 с приставкой 4. Доильный стакан 1 имеет две камеры подсосковую 5 и межстенную 6. Пульсатор 3 и приставка 4 выполнены в едином корпусе, при этом пульсатор 3 расположен над приставкой 4 с образованием общей поперечной перегородки 7. В молочной камере 8 приставки на термостатическом сильфоне 9 нижним концом закреплен шток 10. На верхнем основании штока 10 закреплена присоска 11, выполненная из эластичного материала, например, резины. Полости термостатического сильфона 9 заполнены рабочим телом, обеспечивающего изменение длины термостатического сильфона 9 от изменения температуры окружающей среды.

Корпус приставки 4 имеет соответственно патрубки для поступления и выхода молока из молочной камеры 8 и слив в молокоприемник (не показан).

Пульсатор 3 пневматический снабжен камерами: постоянного вакуума 12, переменного вакуума 13, постоянного атмосферного давления 14 и управляющую 15. Камеры переменного 13 и постоянного 12 вакуума разделены клапаном 16. В корпусе управляющей камеры 15 пульсатора установлен клапан 17 с боковой рабочей поверхностью. Клапан 17 имеет осевые отверстия 18 и в свободном положении торцевой поверхностью, за счет пружины 19 с небольшой жесткостью, упирается в буртик 20. Камеры переменного вакуума 13 и управляющая 15 соединены каналом 21.

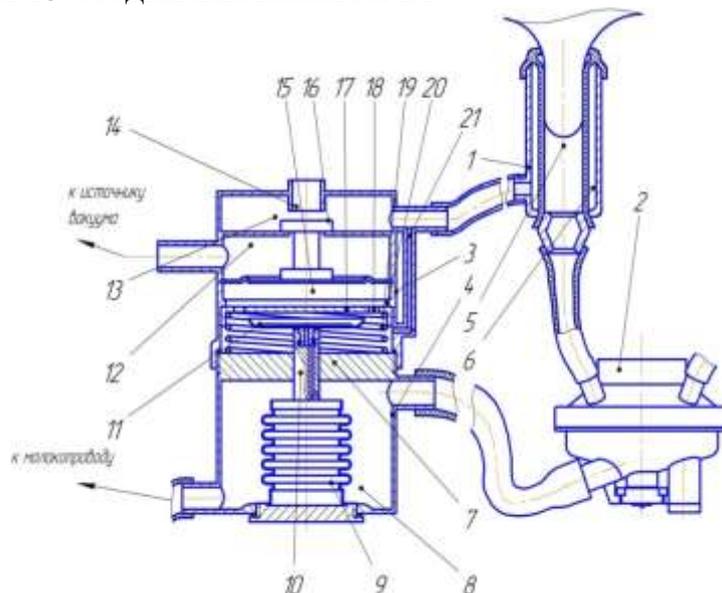


Рисунок 2 - Доильный аппарат (позиции указаны в тексте)

Доильный аппарат работает следующим образом. После подключения доильного аппарата к источнику вакуума (не показан), оператор надевает доильные стаканы 1 на соски вымени коровы. Начинается процесс доения. Пульсатор 3 работает как типовой пневматический пульсатор, подавая в межстенную камеру 6 доильного стакана поочередно, то вакуум, то атмосферное давление в цикл работы клапана 16, переключаемого в зависимости от давления в управляющей камере 15. Молоко из сосков поступает в подсосковую камеру 5 доильных стаканов 1, затем в коллектор 2 и далее по шлангу в молочную камеру 8 из которой отсасывается по шлангу в молокоприемник. По мере поступления молока в молочную камеру 8 приставки 4 термостатический сиффон 9 нагревается, его длина увеличивается, от чего поднимается в вверх шток с присоской 11 до упора в клапан 17. Эластичный материал присоски 11, деформируясь, обеспечивает её надежное присасывание к клапану 17. В таком положении термостатический сиффон 9 и соответственно клапан 17 с присоской 11 будут находиться до конца доения. С окончанием доения с завершением поступления молока в молочную камеру 8 рабочее тело термостатического сиффона 9 охлаждается и термостатический сиффон 9 сжимается, перемещая за собой шток 10. Воздух в управляющей камере 15, проходя через отверстия 18, не оказывает практического

сопротивления при опускании клапана 17. Так как внутри присоски 11 вакуум, то клапан 17 надежно удерживается присоской 11 и перемещается вместе с ней вниз, преодолевая усилие пружины 19. При дальнейшем уменьшении длины термостатического сильфона 9 и опускании штока 10 с клапаном 17, его боковая поверхность закрывает отверстие канала 21. Это исключает поступление воздуха или вакуума из камеры переменного вакуума 13. Так как на клапан 16 пульсатора 3 сверху действует атмосферное давление, а снизу вакуумметрическое давление, то он будет удерживаться в нижнем положении, отсекая тем самым поступление вакуума из камеры 12 в камеру 13 пульсатора. Пульсатор 3 прекратит свою работу на такте сжатия.

Сосковая резина, обжимая сосок, препятствует проникновению вакуума в полость соска и молочной цистерны вымени. Этим достигается эффект защиты тканей вымени от вредного воздействия вакуума при передержках доильных стаканов на сосках вымени коровы. После отключения доильного аппарата и снятия доильных стаканов с сосков вымени происходит заполнение молочной камеры приставки воздухом, что приведет пульсатор в исходное положение.

Таким образом, в условиях производственного стада, когда время машинного доения колеблется в значительных пределах, практически невозможно избавиться от простоев оператора или передержек доильных аппаратов на вымени выдоившихся коров. Варьирование длительности молокоотдачи у коров является объективной причиной холостого доения, устранить которую не представляется возможным. Поэтому предлагается доильный аппарат, допускающий передержки, но не оказывающий вредного воздействия на вымя коровы.

Библиографический список

1. Ульянов В.М. Совершенствование доения коров при привязном содержании// Техника в сельском хозяйстве –2008, №3.– С.12-14.

УДК 631.363.258:638.178

*Мамонов Р.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Буренин К.В., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПЕРГОВЫХ СОТОВ В АГРЕГАТЕ АИП-30

Перга – это цветочная пыльца, собранная медоносной пчелой, уложенная в ячейки сотов, залитая медом и законсервированная образующейся молочной кислотой. Она является белковым кормом для пчел. Перга как продукт богатый полноценными белками, незаменимыми аминокислотами и жирными кислотами, углеводами, витаминами и другими биологически активными веществами благотворно воздействует на организм человека. При ее использовании повышаются иммунобиологические свойства, улучшаются адаптационные способности, уменьшается утомляемость организма. В последние годы интерес к перге резко возрос. Ее используют как сырье для изготовления лекарственных препаратов и косметики. [1,2,3,4].

На кафедре «Механизация животноводства» ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» разработана технологий извлечения перги из сотов. Она включает следующие операции: заготовку перговых сотов, их скарификацию, сушку, охлаждение, измельчение, разделение на перговые гранулы и восковое сырье.

Одной из важнейших операций в технологии является измельчение перговых сотов. Она осуществляется в агрегате АИП-30 (Рисунок 1).

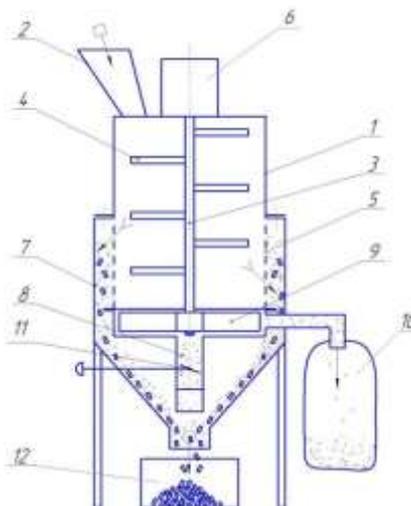


Рисунок 1- Схема установки для извлечения перги из перговых сотов: 1-камера измельчителя, 2-загрузочная горловина, 3-вал измельчителя, 4-штифт, 5-отверстия, 6-электродвигатель, 7-направляющий кожух, 8- всасывающий кожух, 9-центробежный вентилятор, 10- фильтр для сбора восковой основы соты, 11-заслонка, 12-емкость для сбора перги

Агрегат состоит из цилиндрической рабочей камеры 1 с загрузочной горловиной 2, внутри камеры, на валу 3 ротора радиально расположены штифты 4. Нижняя часть цилиндрической поверхности рабочей камеры выполнена перфорированной 5 верхней части расположен электродвигатель 6. Под рабочей камерой, с охватом её перфорированного участка, в общем корпусе с ней, установлен циклон 7. Внутри циклона находится аспирационный канал в виде трубы 8, на верхнем конце которой, в закрытой камере, на общем валу с ротором рабочей камеры, установлен центробежный вентилятор 9 с отводным патрубком 10 для сбора воскового сырья. На нижнем конце трубы аспирационного канала, с возможностью перемещения по трубе, установлена заслонка 11. Под сужающейся нижней частью циклона установлена емкость 12 для сбора готовых гранул перги. Его работа осуществляется следующим образом. Подготовленные к переработке куски перговых сотов подают через загрузочную горловину 2 в цилиндрическую рабочую камеру 1, где они измельчаются под действием штифтов 4 при вращении вала ротора 3. Измельченная воскоперговая масса до размеров отверстий в нижней части камеры 1, под действием центробежных сил проходят в отверстия 5 и падает в циклон 7. Скатываясь по суживающейся части циклона, воскоперговая масса равномерно распределяется вокруг всасывающего канала циклона и

дозированно проходит через регулируемый зазор между стенкой циклона в зону сепарации. Вращением центробежного вентилятора 9 в зоне сепарации, на входе в трубу аспирационного канала, создается восходящий воздушный поток, который уносит по трубе восковое сырье через отводной патрубок проходит в фильтр 10, а более тяжелые гранулы перги опускаются в емкость 12. [2,3].

С целью определения рационального режима работы измельчителя агрегата АИП-30 для извлечения перги был проведен опыт по установлению зависимости крошимости гранул от частоты вращения ротора измельчителя. Для проведения опыта брались куски пергового сота, которые охлаждались в течение 20, 40 и 60 минут при температуре 0°C . После необходимого времени охлаждения они отправлялись в измельчитель агрегата АИП-30. На выходе из агрегата отбирались пробы полученного вороха: измельченной восковой основы сота и гранул перги. Затем полученную массу с помощью сит разделяли на фракции, для оценки крошимости перговых гранул.

В результате проведенных опытов мы получили графическую зависимость, представленную на рисунке 2.

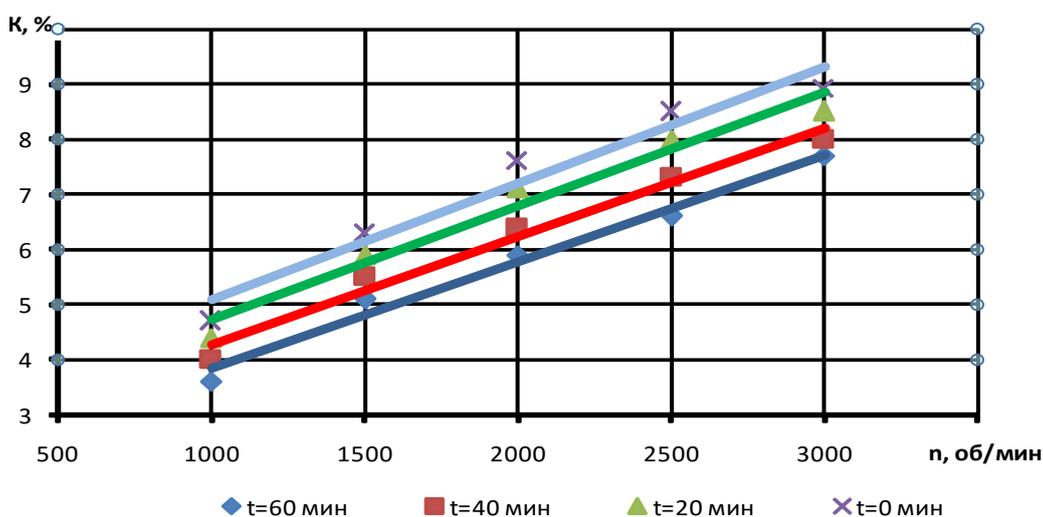


Рисунок 2 - Графическая зависимость изменения крошимости гранул перги от частоты вращения ротора измельчителя АИП-30, при различном времени охлаждения сотов.

Анализ графической зависимости показал, что при возрастании частоты вращения ротора АИП-30 от 1000 до 3000 об/мин крошимость гранул перги увеличивается, с 5,2 до 9,4% при времени охлаждения 0 минут. С увеличением времени охлаждения перговых сотов перед измельчением их крошимость уменьшается. Это связано с переходом влаги из жидкого состояния в твердое, что ведет к увеличению прочности гранул перги.

По графической зависимости видно, что наименьшая крошимость наблюдается при частоте вращения ротора 1000-1500 об/мин, однако от полученных гранул перги плохо отделяется восковая основа сота.

Наилучший процесс отделения гранул перги от восковой основы наблюдался при частоте вращения от 2000 до 2500 об/мин, при этом крошка получившаяся при измельчении представляет собой разделенные на части

гранулы перги. При увеличении оборотов до 3000 в минуту в крошке начинают преобладать мелкие частицы.

В результате проведенных опытов можно сделать следующий вывод: наиболее рациональный режим работы измельчителя агрегата АИП-30 для извлечения перги находится в диапазоне частот 2000-2500 об/мин, так как крошимость оптимальна, учитывая крупные размеры перговой крошки, а так же принимая во внимание хорошо отделенную воскоперговую массу от гранул перги.

Библиографический список

1. Некрашевич В.Ф., Мамонов Р.А., Некрашевич С.В., Торженева Т.В. Развитие производства перги в России. //Пчеловодство. – 2010. – № 6. – С. 48-49.

2. Некрашевич В.Ф., Мамонов Р.А., Торженева Т.В., Коваленко М.В. Технология, средства механизации и экономика производства перги.// Монография. – Рязань, 2013. – 102 с.

3. Некрашевич В.Ф., Стройков С.А., Бронников В.И. Извлечение перги из сотов//Пчеловодство. – 1988. – № 10. – С. 29-30.

4. Патент на изобретение (РФ) №2185726. Способ извлечения перги из сотов. Некрашевич В.Ф., Бронников В.И., Винокуров С.В.; Оpubл. 27.07.2002 Бюл. № 21.

УДК 631.353.6

Слабиков А.Ф., инженер

Кащеев И.И., ст.преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

Коновалов В.В., ст.преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ

ОБОСНОВАНИЕ УГЛА ЗАХВАТА ДИСКОВОЙ ПЛЮЩИЛКИ

Одним из направлений развития агропромышленного комплекса России является создание фермерских и подсобных крестьянских хозяйств. В настоящее время все большее применение находит скармливание животным сплющенного зерна. Плющённое зерно легко усваивается и повышает продуктивность скота (увеличение надоев молока на 10-15%, срок откорма бычков сокращается на 45 - 50 дней). В России и за рубежом промышленность ориентирована на выпуск вальцовых плющилок производительностью свыше 1 т/час. Для фермерских и подсобных хозяйств плющилки малой производительности (150 - 300 т/час) не выпускаются.

В лаборатории инновационных ресурсоэнергосберегающих технологий и средств механизации в растениеводстве и животноводстве Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева разработана дисковая малогабаритная плющилка зерна, способная в условиях фермерского или индивидуального хозяйства обеспечивать приготовление качественных плющенных кормов для животных из различных видов зерна, в том числе из смесей пшеницы, ржи, ячменя, гороха и т.д.

Основным показателем качественной работы плющилки является угол захвата дисками исходного материала. Решим задачу по определению угла захвата зерна графическим способом.

В дисковой плющилке зерна рабочими органами являются плоский диск «Р» и конический диск «К» (рис.1).

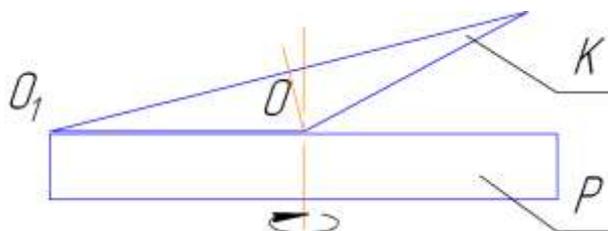


Рисунок 1 - Схема расположения дисков плющилки: «Р» - плоский диск, «К» - конический диск.

Образующая конического диска O_1O находится в плоскости диска «Р».

Материал «М» при попадании между плоским и коническим диском, перемещаясь по плоскому диску, приходит в соприкосновение с конической поверхностью диска «К» (рис.2).

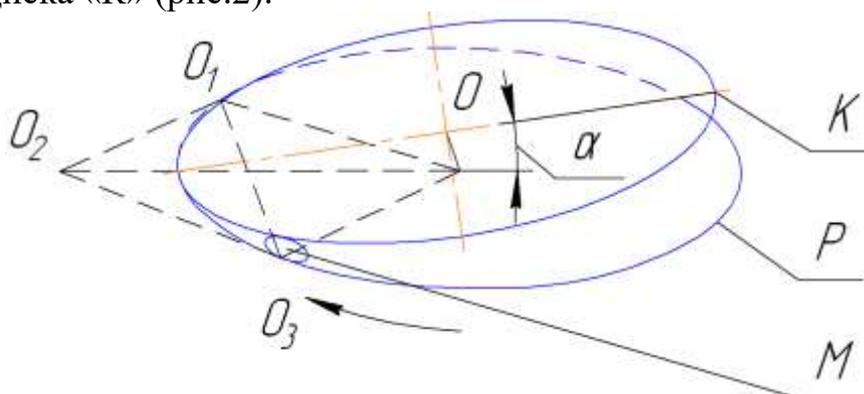


Рисунок 2 - Захват материала дисками.

Определим угол захвата материала между плоским и коническим дисками. Угол захвата - это угол между касательной плоскостью к конической поверхности, проходящей через точку касания материала и плоской поверхностью диска.

Линии O_1O и O_3O являются образующими конической поверхности. Плоскости, проходящие через образующие, будут касательными к конической поверхности. Плоскость, проходящая через точки O_2, O, O_3 является касательной плоскостью к конической поверхности диска по образующей O_3O . Плоскость диска «Р» будет касательной плоскостью к конической поверхности проходящей по образующей O_1O .

Линия пересечения касательных плоскостей пройдет по линии O_2O , лежащей в плоскости диска «Р» и касательной плоскости конического диска «К».

При этом линия пересечения плоскостей O_2O будет равноудалена от образующих $O O_1$ и $O O_3$ конической поверхности.

Для определения угла захвата определим угол между касательной плоскостью проходящей через точки O_2, O, O_3 конического диска и плоским диском.

Для упрощения построений повернем в пространстве конический и плоский диски в положение, представленном на рисунке 3.

Задача сводится к определению угла между двумя касательными плоскостями проходящими через образующие к конической поверхности. При этом плоскость O_1OO_2 проходит через образующую O_1O , а плоскость O_2OO_3 через образующую OO_3 ,

Пусть мы имеем коническую поверхность с углом α между образующей и основанием. Проведем через образующие O_1O и O_3O конической поверхности касательные плоскости, так чтобы проекция линии их пересечения в горизонтальной плоскости прошла по линии O_2O параллельной оси координат «X».

Касательные плоскости пересекут плоскость основания конуса по линиям O_2O_1 и O_2O_3 . Линия O_2O - линия пересечения касательных плоскостей.

При пересечении касательных плоскостей плоскостью проходящей перпендикулярно линии пересечения касательных плоскостей O''_2O'' получаем сечение имеющее геометрические размеры без искажений, так как след плоскости во фронтальной проекции $K'_1 N'_1$ имеет проекцию без искажений, (в натуральную величину), след плоскости в горизонтальной проекции O_1O_3 имеет проекцию без искажений.

На основании выше изложенного построим сечение, получаемое в результате пересечения касательных плоскостей плоскостью перпендикулярной линии их пересечения (рис.3).

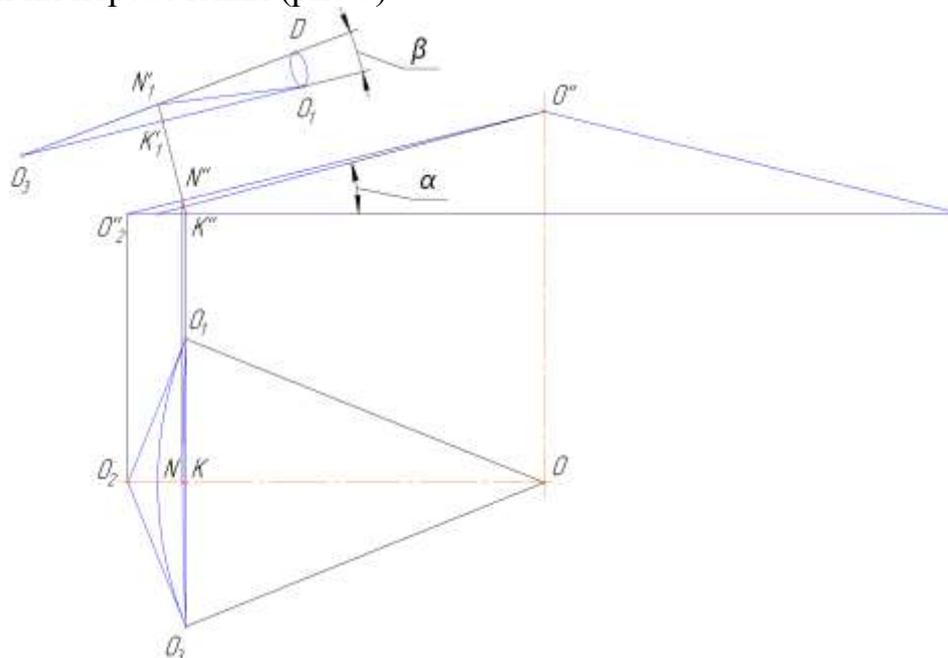


Рисунок 3 - Определение угла захвата.

По данному сечению определяется угол β , который является углом захвата, и размер материала соответствующий этому углу.

Таким образом, проведя необходимые построения можно определить геометрические параметры рабочих органов дисковой плющилки, отвечающие необходимым требованиям (диаметры дисков, угол конического диска, диаметр канала подачи материала).

Библиографический список

1. Ершков Э.Р. Кормление жвачных животных. Принципы и практические основы. Издательство ЧелКомБ г. Боровск, 1992.- 87 с.
2. Фролов С.А. Начертательная геометрия: учеб. для вузов. - М.: Машиностроение, 2007. – 240 с.

УДК: 637.11

*Ульянов В.М., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО РГАТУ
Хрипин В.А., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Кащеев А.Н., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СЧЕТЧИК МОЛОКА

Применяемые в настоящее время счетчики для учета молока при доении коров в молочном животноводстве имеют недостатки. Счетчики, которые измеряют объем поступающего молока при доении, имеют значительные погрешности учета, из-за различного содержания пены в молоке, перепаде давлений. При этом в большинстве случаев объемные счетчики предназначены для учета молока от группы коров и редко применяются для учета индивидуального удоя молока. В счетчиках, измеряющие массу молока спаренными лотками, при определении удоя не учитываются переходные процессы, связанные с доливом некоторой части молока к его основной порции, а также наблюдается перелив молока во время поворота лотка при интенсивной молокоотдачи у коров, что снижает точность измерения количества молока.

На кафедре «Механизация животноводства» разработана конструкция лоткового счетчика молока, схема которого представлена на рисунке.

Счетчик молока состоит из успокоителя цилиндрического типа 1 с патрубком 2, корпуса 3 с входным патрубком 4, закрываемого каркасом 5, выполненного из прозрачного материала. Снизу на корпусе 3 имеется выходной патрубок 6, внутри корпуса 3 по окружности расположены лотки 7, соединенные между собой боковыми поверхностями и образуют лотковое колесо 8, закрепленное на оси 9. Поворот лоткового колеса 8 ограничивает закрепленный шарнирно на оси 10 рамки 11 рычаг 12, который с одной стороны выполнен в виде прямоугольной пластины 13, а с другой – в виде изогнутой пустотелой трубки 14, закрытой задвижкой 15, с шариком 16 внутри. К прямоугольной пластине 13 рычага 12 прикреплен магнит 17, воздействующий на герметизированный контакт 18. При срабатывании контакта электрические импульсы поступают на счетный механизм 19.

Счетчик молока работает следующим образом. В исходном положении, показанном на рисунке, лотковое колесо 8 в корпусе 3 находится в состоянии покоя, одна грань упирается в рычаг 12. При доении молоко от доильного

аппарата поступает через патрубок 2 в успокоитель 1, а затем по входному патрубку 4 сливается внутрь корпуса 3 и заполняет одну из секций лоткового колеса 8. При достижении определенной массы молока в секции возникающий момент силы, действует на рычаг 12, от чего верхняя часть рычага начинает опускаться вниз, а нижняя часть, изогнутая вниз трубка 14, поднимается вверх. Противовес в виде шарика 16 смещается к центру рычага 12, за счет этого изменяется центр масс. Лотковое колесо 8 фиксировано поворачивается до следующей секции, затем происходит заполнение ее молоком. При фиксированном повороте лоткового колеса 8 магнит 17 воздействует на герметизированный контакт 18, от чего подает импульс на счетное устройство 19. Затем процесс повторяется аналогично.

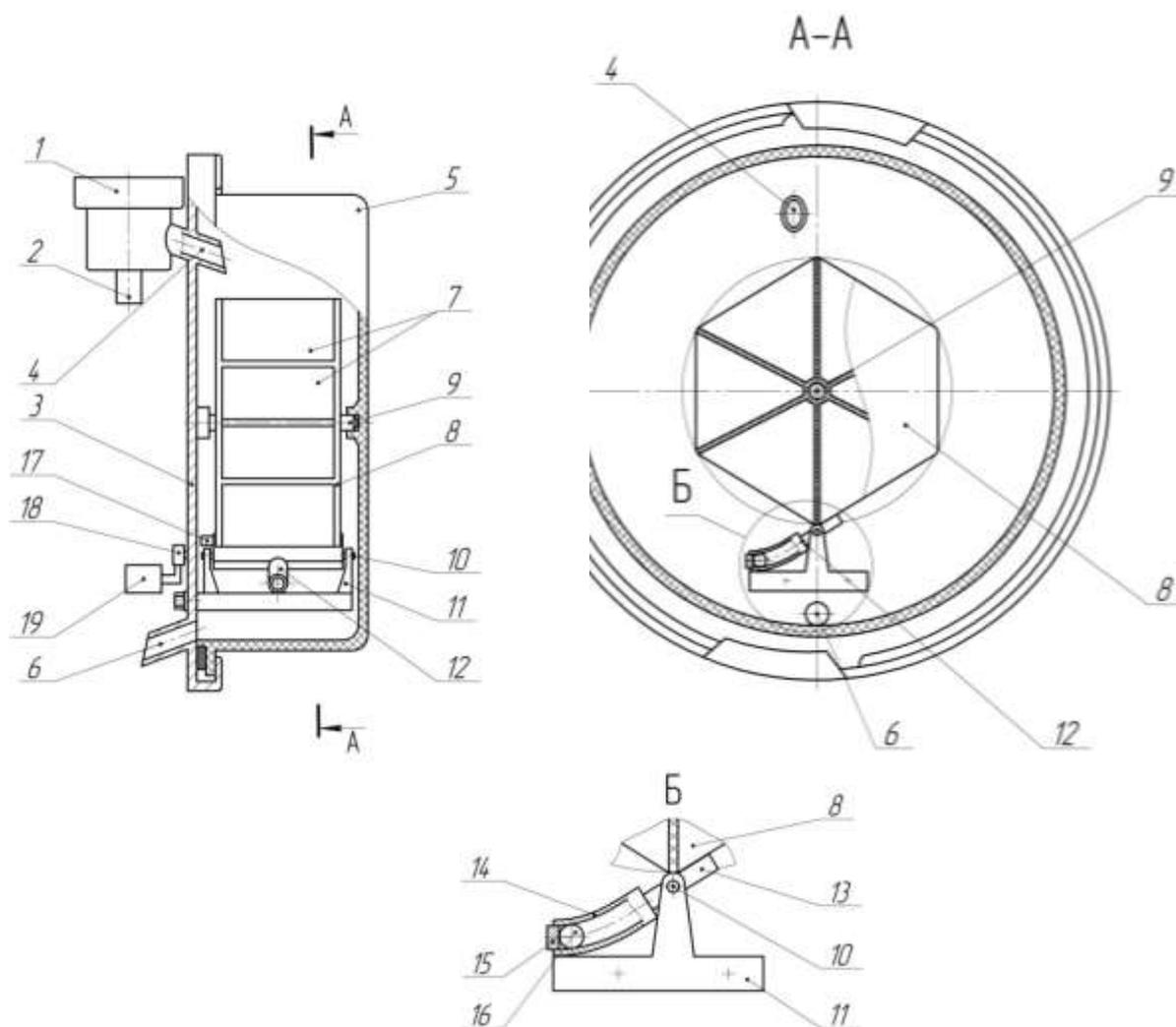


Рисунок – Схема ковшового счетчика молока (позиции указаны в тексте)

Использование предлагаемого счетчика молока исключает неучтенный перелив молока из смежных секций при интенсивном припуске молока коровой, что позволяет увеличить точность измерений молока при доении.

Библиографический список

1. Ковалев Ю.Н. Молочное оборудование животноводческих ферм и комплексов: Справочник.-М.: Россельхозиздат,1987
2. Авторское свидетельство СССР Счетчик надоя молока №1335210. кл. А 01 J 7/00, 1987

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОСТИ РАСПЛАВЛЕННОГО ВОСКА

В Рязанском ГАТУ на кафедре «Механизация животноводства» был разработан и запатентован способ нанесения защитного покрытия на подкормку для пчел и устройства для его осуществления [1,2,3,4].

Способ заключается в последовательном прохождении шарообразных гранул канди с одновременным вращением вокруг собственного центра тяжести, трёх слоёв - расплавленного воска, горячей и холодной воды. В первом слое происходит нанесение защитного слоя, во втором сглаживание поверхностей, а в третьем затвердевание покрытия.

На рисунке 1 представлена схема установки для нанесения защитного покрытия на тестообразную подкормку для пчёл.

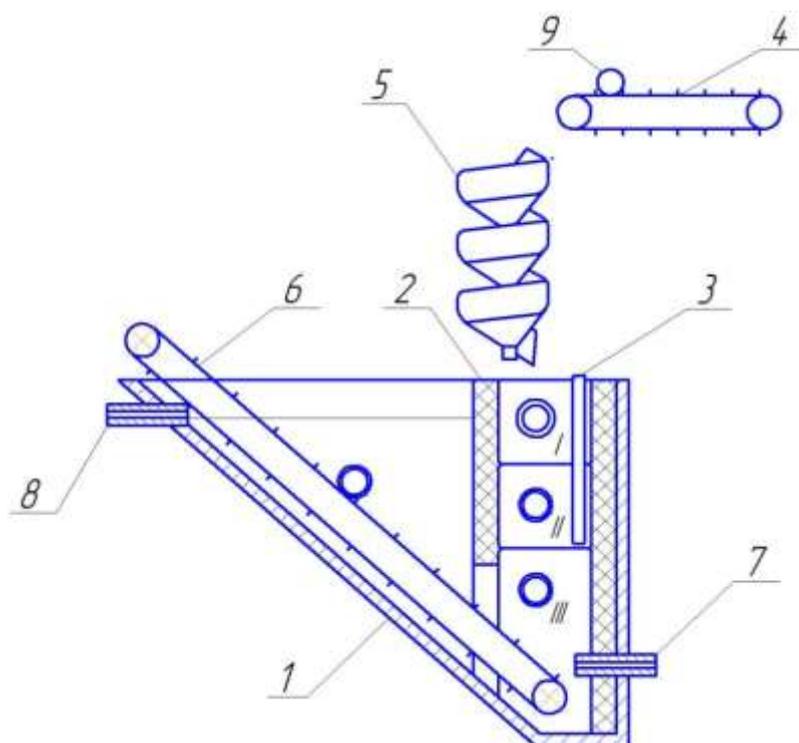


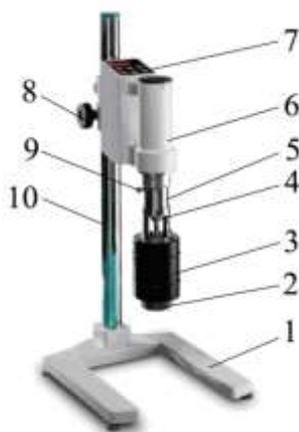
Рисунок 1 – Установка для нанесения защитного покрытия на тестообразную подкормку для пчёл: 1 - ванна; 2- камера из материала с низкой теплопроводностью; 3- нагревательные элементы; 4- подающий транспортер; 5- спиральный спуск; 6- выгрузной транспортер; 7- подводящий патрубкок; 8- сливной патрубкок; 9- гранула

Для обоснования режимов работы установки для нанесения защитного покрытия на тестообразную подкормку для пчёл необходимо изучить реологические свойства воска, в частности его вязкость. Значение данного показателя будет необходимо при теоретическом обосновании скорости

охлаждения частиц воска на поверхности гранул, а так же при определении требуемого времени нахождения в слое воска и его высоты.



а



б

Рисунок 2 -Установка (а) для исследования реологических характеристик пищевых сред с компьютером, принтером, циркуляционным охлаждающим термостатом SC100-A10 и вискозиметром «ВИСКОТЕСТЕР VT 550» (б): 1 – основание штатива; 2 – крепежная гайка измерительных систем; 3 – термостатирующая рубашка; 4 – резьбовая муфта соединения ротора измерительной системы с измерительным валом привода; 5 – фланцевое устройство для крепления термостатирующей рубашки; 6 – привод; 7 –панель ручного управления прибором с клавиатурой; 8 – устройство подъема и опускания привода с измерительной системой; 9 - винт фиксации фланцевого устройства; 10 – вертикальная штанга.

Для изучения вязкости расплавленного воска нами были произведены лабораторные опыты. Испытания проводились на новейшем оборудовании - ротационном вискозиметре «ВИСКОТЕСТЕР VT 550» (фирма *HAAKE*, Германия) (рис. 2). Он предназначен для исследования реологических характеристик полимеров и сложных пищевых (биологических) сред (гели, эмульсии, суспензии и дисперсии). Прибор позволяет (с выводом данных на компьютер) снимать кривые течения в режиме $\dot{\gamma} = \text{const}$, изучать эффекты дилатансии и тиксотропии, измерять предел текучести в режиме *CD* (*Controlled Deformation*).

Принцип действия вискозиметра заключается в следующем. Измеряемое вещество (воск) находится в зазоре измерительной системы. Ротор вращается с постоянной заранее определенной скоростью, и измеряемая жидкость вследствие присущей ей вязкости оказывает сопротивление вращению. Измеряется крутящий момент сопротивления вращению ротора. Встроенный

микропроцессор на основе регистрируемых значений скорости вращения, крутящего момента и известной геометрии измерительной системы (системный фактор) рассчитывает вязкость в мПа·с, скорость сдвига в с⁻¹ и касательное напряжение в Па. При подключенном термометре сопротивления измеряется также температура в °С. Результаты выводятся на табло VT550 и через последовательный интерфейс RS232 на компьютер.

Вискозиметр VT550 может работать в ручном и компьютерном режимах.

При ручном режиме работы все управление осуществляется с помощью клавиатуры: прибор работает под управлением программ, находящихся в перезаписываемой памяти; осуществляется сбор данных и автоматический вывод их на подключенный принтер.

При компьютерном режиме работы вискозиметр работает под управлением программы "RheoWin" с персонального компьютера: измерения и обработка данных производится автоматически. Ручной режим блокируется, за исключением возможности остановки прибора с клавиатуры.

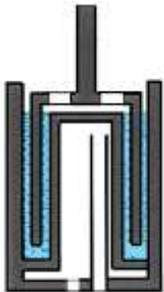
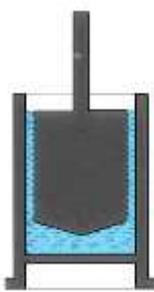
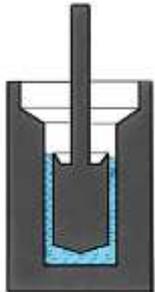
Компьютерный режим позволяет:

- изменять в зависимости от требований пользователя записанные в память микропроцессора прибора значения скоростей и параметры процедур;
- задавать требуемую последовательность и параметры измерительного процесса, форму протокола измерений, выводимого прибором, документировать результаты, и впоследствии сколь угодно часто проводить измерения и выводить данные на печать в автоматическом режиме.

Менеджер данных позволяет вывести результаты измерений и их обработки на принтер. Данные могут быть переделаны, например, через клипборд, для дальнейшего представления в таких программах, как "Word" или "Excel".

Для проведения исследований на основании априорной информации нами была выбрана измерительная система MVDIN 53019 для веществ со средней вязкостью.

Таблица 1 - Технические характеристики вискозиметра VT 550

Наименование параметра	Низкая вязкость	Средняя вязкость	Высокая вязкость
1. Измерительные системы	NVDIN 54453 	MV DIN53019 	SV DIN 53018 
2. Значения вязкости: - рекомендуемый диапазон, Па·с - максимальный диапазон, Па·с	(5...300)×10 ⁻³ 0,002...2	0,015...10 0,008...18	0,15...60 0,05...100
3. Диапазон скоростей ротора (мин ⁻¹)	0,5...1000	0,5...1000	0,5...1000
4. Диапазон скоростей сдвига (1/с)	27...2700	6,5 – 645	6,5 – 645
5. Поддерживаемая температура (°С)	5...95	5...95	5...95
6. Объем пробы (см ³)	9	60	10

7. Измерительный зазор (мм)	0,35	1,64	0,9
8. Глубина погружения ротора (мм)	60	58,08	31,45
9. Внутренний радиус стакана (мм)	20,5	21	11,55
9. Повторяемость, %	± 1	± 1	± 1
10. Воспроизводимость, %	± 3	± 3	± 3

Для проведения опыта необходимо 60 см^3 расплавленного воска, что соответствует 58,2 граммам твердого воска.[5]

Исходя из ожидаемого значения вязкости, устанавливали на VT 550 систему измерения MVDIN 53019 для веществ со средней вязкостью и закручивали крепежную гайку.

Согласно выбранной измерительной системы загружали требуемый объем пробы в измерительную систему.

Включали термостат, устанавливали требуемую температуру на нем и проводили термостатирование измерительной системы, до достижения заданной температуры.

Включали прибор, управляющий компьютер и загружали управляющую программу «*Rheo Win Job Manager*».

В окне редактирования элемента *Jump* устанавливали режим CR (контроль скорости), длительность измерения 1800 с, температуру среды 65°C , скорость сдвига 1000 с^{-1} , количество измерительных точек – 100.

Известно, что воск переходит из твердого состояния в жидкое при его нагреве свыше $62\text{-}64^\circ\text{C}$ [6]. На основании этого, а также исходя из данных, приведённых в научных работах [5,7], нами был выбран диапазон измерения от 65 до 85°C с интервалом в 5°C . Получив значение вязкости при заданной температуре, далее повторяли опыт с шагом в 5°C .

Открыв окно редактирования элемента *Area*, устанавливали пределы интегрирования для вычисления площади кривой $\tau = f(t)$, выбрав $65 - 1800 \text{ с}$.

Запускали процесс измерения нажатием кнопки *Start* в окне *Job Editor 1*. После остановки прибора и открытия диалогового окна сохраняли данные (*Savedatafile*) с присвоением имени и распечатывали график с результатами расчетов и таблицу результатов.

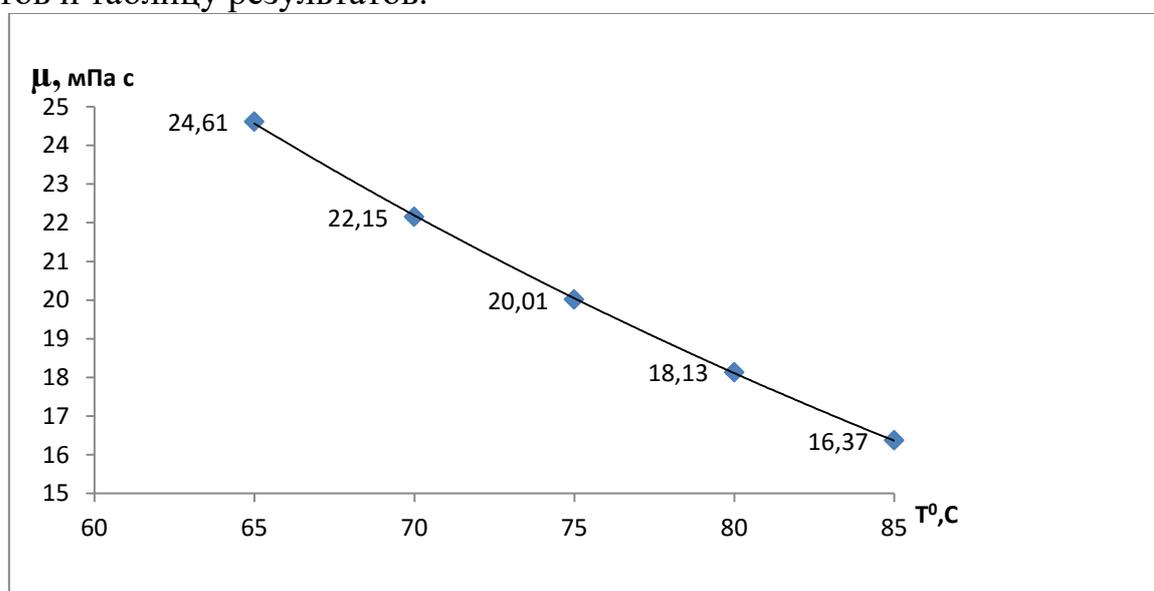


Рисунок 3 – Графическая зависимость вязкости воска от температуры

В результате лабораторных испытаний была получена графическая зависимость вязкости воска от температуры его нагрева. Анализируя графическую зависимость можно сделать вывод, что при повышении температуры от 65 до 85⁰С вязкость воска уменьшается с 25,61 до 16,37 мПа·с.

Библиографический список

1. Некрашевич В.Ф., Лузгин Н.Е., Панфилов И.А. Линия приготовления подкормки для пчел. Патент РФ №2265327., 2005.
2. Некрашевич В.Ф., Бронников В.И., Корнилов С.В. Линия приготовления подкормки для пчел. Патент РФ №2192127., 2002.
3. Некрашевич В.Ф., Лузгин Н.Е., Бронников В.И., Корнилов С.В. Способ нанесения защитного покрытия на подкормку для пчел и устройство для его осуществления. Патент РФ № 2174748.
4. Некрашевич В.Ф., Бронников В.И., Стенин С.С. Способ нанесения защитного покрытия на подкормку для пчел и устройство для его осуществления. Патент РФ № 2125368., 1999.
5. Лузгин Н.Е. Технология и агрегат для капсулирования подкормок пчелам – Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Рязань, 2004.
6. Кибец И.Н., Кибец В.И. Физика. Справочник 1997 год. 479 стр.

УДК 631.356

*Бышов Н.В., д.т.н., профессор, ректор ФГБОУ ВПО РГТУ
Нестерович Э.О., аспирант ФГБОУ ВПО РГТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ

В настоящее время картофель по своей народнохозяйственной значимости занимает второе место после зерновых культур. Важность выращивания картофеля в организации сбалансированного питания человека постоянно стимулирует научные исследования для достижения высокой урожайности этой культуры.

Одним из наиболее сложных технологических процессов при производстве картофеля является его уборка, которая связана с высокой повреждаемостью и потерями клубней, а также необходимостью отделения значительной массы почвы (около 1000 т с 1 га), которая поступает с клубнями в картофелеуборочную машину [1].

Следует отметить, что почвенно-климатические условия в период уборки картофеля в России тяжелее, чем в Европейских странах, выпускающих картофелеуборочную технику, поэтому закупка зарубежных машин не исключает необходимости совершенствования и изготовления отечественных машин для уборки картофеля.

Разнообразные почвенно-климатические условия во многих регионах России обуславливают сложные условия уборки, что необходимо учитывать при разработке новых картофелеуборочных машин. Качество выполнения уборочных операций зависит от технологических и физико-механических

свойств почвы, которые в большой степени зависят от её влажности. Таким образом, в зависимости от содержания влаги, почва может находиться в трех физических состояниях: твердой, пластичной и текучей. Физические свойства почвы при переходе из одного состояния в другое значительно меняются.

Наибольшей связностью отличаются почвы тяжелого механического состава, находящиеся в сухом состоянии. При обработке такие почвы плохо крошатся. Степень крошения увеличивается, когда влажность почвы достигает оптимального значения. Однако при дальнейшем повышении влажности нарастает пластичность и липкость. Почва не только плохо крошится, но и прилипает к рабочим поверхностям лемеха картофелеуборочных машин. Вследствие этого производительность труда и качество уборки снижаются.

При обработке переувлажненных глинистых и суглинистых почв разрушается их структура. Благоприятные условия для обработки глинистых, суглинистых и солонцеватых почв создаются при узком интервале влажности, когда связность и пластичность имеют наименьшие значения. Для глинистых почв оптимальная влажность составляет 50-65 %, суглинистых - 40-70%. У солонцеватых почв этот интервал значительно меньше.

У песчаных почв в сухом состоянии отсутствует связность. При увлажнении она увеличивается вследствие возникновения на поверхности частиц водных пленок. Дальнейшее увеличение влажности вновь снижает связность. Пластичность этих почв при любой влажности незначительна. Поэтому легкие почвы можно обрабатывать без снижения качества при значительно более широком диапазоне влажности по сравнению с тяжелыми почвами [1,5].

Влажность почвы оказывает большее влияние на качество и энергоемкость картофелеуборочного процесса, что выражено зависимостью сопротивления почвы от влажности (рис. 1).

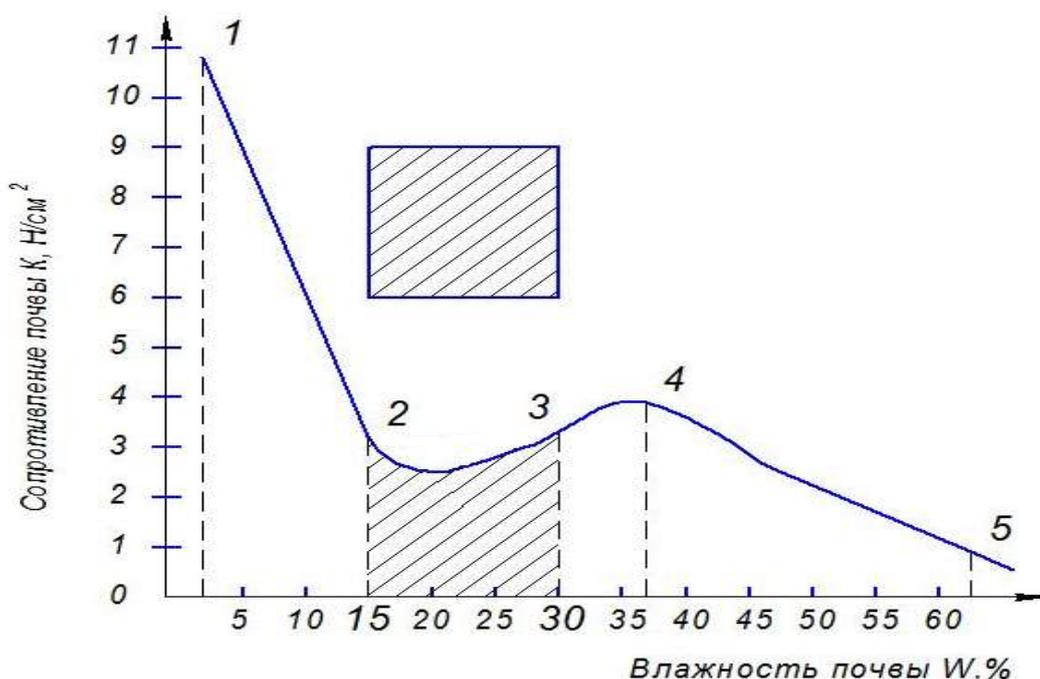


Рисунок 1 - Зависимость сопротивления почвы K от влажности W

При уборке картофеля с пересохших почв (1-2) образуется глыбы диаметром более 0,5м; с переувлажненных почв (3-4), происходит залипание и сгуживание почвы с рабочего лемеха, что приводит к росту сопротивления почвы. При дальнейшем увеличении влажности (4-5) сопротивление значительно снижается. Оптимальное значение влажности почвы соответствует диапазону 15...30%.

Комбайны, которые выпускаются зарубежными производителями, не отвечают эксплуатационным и агротехническим требованиям применительно к условиям РФ. Особенно это касается уборки картофеля с почв разной влажности, поэтому создание современных картофелеуборочных машин, учитывающих влажность почвы для оптимизации режимов уборки, является актуальной задачей, решение которой будет способствовать подъему отрасли картофелеводства.

Выкапывающие органы картофелеуборочной машины (лемехи) являются основным элементом, от работы которого зависят потери клубней, их повреждения и производительность процесса. Предлагаем рассмотреть два типа лемехов: пассивные и активные (рис. 2 и 3).

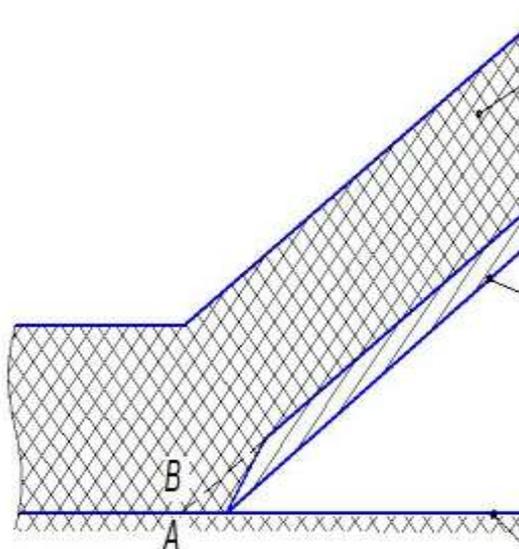


Рисунок 2 - Пассивный лемех: 1- подкопанный пласт, 2 – рабочий элемент, 3 - поверхность борозды.

AA - линия нижней кромки; BB - линия верхней кромки.

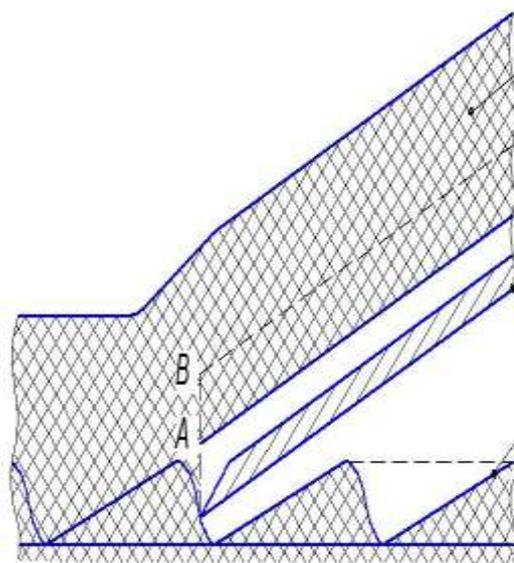


Рисунок 3 - Активный лемех: 1- подкопанный пласт, 2 – рабочий элемент, 3 - поверхность борозды.

AA - линия нижней кромки; BB - линия верхней кромки; h - высота гребешков.

Основным достоинством активного лемеха является повышенное крошение пласта и самоочищение рабочей поверхности при повышенной влажности почвы. Однако, динамические нагрузки на подвеску и раму картофелеуборочной машины снижают её долговечность [2,3].

Решением проблемы является разработка комбинированного способа уборки картофеля, заключающегося в совместном использовании двух типов

лемехов пассивного и активного путем оперативного контроля влажности почвы.

Для оперативного контроля влажности почвы необходимо измерительное устройство расположить на картофелеуборочной машине. Однако, основным недостатком существующих устройств является низкая точность измерения вследствие влияния погрешностей: от активных потерь, проявляющихся в большей степени для почв с повышенной влажностью; наличием металлических частей картофелеуборочной машины в зоне контроля [4].

От этих условий зависит величина электрической связи контролируемой почвы с общей точкой измерительной цепи, что приводит к изменению измеряемого тока.

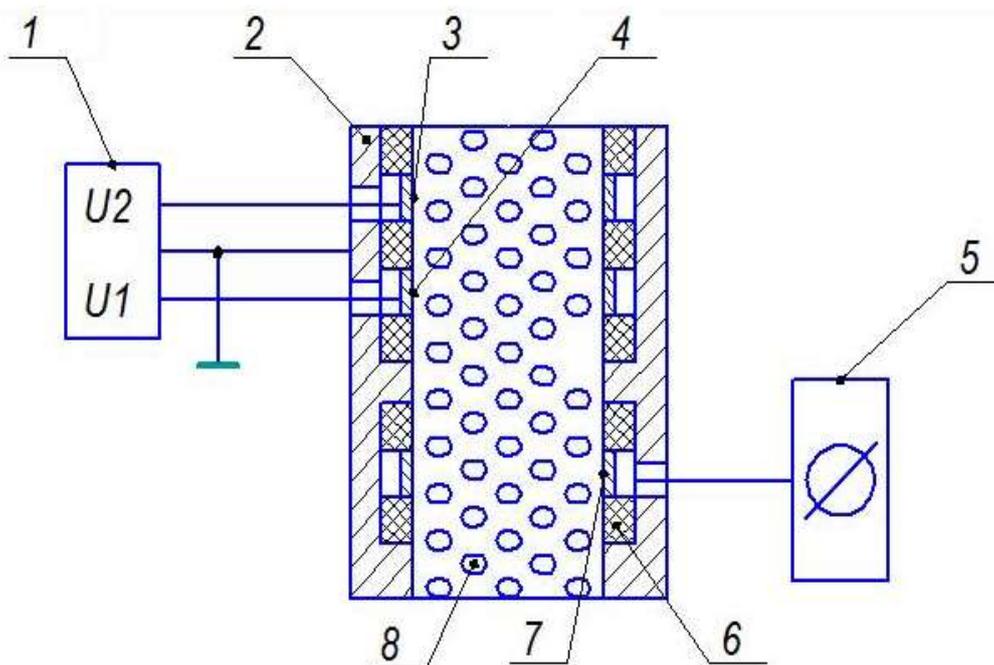


Рисунок 4 - Диэлькометрический влагомер: 1 - генератор; 2 - экранный корпус; 3 - дополнительный потенциальный электрод; 4 - потенциальный электрод; 5 - измеритель тока; 6 - диэлектрик; 7 - измерительный электрод; 8 - почва.

Разработанный диэлькометрический влагомер содержит высокочастотный генератор 1, измеритель тока 5, емкостной первичный преобразователь с заключенными в экранный корпус 2 основным потенциальным электродом 4, измерительным электродом 7 и дополнительным потенциальным электродом 3. Электроды 3, 4, 7 разделены диэлектриком 6. Внутренняя полость емкостного первичного преобразователя предназначена для заполнения почвой 8. Основной потенциальный электрод 4 подключен к основному, с напряжением U_1 , выходу высокочастотного генератора 1, а дополнительный потенциальный электрод 3 - к инверсному, с напряжением U_2 , выходу высокочастотного генератора 1, то есть к противофазным выходам генератора 1 (рис.4).

Таким образом, оперативное измерение влажности почвы в процессе реализации уборки картофеля позволяет регулировать использование

пассивного или активного лемеха, а также определять оптимальные режимы колебаний, путем разработки системы автоматического управления.

Библиографический список

1. Бышов Н.В. Принципы и методы расчета и проектирования рабочих органов картофелеуборочных комбайнов: моногр. / Н.В. Бышов, А.А. Сорокин. – Рязань: Скопинская типография, 1999. – 128с.

2. Бышов Н.В. Принципы и методы расчета и проектирования рабочих органов картофелеуборочных машин/ Бышов Н.В., Сорокин А.А., Успенский И.А., Борычев С.Н., Дрожжин К.Н. – Рязань: учебное пособие, 2004. - стр. 33-45.

3. Бышов Н.В. Совершенствование технологического процесса сортировки клубней картофеля по цветовой информации / Н.В. Бышов, М.Н. Горохова, Д.Н. Бышов, В.А. Посконнов, Э.О. Нестерович, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №05(89).

4. Горохова М.Н. Преобразователи параметров емкостных датчиков для бесконтактного измерения влажности сыпучих материалов // Сборник докладов и материалов 12 конгресса «Кузнец – 2012»: «Состояние, проблемы и перспективы развития кузнечнопрессового машиностроения, кузнечноштамповочного производства и обработки материалов давлением». – Рязань: ОАО «Тяжпрессмаш», 2012. - С.141-148.

5. Горохова М.Н. Разработка метода измерения коэффициента диффузии влаги в пористых ферромагнитных материалах / М.Н. Горохова, А.П. Ткачев // Тезисы докладов 38 научно-методической конференции: «Формирование профессионально-педагогической культуры преподавательского состава института». - Рязанский военный автомобильный институт им. генерала армии В.П. Дубынина, 2008. - С. 450-453.

УДК 631.356

*Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Горохова М.Н., докторант ФГБОУ ВПО МГУ
Загородний О.С., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ*

БЕСКОНТАКТНОЕ КОПИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФА ПОЧВЫ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

В ходе подготовки к уборке картофеля необходимо контролировать состояние отмирания ботвы и своевременно проводить ее удаление. Ботву необходимо удалять, если отмерло 70% листьев. Удаление ботвы проводится с целью: облегчения уборки; снижения нагрузки на сепарирующие органы; повышения производительности; регулирования физиологического созревания клубней; уничтожения сорняков; быстрого нагрева и высыхания почвы; снижение опасности поражения вирусами [1].

При поражении картофеля вирусами ботву необходимо удалять раньше, чем при нормальном созревании. При этом сначала проводят опрыскивание

ботвы, затем ее механическое удаление. После ликвидации ботвы до начала уборки необходимо 2..3 недели, чтобы кожура клубней достигла механической прочности. Более длительное пребывание клубней в почве повышает опасность поражения возбудителями болезней. Кроме того, в них может снизиться содержание крахмала [2].

Особенно важно избежать повторного отрастания ботвы, так как новые листья и стебли в это время, восприимчивы к вирусным инфекциям. Повторному отрастанию ботвы способствует слишком раннее удаление ботвы, осадки после удаления ботвы, сортовые свойства, особенно позднеспелых сортов, и превышение доз азотного удобрения.

Если повторно отрастает ботва, то ее необходимо снова удалить, при помощи химической десикации или механического удаления [3]. Однако, химическую десикацию (без механического удаления) можно провести только у сортов со слабо развитой ботвой, у которых использование механического ботвоудалителя не дает добавочного эффекта.

При применении механического ботвоудалителя остаются стебли высотой 5...25 см. Для срезания ботвы применяют ботвоудалители с горизонтальным валом. Наиболее пригодны для этой техники высокостоящие стебли. При низколежащих стеблях следует уменьшить высоту среза, но при этом необходимо предотвратить повреждение клубней и режущих элементов ботвоудалительной техники. Поэтому работу необходимо проводить точно соблюдая расстояние от режущего элемента до поверхности гребней.

Бесконтактное копирование рельефа почвы производится путем снабжения сельскохозяйственной техники разработанным устройством, которое содержит ультразвуковой датчик расстояния, размещенный на сельскохозяйственной машине и соединенный посредством электронного адаптера с контроллером электрогидравлической системы управления задним навесным устройством трактора. Кроме ультразвуковых датчиков иногда используются лазерные, однако в условиях большой запыленности они требуют частого обслуживания и рекомендованы в основном для решения транспортных задач [4], [5]. Копирование рельефа почвы реализуется посредством коррекции положения нижних тяг навесного устройства при изменении высоты расположения машины относительно почвы. Бесконтактный принцип копирования рельефа почвы позволяет догружать задний ведущий мост трактора без использования опорных колес в районе оси подвеса сельскохозяйственной машины [6].

Электрогидравлическое пропорциональное управление модулирует гидравлические параметры в соответствии с электронными сигналами, которые представляют собой идеальный интерфейс между гидравлической и электронной системами.

Пропорциональная электрогидравлика легко программируется, как и электромеханические системы и обеспечивают гибкую автоматизацию. Контроль движения в современных машинах представляет собой, в основном, проблему управления осями. В настоящее время сельскохозяйственные машины являются многоосевыми, и в большей степени управляются

электрогидравлически при помощи пропорциональных устройств. Движение оси может управляться без обратной связи или с обратной связью, в зависимости от требуемого уровня точности.

В большинстве применений для циклов перемещения требует точности позиционирования исполнительного механизма, производится управление по обратной связи, которое выполняется посредством сравнения двух электронных сигналов. Получаемая погрешность обрабатывается электронным контроллером на пропорциональном клапане для выравнивания регулировки в соответствии с требованиями цепи управления. Точность систем с обратной связью выше по сравнению с системами без обратной связи и в меньшей степени подвержена влиянию внешних помех, создаваемых работой узлов сельскохозяйственной техники.

Таким образом, при низколежащих стеблях картофельной ботвы следует уменьшить высоту среза, но при этом необходимо предотвратить повреждение клубней и режущих элементов ботвоудалительной техники путем бесконтактного копирования рельефа почвы электрогидравлическим пропорциональным управлением.

Библиографический список

1. Бышов Н.В. Принципы и методы расчета и проектирования рабочих органов картофелеуборочных комбайнов: моногр. / Н.В. Бышов, А.А. Сорокин. – Рязань: Скопинская типография, 1999. – 128с.

2. Борычев С.Н. Оценка уровня эксплуатационной надежности технических средств, используемых при уборке картофеля. / Борычев С.Н., Успенский И.А., Бышов Н.В., Рембалович Г.К. // В журн. «Вестник РГАТУ». – 2009 г., № 4 стр. 29-31.

3. Горохова М.Н. Бесконтактное копирование рельефа кулачков распределительных валов двигателей внутреннего сгорания // Сборник докладов и материалов 12 конгресса «Кузнец – 2012»: «Состояние, проблемы и перспективы развития кузнечнопрессового машиностроения, кузнечноштамповочного производства и обработки материалов давлением». – Рязань: ОАО «Тяжпрессмаш», 2012. - С.14-18.

4. Елистратов В.В. Об использовании лазерных устройств технического зрения на автомобильной технике / Аспирант и соискатель. 2007. № 3. С. 126-126, ISSN: 1608-9014.

5. Елистратов В. В. Методы и средства предупреждения столкновений автомобилей// Монография / Рязанский военный автомобильный ин-т им. В. П. Дубынина, Рязань, - 2008, ISBN 978-5-98942-023-0

6. Горохова М.Н. Электрогидравлическое пропорциональное управление при нанесении металлопокрытий на рельефные поверхности деталей машин / М.Н. Горохова, А.П. Ткачев // Тезисы докладов 38 научно-методической конференции: «Формирование профессионально-педагогической культуры преподавательского состава института». - Рязанский военный автомобильный институт им. генерала армии В.П. Дубынина, 2008. - С. 45-48.

ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В настоящее время технологии возведения домов из переработанных пластиковых отходов завоевывает все большую популярность в мире, что говорит о техническом прогрессе и экологическом подходе [1].

В США действуют заводы, производящие качественные строительные материалы из пластиковых отходов. Один такой завод способен перерабатывать ежегодно около 2 млн. тонн полиэтиленовых коробок и стаканов. Продукцией завода являются потолочные панели, изготовленные из переработанных материалов. Процесс является экологически безопасным. Все изделия протестированы в соответствии с требованиями европейского стандарта ICS-ES.

В Великобритании компания «Affreso» разработала технологию строительства малоэтажных домов из переработанной пластиковой тары. Каждый дом содержит до 18 тонн переработанных материалов. Материал, из которого возводятся дома, получил название «Thermo Poly Rock» [2].

Архитекторы из Тайваня построили из пластиковых бутылок трехэтажный дом. Для этого потребовалось полтора миллиона бутылок. Как уверяют авторы, здание по прочности не уступает каменным строениям и выдерживает даже землетрясение. Кроме того, через прозрачные стены проникает дневной свет, что позволяет экономить электроэнергию. Необычную постройку хотят использовать, как выставочный центр.

В американском городе Палм-Спрингс в штате Калифорния построили 57-квартирный жилой дом, который на 75% состоит из переработанных материалов (рис.1). Фасад дома облицован пластинами из жестяных банок, ковровые покрытия и линолеум сделаны из отходов текстильной промышленности и строительного мусора, теплоизоляция выполнена из старых газет. Авторы проекта снизили энергопотребление элементарным способом – они просто правильно сориентировали дом относительно сторон света. Двухуровневое здание прямоугольной формы отличается горизонтальным вектором развития и строилось с учётом местной розы ветров [3]. Это позволило снизить ветровые нагрузки на конструкцию. В здании оборудована естественная вентиляция. Площадь остекления западного фасада минимизирована, а южный фасад при этом затенён, чтобы не допустить перегрева внутреннего пространства здания. Окна же спроектированы так, что способны пропускать максимум дневного света. Во всех апартаментах предусмотрена ресурсосберегающая сантехника и флуоресцентные экономичные лампы. Кроме этого, плоской кровле дома установлены солнечные батареи, которые впоследствии позволят отапливать здание. Такой

экологичный подход к строительству позволил дому получить Золотой сертификат «LEED».



Рисунок 1 - Жилой дом в в штате Калифорния

Голландская студия архитекторов «Whim Architects» представила проект по строительству самодостаточного искусственного плавающего острова-дома, который будет защищен от угрозы повышения уровня моря. Главной особенностью этого острова является материал изготовления – пластиковый мусор, который в настоящее время «кружит» в районе Северной тихоокеанской спирали. Для строительства острова архитекторы намерены привлечь средства с помощью кампании «Kickstarter». А для проверки конструкции на устойчивость они планируют обратиться к специалистам в области переработки пластиковых отходов [1-3].



Рисунок 2 - Проект острова-дома в Тихом океане

Предполагается, что опытный образец дома-острова будет построен на основе полых блоков, изготовленных из прибрежных пластиковых отходов, собранных в районе северной части Тихого океана. Этот мусор, в течение длительного времени подвергавшийся воздействию соленой воды и солнечных лучей, легко разбивается на более мелкие кусочки, при этом физические характеристики пластика не изменяются [3].

Построенный пластиковый остров-дом может стать исследовательской платформой для изучения способов проживания в условиях наводнения или

глобального повышения уровня моря, а также разработки новой типологии устойчивого и самодостаточного жилья.

Таким образом, необходимо разработать технологию переработки пластиковых отходов на территории нашего города для защиты окружающей среды и использования мусора при возведении современных конструкций.

Библиографический список

1. Гусева Н.Н. Спасти озеро Либерское : [эколог. проект спасения от обмеления озера Либерское близ Новокуйбышевска] / Н. Гусева// Вестник. - 2010. - 29 апреля. - С. 2

2. Дмитриев В. Н. Быть ли стройке? : проблема возведения водозабора актуальна уже не одно десятилетие / В. Дмитриев// Наше время. - 2011. - №8. - 4-10 марта. - С. 13
Абрамова Ж.И., Оксенгендлер Г.И. Человек и противокислительные вещества. Л.: Наука, 1985. - 230 с.

3. Альтшулер И. И., Ермаков Ю. Г. Загрязнение атмосферы Земли. - В кн.: Актуальные проблемы изменения природной среды за рубежом. М.: Изд-во

4. Баринов Г. В. Биосферные ритмы и проблемы сохранения экологического оптимума. - Журн. общей биологии, т. 37, 1976, № 3.

УДК 62-233.132: 629.331

*Абрамов Ю.Н., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ
Горохова М.Н., докторант ФГБОУ ВПО МГУ
Абрамова Т.Н., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ НАНОПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА „ЛОТОСА” В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящее время проводятся интенсивные исследования по разработке и производству самоочищающихся покрытий в автомобильной промышленности. Под эффектом «лотоса» подразумевается эффект практической несмачиваемости поверхности твердого тела жидкостью (в основном водой), являющийся результатом особенностей рельефа поверхности на микро- и наноуровне, приводящих к снижению площади контакта жидкости с поверхностью тела. Попавшая на такие поверхности капля воды удаляет с них частицы загрязнений. При этом они не проникают внутрь капли, а равномерно распределяются по ее поверхности, т. е. гидрофобная субстанция удаляется каплей воды с гидрофобной поверхности.

При рассмотрении условий, при которых реализуется гидрофобность (эффект «лотоса») на наноуровне, механизм этого явления становится более понятным. С помощью закона Кассье можно объяснить, почему значение контактного угла для поверхности, а, следовательно, условие несмачиваемости (самоочистки) можно легко изменить, придав поверхности необходимый, в данном случае, наноразмерный рельеф.

Капля воды на такой поверхности имеет небольшую площадь соприкосновения, (касается поверхности только в нескольких точках, стягивается за счет поверхностного натяжения к шару) и при самых

незначительных углах наклона свободно скатывается с неё, унося с собой загрязнители, что и приводит к эффекту самоочищения (рис. 1).



Рисунок 1 - Капля жидкости на супергидрофобной поверхности

Таким образом, эффект «лотоса» основан исключительно на известных физико-химических явлениях. В силу этого самоочищающиеся поверхности технически можно воспроизвести для различных материалов и покрытий.

Формирование заданной наноструктуры поверхности может быть выполнено с помощью методик, которые могут быть отнесены к нанотехнологии поверхности (лат. *ingenium* – врожденная способность) – научно-практической деятельности человека по конструированию, изготовлению и применению наноразмерных объектов или поверхностей с заданными самоочищающимися свойствами.

На основе эффекта «лотоса» разработан ряд специальных материалов, супергидрофобность которых обусловлена особым структурированием поверхности, в том числе на наноуровне. К таким материалам, обладающим самоочищающимися и другими уникальными свойствами, относятся защитные покрытия для электрической изоляции, гидрофобные покрытия для автотракторной техники.

Наиболее широкое применение нанотехнологии на основе эффекта «лотоса» получили в автомобильной промышленности при производстве защитных тканей: это специальные препараты для лакокрасочного покрытия (краски, лаки, полироли, шампуни); незапотевающие стекла, зеркала и др.

Ткань, основанная на эффекте «лотоса», отталкивает грязь. Использование наночастиц в составе покрытия «*Nanodeck*», безвредного для окружающей среды, позволяет ткани приобрести ряд полезных свойств: от поглощения неприятных запахов до уничтожения микроорганизмов. Его можно нанести практически на любую ткань, включая шелк, полиэфир и хлопок.

Отечественной компанией «AGA» совместно с американской фирмой «*DoctorWax*» разработана уникальная серия нанотехнологических препаратов марки «*NANOX*[®]» для автомобильного транспорта (очистители, кондиционеры, шампуни и полироли), реализующих эффект «лотоса». Например, в препарат «*NANOX Nanotechnology Glass Cleaner With Slush-off Effect*» (очиститель стекла) входит силиконовая наноэмульсия, частицы которой проникают в микротрещины и микроцарапины на стекле и особым образом полимеризуясь, затягивают их защитным слоем, повышая их прочностные параметры.

Уникальные полироли марки «*NANOX*[®]» для лакокрасочного покрытия и прозрачного пластика обладают бинарными свойствами. После нанесения

такой полироли происходит ее реструктуризация, в результате которой нижний слой покрытия получает высокие адгезионные свойства к подложке, и одновременно гидрофильные свойства к воде и грязи. В результате полученные с помощью полиролей «*NANOX[®]*» защитные покрытия обладают повышенной прочностью, высокой долговечностью и мощными грязе- и водоотталкивающими свойствами.

В настоящее время компания «*PPG*» работает над самовосстанавливающимся лакокрасочным нанопокрытием, позволяющим осуществлять «саморемонт» царапин и мелких потертостей, возникающих при повседневной эксплуатации автомобиля.

Американская компания «*Nanovere*» разработала устойчивую к царапинам и самоочищающуюся краску под названием «*Zyvere 2K Nanocoating*», которая была испытана на переднем бампере автомобиля Cadillac CTS-V. Покрытие на основе разработанной краски на 53 % более стойкое к появлению царапин, и за счет самоочистки (эффекта «лотоса») на 60 % – к образованию на нем различного рода загрязнений.

Защитная полироль «*Pika rain*» защищает автомобиль от царапин, восстанавливает и сохраняет яркость и насыщенность цвета кузова. На поверхности кузова полироль образует защитную стеклоподобную пленку, которая надежно выдерживает действие различных кислот, грязи и обладает водоотталкивающими свойствами.

Компания «Лаборатория Триботехнологии» выпустила основанную на использовании эффекта «лотоса» автополироль «*Lucky Bee*», позволяющую одновременно очистить и отполировать автомобиль, обеспечивая эффективную защиту, оживление цвета и блеска лакокрасочных покрытий. Существенное отличие от других полиролей заключается в качестве полировки автомобиля при незначительных усилиях и смачивающем эффекте. Полироль может эффективно использоваться для обработки автомобильных деталей из пластика и хрома, и не требует предварительной мойки кузова и деталей.

Гидрофобное покрытие для остекления автомобиля в виде пленок используется в автомобильной промышленности при производстве серийных машин, которое наносится на боковые стекла автомобиля Nissan Terrano . Плёночное покрытие уменьшает пятно контакта поверхности с каплями воды, благодаря чему стекло оставалось достаточно прозрачным.

Эффект самоочищения присущ любым силиконовым покрытиям, в которых за счет введения пигментов-наполнителей создаются структуры из наночастиц. Это позволяет значительно снизить возможность сцепления частиц грязи с поверхностью. Такими качествами обладают, например, покрытия *Kivisil (Tikkurila)*, а также *AmphiSilan-plus*, *ThermoSan* и *Amphibolin*. В эти краски добавляются вещества, препятствующие размягчению покрытия под воздействием солнечного излучения и влаги. Поверхность в результате перестает быть липкой и не загрязняется за счет «приклеивания» пыли.

Получать покрытия с эффектом «лотоса» на металле можно различными способами: с помощью химического травления или электрохимической обработки. Однако эти методы трудно использовать для создания на одной

подложке сложных по форме областей, обладающих различными водоотталкивающими свойствами. Учёными разработан метод создания на поверхности сплавов магния покрытия, которое по своей структуре напоминает листья лотоса. Подобное покрытие позволило исследователям придать сплаву высокую коррозионную стойкость.

Таким образом, самоочищающиеся нанопокрyтия приобретают гидрофобный эффект и противостоят агрессивному воздействию внешних факторов. Долгосрочная чистота, антибактериальные свойства обработанных поверхностей, легкая очистка свидетельствует о широком использовании эффекта «лотоса» в современной автомобильной промышленности.

Библиографический список

1. Горохова М.Н. Модифицирование нанопорошками с использованием высокотемпературного синтеза // Машинно-технологическая станция. Том № 6. – Москва: ГОСНИТИ, 2011. - С. 10-14.
2. Горохова М.Н. Технологии получения ферромагнитных нанопорошков // Машинно-технологическая станция. Том №5. – Москва: ГОСНИТИ, 2010. - С. 44-48.
3. Neinhuis C., Barthlott W. Characterization and distribution of water-repellent, self-cleaning plant surfaces // Annals of Botany. - v. 79, 1997 - pp. 667–677.
4. Onda T. Super-Water-Repellent Fractal Surfaces // Langmuir - V. 12, 1996. - pp. 2125–2127.

УДК 631.356

*Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Посконнов В.А., аспирант ФГБОУ ВПО РГАТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ЦВЕТОВОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

В настоящее время сортировка клубней картофеля для последующей товарной реализации и получения качественного посадочного материала выполняется на машинах, которые разделяют продовольственный картофель по наибольшему поперечному диаметру на две фракции: до 40 мм и более 40 мм, семенной – на три фракции: до 35 мм, 35-70 мм и более 70 мм при допустимой погрешности не более 10%. Механические повреждения клубней при выполнении сортировки не должны превышать 5% по массе [1].

В связи с большим разнообразием форм клубней машины для сортировки снабжены регулирующими устройствами, позволяющими изменять основные параметры рабочих органов при выполнении технологического процесса. Рабочие органы таких машин делятся на четыре типа: 1) плоско-решетные; 2) транспортерные; 3) роликовые; 4) барабанные [2]

По точности сортирования основное место занимают рабочие органы плоско-решетного типа, конструкция которых зависит от последовательности выделения фракций, их количества и типа подвесок решет. Достоинством

рабочих органов такого типа является высокая производительность и низкая материалоемкость их изготовления. К недостаткам относятся высокая степень повреждаемости клубней картофеля и сложность конструкции.

Конструкция рабочих органов транспортерного типа зависит от вида сортирующей поверхности с использованием ремней или полотен, поступательное движение которых осуществляет технологический процесс. К недостаткам таких рабочих органов относится низкая производительность, высокая материалоемкость и высокий износ рабочих поверхностей.

Рабочие органы роликового типа состоят из роликов двух типов - цилиндрических и фигурных. На сортирующих поверхностях роликового типа, образованных из фигурных роликов, получают параллельное и последовательное выделение фракций. Недостатком является низкая производительность процесса.

Рабочие органы барабанного типа состоят из барабанов двух типов: барабаны, в которых движение сортируемых клубней картофеля осуществляется за счет наклона геометрической оси, и барабаны со шнековыми направляющими лотками. Недостатком является то, что при их работе используется не более 16% сортирующей поверхности, высокая материалоемкость и низкая производительность [2,3].

Общим недостатком рассмотренных рабочих органов машин является невозможность сортировки клубней картофеля с различной цветовой информацией (зеленый). Зелёным картофель становится от неправильного хранения. Пролежав под прямыми солнечными лучами света, его поверхность приобретает зелёную окраску от хлорофилла. Кроме того, вместе с хлорофиллом в нём образовывается соланин (solanine) – естественный токсин в больших концентрациях вредный для человека. Его содержание в продуктах должно быть не выше 200 мг на 100 г продукта. В зелёном картофеле, содержание соланина может достигать 500 мг на 100 г картофеля [4].

Таким образом, основной задачей исследования является разработка идентификационного устройства для проведения экспресс-анализа геометрических параметров, а также цветной графической информации клубней картофеля.

Для разработки идентификационного устройства на основе создания набора эталонных данных поверхности объекта, а также последующей идентификации геометрического рельефа поверхности и цветовой графической информации, содержащейся на ней, с целью выявления соответствия спектральных, пространственных и других оптических характеристик, соответствующим эталонным параметрам, в котором за счет применения акустооптического перестраиваемого фильтра обеспечивается формирование потока оптического излучения, освещающего поверхность объекта с заданными величинами интервала селекции, количества этих интервалов и границ спектрального диапазона, а также отсутствует необходимость механического перемещения фотодетекторного устройства.

В качестве устройства для спектральной перестройки оптического излучения в заданном спектральном диапазоне использован акустооптический

перестраиваемый фильтр, который может быть помещен между двумя скрещенными поляризаторами. В устройстве может быть установлен дополнительный акустооптический перестраиваемый фильтр, а также блок управления и поляризатор.

В устройстве при позиционировании объекта обеспечена возможность его поворота на произвольно задаваемый угол вокруг оси, перпендикулярной плоскости объекта, в диапазоне 0-360°. В устройстве обеспечена программно задаваемая величина угла между падающим пучком света, освещающим плоскость объекта, и направлением, перпендикулярным этой плоскости. Фотодетекторное устройство установлено неподвижно. В качестве фотодетекторного устройства может применяться многоэлементное двумерное фоточувствительное матричное устройство. В качестве устройства для спектральной перестройки оптического излучения в заданном спектральном диапазоне для освещения объекта применен комплект светоизлучающих элементов. Для калибровки таких идентификационных устройств могут применяться лазерные приборы технического зрения [5].

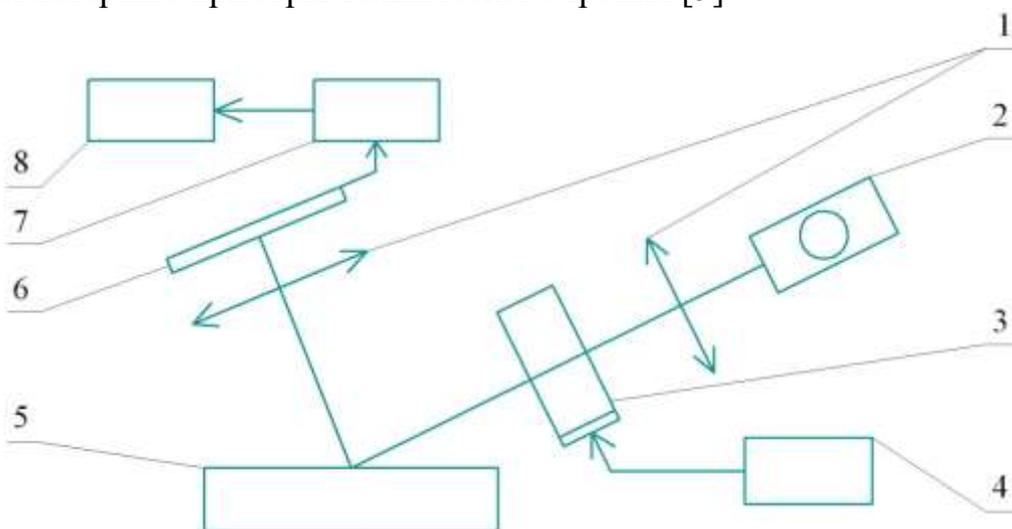


Рисунок 1 – Схема идентификационного устройства: 1-оптика, формирующая пространственные характеристики излучения; 2-источник излучения; 3-акустооптический перестраиваемый фильтр; 4-блок управления акустооптического перестраиваемого фильтра; 5-устройство позиционирования; 6-фотодетекторное матричное устройство; 7-контроллер обмена данными с персональным компьютером; 8-персональный компьютер.

На рисунке 1 представлена схема идентификационного устройства, в котором сформированный в коллимированный пучок при помощи формирующей оптики 1 свет источника излучения 2 поступает в область акустооптического взаимодействия акустооптического перестраиваемого фильтра 3 с блоком управления 4. Отфильтрованное излучение с последовательно изменяющейся длиной волны с выхода акустооптического перестраиваемого фильтра 3 падает на поверхность объекта, который предварительно устанавливается в устройстве позиционирования 5. В устройстве идентификации предусмотрена возможность перемещения устройства позиционирования вместе с объектом вдоль двух горизонтальных координат и по вертикали. Отклоненный от плоскости объекта пучок света, пройдя через формирующую оптику 1, попадает на многоэлементное

фотодетекторное матричное устройство 6. Регистрируемые оптические сигналы, преобразованные в электронный вид, при помощи контроллера 7 поступают на персональный компьютер 8. Программное обеспечение предназначено для управления всеми узлами устройства, управления автоматическими процедурами необходимых измерений, обработки регистрируемой пространственной и спектральной информации, создания набора эталонных данных, описывающих геометрический рельеф поверхности объекта, а также находящуюся на нем цветную графическую информацию. На основе полученных эталонных данных о параметрах поверхности объекта возможно обеспечить непрерывный мониторинг значения пространственной частоты рельефа поверхности, а также выявить соответствие параметров геометрического рельефа поверхности объекта и цветной графической информации, находящейся на ней, эталонным данным.

Компоненты поверхности объекта в виде искусственных или натуральных нитей, волокон или фрагментарных включений будут регистрироваться устройством в виде данных об их линейных параметрах и пространственных координатах на поверхности объекта аналогично элементам цветной графической информации.

Базовым компонентом устройства является акустооптический перестраиваемый фильтр, который обеспечивает скоростное, электронно-управляемое выделение спектральных компонент из входного оптического излучения с заданной величиной спектрального интервала, перестройкой в заданных границах спектрального диапазона и произвольным доступом к любой его точке. При этом обеспечивается программное управление перестройкой длины волны излучения в рабочем спектральном диапазоне акустооптического перестраиваемого фильтра, а также модуляцией интенсивности отфильтрованного излучения.

Рельеф поверхности объекта может состоять из комплекта разнонаправленных дифракционных решеток. При перестройке падающей длины волны излучения, падающего на геометрический рельеф поверхности объекта, будет меняться интенсивность отклоненного (отраженного) света, причем каждой конкретной длине волны падающего света должна строго соответствовать максимальная интенсивность отклоненного (отраженного) пучка света от соответствующего конкретного фрагмента изображения (дифракционной решетки) поверхности объекта.

В основе разработки заложена возможность определения пространственной частоты геометрического рельефа поверхности объекта. Рассмотрим падение плоской световой волны на спектрально перестраиваемое устройство, например фазовую синусоидальную отражающую дифракционную решетку. Пусть падение света происходит под углом α к нормали. Падающая световая волна может быть описана комплексной амплитудой A :

$$A = \alpha \exp(i\omega t) \exp(i2\pi x \sin \alpha / \lambda), \quad (1)$$

где x - координата вдоль поверхности решетки, λ - длина волны света, ω - угловая частота света, α – угол падения света.

Предположим, что период дифракционной решетки Λ намного больше ее глубины d . Тогда отраженный свет описывается комплексной амплитудой A_{OTP} :

$$A_{OTP} = \alpha \exp(i\omega t) \exp(-i2\pi x \sin \alpha / \lambda) \exp(id \sin \Omega x / \lambda), \quad (2)$$

где $\Omega = 2\pi / \Lambda$ - пространственная частота решетки в угловом исчислении.

Минус во втором сомножителе появляется в силу симметрии при отражении света от решетки.

Третий сомножитель представляет собой образующую функцию для бесконечной суммы функций Бесселя первого рода:

$$\exp(-i2\pi x \sin \alpha / \lambda) = \sum_{j=-\infty}^{\infty} J_j(2\pi d / \lambda) \exp(ij\Omega x) \quad (3)$$

Тогда первый дифракционный порядок будет описываться волной с амплитудой A_1 :

$$\begin{aligned} A_1 &= \alpha J_1(2\pi d / \lambda) \exp(i\omega t) \exp(-i2\pi x \sin \alpha / \lambda + i2\pi x / \Lambda) = \\ &= \alpha J_1(2\pi d / \lambda) \exp(i\omega t) \exp[2\pi i x (\sin \alpha / \lambda - 1 / \Lambda)] \end{aligned} \quad (4)$$

Таким образом, интенсивность света в пучке первого дифракционного порядка будет пропорциональна квадрату функции Бесселя первого порядка от аргумента $2\pi d / \lambda$, а угол пучка первого порядка к нормали будет равен α_1 :

$$\alpha_1 = \arcsin(1 / \Lambda - \sin \alpha / \lambda) \quad (5)$$

Можно произвести расчет максимальной точности при измерении пространственной частоты геометрического рельефа поверхности. Величина угла дифракции от геометрического рельефа поверхности составляет $\varphi = \lambda \Omega$,

где λ - длина волны оптического излучения, Ω - пространственная частота геометрического рельефа.

Если многоэлементный фотоприемник неподвижен и считается, что для регистрации используется только один элемент ($\varphi = \text{const}$ или $\lambda \Omega = \text{const}$). Селективностью устройства идентификации является $\lambda \Omega$. Нижней границей интервала селективности (величины полосы пропускания акустооптического перестраиваемого фильтра) является длина волны оптического излучения λ , а верхней границей $\lambda + \Delta \lambda$. В этом случае полоса селективности устройства определяется:

$$\lambda \Omega = (\lambda + \Delta \lambda)(\Omega - \Delta \Omega) \quad (6)$$

после преобразования выражения (6) в форму:

$$\lambda \Omega = \lambda \Omega + \Delta \lambda \Omega - \lambda \Delta \Omega - \Delta \lambda \Delta \Omega \quad (7)$$

и пренебрегая величиной $\Delta \lambda \Delta \Omega$, получаем соотношение:

$$\Delta \lambda \Omega = \lambda \Delta \Omega \quad \text{или} \quad \Delta \Omega = \Delta \lambda (\Omega / \lambda) \quad (8)$$

Так, например: если $\lambda = 500$ нм, $\Delta \lambda = 10$ нм, а $\Omega = 100$ лин/мм, то максимальная точность измерений составит $\Delta \Omega = 2$ лин/мм.

Таким образом, на основе разработанного идентификационного устройства может быть обеспечено конструирование сельскохозяйственных машин, предназначенных для сортировки клубней картофеля с различной цветовой информацией.

Библиографический список

1. Бышов Н.В. Принципы и методы расчета и проектирования рабочих органов картофелеуборочных комбайнов: моногр. / Н.В. Бышов, А.А. Сорокин. – Рязань: Скопинская типография, 1999. – 128с.

2. Борычев С.Н. Оценка уровня эксплуатационной надежности технических средств, используемых при уборке картофеля. / Борычев С.Н., Успенский И.А., Бышов Н.В., Рембалович Г.К. // В журн. «Вестник РГАТУ». – 2009 г., № 4 стр. 29-31.

3. Бышов Н.В. Оперативное исследование влажности почвы и её влияние на выбор типа рабочего элемента картофелеуборочной машины / Н.В. Бышов, М.Н. Горохова, Д.Н. Бышов, Э.О. Нестерович, В.А. Посконнов, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №05(089). – IDA [article ID]: 0891305077. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/77.pdf>, 0,688 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,577

4. Бышов Н.В. Совершенствование технологического процесса сортировки клубней картофеля по цветовой информации / Н.В. Бышов, М.Н. Горохова, Д.Н. Бышов, В.А. Посконнов, Э.О. Нестерович, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №05(89). – IDA [article ID]: 0891304016. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/16.pdf>, 0,750 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,577

5. Елистратов В.В. Об использовании лазерных устройств технического зрения на автомобильной технике / Аспирант и соискатель. 2007. № 3. С. 126-126, ISSN: 1608-9014.

6. Горохова М.Н. Преобразователи параметров емкостных датчиков для бесконтактного измерения влажности сыпучих материалов // Сборник докладов и материалов 12 конгресса «Кузнец – 2012»: «Состояние, проблемы и перспективы развития кузнечнопрессового машиностроения, кузнечноштамповочного производства и обработки материалов давлением». – Рязань: ОАО «Тяжпрессмаш», 2012. - С.141-148.

7. Горохова М.Н. Разработка метода измерения коэффициента диффузии влаги в пористых ферромагнитных материалах / М.Н. Горохова, А.П. Ткачев // Тезисы докладов 38 научно-методической конференции: «Формирование профессионально-педагогической культуры преподавательского состава института». - Рязанский военный автомобильный институт им. генерала армии В.П. Дубынина, 2008. - С. 450-453.

УДК 62-233.132: 629.331

*Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Коченов В.В., ст. преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ*

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПО НАМАГНИЧИВАНИЮ ПРИСАДОЧНЫХ ПОРОШКОВ НА ОСНОВЕ КОСВЕННОГО ПАРАМЕТРА УДЕЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ ЭНЕРГИИ

В настоящее время одним из перспективных способов восстановления деталей является нанесение износостойких покрытий с низкотемпературным воздействием на материал основы при использовании малогабаритного и

простого в обслуживании технологического оборудования электроимпульсным способом. Применение присадочных ферромагнитных порошков позволяет направленно формировать требуемую структуру покрытий и управлять процессом получения заданных физико-механических свойств [1].

Сущность электроимпульсного способа (рис. 1) заключается в следующем: деталь 1 устанавливается с рабочим зазором относительно полюсного наконечника 3 сердечника 4 электромагнитной катушки 5. Сердечник 4 подключается к одному, а деталь – к другому полюсу источника тока. При вращении детали 1 в рабочий зазор подается присадочный порошок 2. Ориентируясь вдоль магнитных силовых линий, зерна порошка образуют токопроводящие цепочки, замыкающие электрическую цепь. В результате электрических разрядов материал порошка переносится на деталь, образуя износостойкое покрытие [2].

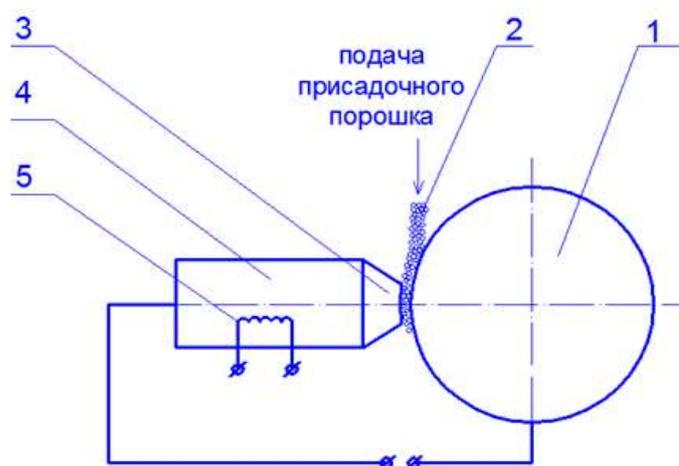


Рисунок 1 – Сущность электроимпульсного способа:
1 – деталь; 2 - присадочный порошок; 3 - полюсный наконечник;
4 – сердечник; 5 - электромагнитная катушка

Однако, при намагничивании присадочного материала на поверхности деталей с неопределенным химическим составом имеют место случаи, когда ферромагнитный порошок концентрируется в определенных местах с образованием индикаторных рисунков [2]. Решением данной проблемы является ранжирование материалов деталей по их магнитным свойствам.

Преимущество косвенного параметра удельной магнитной энергии, определенного по промежуточным петлям магнитного гистерезиса, заключается в возможности выбора напряженности магнитного поля ниже предельного ее значения - напряженности магнитного насыщения (рис. 2).

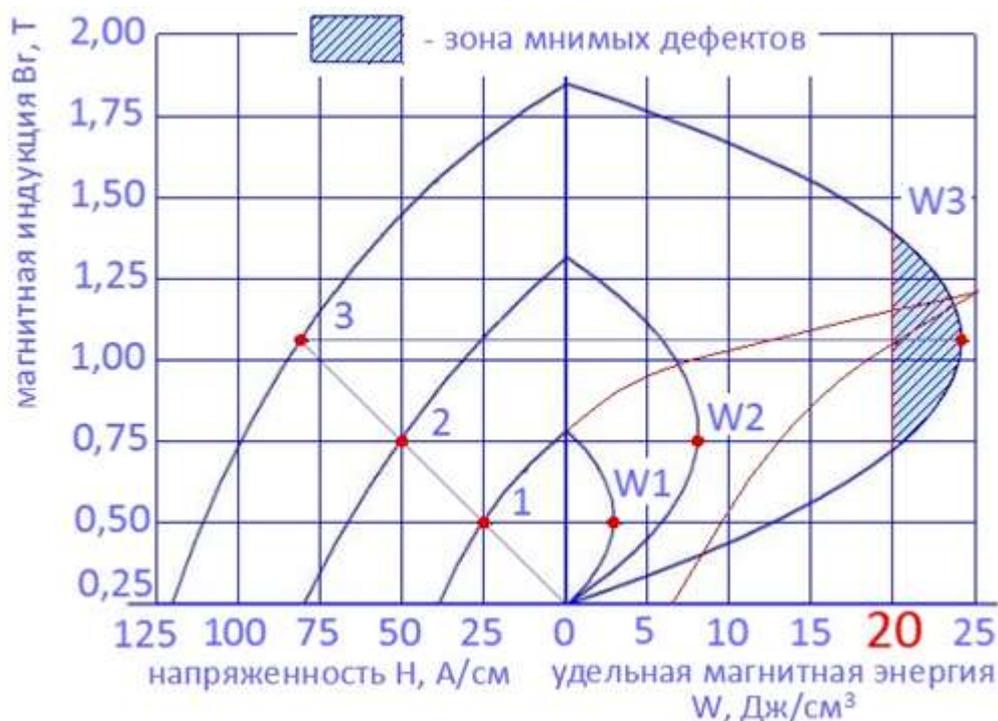


Рисунок 2 - Кривые по определению оптимального значения напряженности магнитного поля

Для измерения удельной магнитной энергии материала разработано устройство, схема которого представлена на рисунке 3 [3].

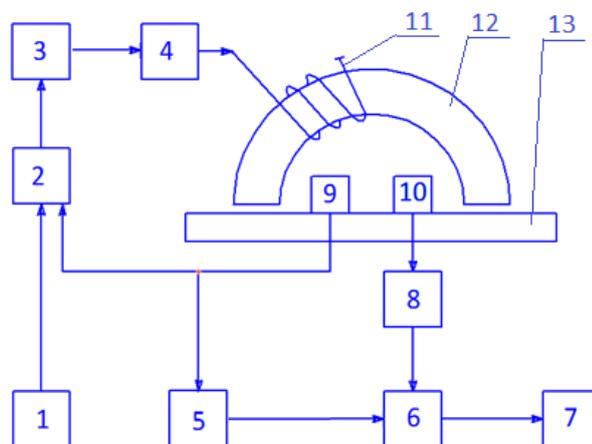


Рисунок 3 – Разработанная схема измерения удельной магнитной энергии W : 1 – генератор синусоидального сигнала; 2 – усилитель дифференциальный; 3 – интегратор; 4 – усилитель мощности; 5 – делитель напряжения; 6 – умножитель; 7 – вольтметр; 8 – усилитель-ограничитель; 9 – датчик магнитной индукции; 10 – датчик напряженности магнитного поля; 11 – обмотка намагничивания; 12 – сердечник; 13 – деталь

Параметр удельной магнитной энергии является общим показателем справедливым для любой марки конструкционных сталей. Однако, при намагничивании порошка на ферромагнитные детали, имеющие высокие значения удельной магнитной энергии, порошок осаждается по мнимым дефектам (рискам от предварительной механической обработки) [4]. Снижение удельной магнитной энергии до 20 Дж/см^3 при работе на промежуточных

петлях магнитного гистерезиса исключает осаждение порошка по мнимым дефектам.

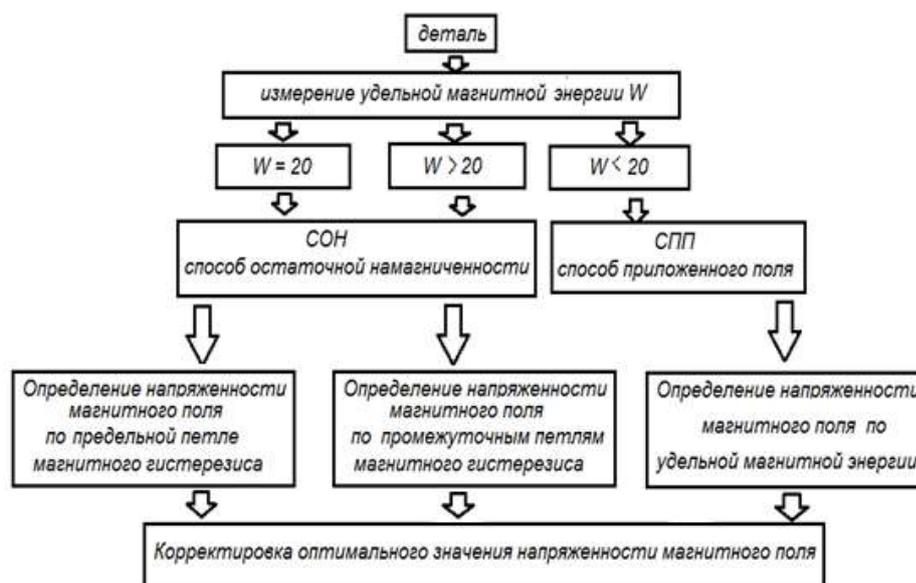


Рисунок 4 – Схема системы автоматического управления по определению оптимального режима намагничивания

Таким образом, параметр удельной магнитной энергии обуславливает проектные решения по разработке системы автоматического управления по определению оптимальных режимов намагничивания (рис. 4) [5]. В качестве источника магнитной энергии можно использовать внешнее устройство [6], когда изделие помещают снаружи источника переменного электромагнитного поля, вблизи полюсов ферритового сердечника, при этом переменное электромагнитное поле, замыкается через деталь.

Библиографический список

1. Горохова М.Н. /М.Н. Горохова Ремонт силовых деталей кузнечнопрессового оборудования нанесением покрытий с применением присадочных порошков // Сборник докладов и материалов 12 конгресса «Кузнец – 2012»: «Состояние, проблемы и перспективы развития кузнечнопрессового машиностроения, кузнечноштамповочного производства и обработки материалов давлением». – Рязань: ОАО «Тяжпрессмаш», 2012. - С.141-148.
2. Горохова М.Н. /Патент № 2473413 РФ, МПК В23 К11/10, В23 К35/30. Способ нанесения покрытия с помощью электроконтактной сварки с использованием порошкового присадочного материала, содержащего железный порошок и присадочный материал для его осуществления /М.Н. Горохова, В.И. Черноиванов, Р.Ю. Соловьев. Оpubл. 27.01.2013. Бюл. №3.
3. Полищук С.Д. Защита латунных деталей с.-х. техники от воздействия коррозионной среды /С.Д. Полищук, М.Н. Горохова //Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2013. - №4 . – С.50-53.
4. Горохова М.Н. Повышение эффективности нанесения износостойких покрытий на режущие ножи универсальных измельчителей / М.Н. Горохова, В.В. Коновалов, Ю.Н. Абрамов, Д.Н. Бышов, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского

государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №01(85). – (20837 кБ).

5. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Соцкая И.М. Нанесение металлопокрытий комбинированным способом обработки на детали с неопределенным химическим составом: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2013. – 58 с.

6. Елистратов В.В. / Патент на изобретение RUS № 2146031 МПК: 7F 26B 3/347 А / Способ сушки полимерных лакокрасочных покрытий на металлических изделиях / Елистратов В.В., Козолий В.Л., Колчаев А.М., Авраменко В.И. / Дата регистрации: 13.05.1998

УДК 62-233.132: 629.331

*Горохова М.Н., докторант ФГБОУ ВПО МГУ
Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ПЕРЕДВИЖНАЯ РЕМОНТНАЯ МАСТЕРСКАЯ ДЛЯ ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В настоящее время при подготовке техники к новому сельскохозяйственному сезону ежегодно подвергается ремонту 58% тракторов, 75% зерноуборочных комбайнов и 50% автомобильного парка. Однако, до 20% машинно-тракторного парка не участвует в проведении работ из-за технических неисправностей [1].

Одним из основных резервов повышения эффективности использования техники, экономии материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов является нанесение металлопокрытий при изготовлении новых и восстановлении изношенных деталей. Экономическая целесообразность восстановления обусловлена возможностью повторного и неоднократного использования 65...75 % изношенных деталей. Себестоимость восстановления не превышает 10...30 % стоимости новых деталей, а расход материалов в 15...20 раз ниже, чем на их изготовление [2].

Перспективным в этом направлении является нанесение износостойких покрытий с низкотемпературным воздействием на материал основы при использовании малогабаритного и простого в обслуживании технологического оборудования электроимпульсным способом. Применение присадочных ферромагнитных порошков позволяет направленно формировать требуемую структуру покрытий и управлять процессом получения заданных физико-механических свойств [3].

Однако, в рыночных условиях экономического спада ремонтного производства традиционные технологические решения, ориентированные на массовый и крупносерийный тип производства, утратили практическую значимость. Реформирование экономики невозможно без развития и совершенствования различных форм хозяйствования, одна из которых – малые экономические структуры, которые рассматриваются в качестве символа производственной мобильности, рыночной гибкости и инновационной восприимчивости. Углубление специализации в научных разработках привело к

тому, что во многих случаях малые предприятия работают в неперспективных отраслях и довольно успешно конкурируют на рынках с крупными предприятиями [4]. Массовый выпуск сельскохозяйственной техники вызывает потребность в промышленных услугах по ее ремонту и обслуживанию, которые часто осуществляют малые ремонтные предприятия, так как монополии вынуждены создавать разветвленную сеть филиалов.

На основе разработанного технологического процесса восстановления и упрочнения деталей комбинированным способом обработки (табл. 1), комбинированных инструментов и мобильного оборудования организованы передвижные ремонтные мастерские на шасси «КАМАЗ» (рис. 1).

Таблица 1– Технологический процесс восстановления и упрочнения деталей комбинированным способом обработки

Технологическая операция	Требования к выполнению	Технологическое оборудование
05 ОЧИСТНАЯ	Обезжирить деталь, промыть, сушить	Установка моечная ОМ-14251
10 ДЕФЕКТОВОЧНАЯ	Дефектовать	Микрометр МД-50П
15 СЛЕСАРНАЯ	Править	Пресс гидравлический СР150
20 ТОКАРНАЯ	Зенковать центровочные отверстия	Токарно-винторезный станок 16К20
25 МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ	Шлифовать частицами ферроабразивного порошка	Модернизированное устройство для магнитно-абразивной обработки МАО-2
30 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ	Намагнитить присадочный материал, исследовать на наличие внутренних дефектов (образование индикаторных рисунков не допустимо)	Установка КСО-1
35 КОМБИНИРОВАННАЯ	Наплавить совместно с отделочно-упрочняющей обработкой	Установка КСО-1
40 КОНТРОЛЬНАЯ	Проверить размеры на соответствие ТУ	Верстак слесарный ОРГ-1468-01
45 КОНСЕРВАЦИЯ	Покрыть консервационным маслом	Верстак слесарный ОРГ-1468-01

Наиболее эффективное использование внутреннего пространства кузова-фургона обеспечено за счет установки источника сварочного тока под полом фургона. Баллон с защитным газом (аргон) расположен снаружи на задней стенке кузова [4]. В мастерской предусмотрено использование современных средств диагностики, в том числе с использованием акустико-эмиссионных систем [5].

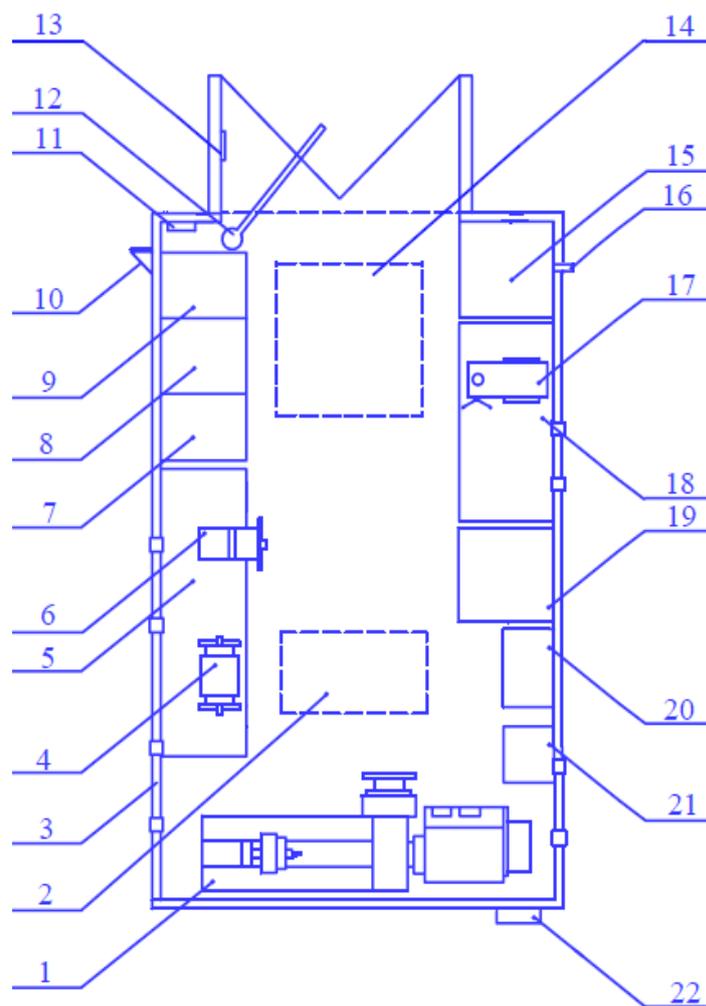


Рисунок 1 – Передвижная ремонтная мастерская на шасси «КАМАЗ»1. Установка КСО-1: 2. Сварочный трансформатор. 3. Стеклопакет двухкамерный. 4. Наждачный станок. 5. Верстак двухтумбовый. 6.Тисы слесарные. 7. Отопитель автономный. 8. Биотуалет. 9.Умывальник с электроподогревом. 10. Люк технологический. 11. Устройство вытяжное. 12. Кран укосина. 13. Фирменный логотип инженерного факультета РГАТУ. 14. Генератор стационарный. 15. Шкаф электрический. 16. Внешний подвод электроэнергии. 17. Настольно-сверлильный станок. 18. Верстак однотоумбовый. 19. Стеллаж-купе. 20. Агрегат очистки СОЖ. 21. Компьютер САУ. 22. Баллон с защитным газом (аргон)

Исследование экономического эффекта разработанной технологии основывалось на способе планирования, который впервые предложен в 1930 г. инженером Уолтером Раутенштраухом, получивший известность под названием графика критического объема производства или графика безубыточности [6]. График безубыточности в различных его модификациях широко используется в современной экономике. Несомненным преимуществом этого метода является то, что с его помощью можно быстро получить довольно точный прогноз основных показателей деятельности малых предприятия [6].

При построении графика безубыточности предполагалось, что не происходит изменений цен на сырье и продукцию за период, на который осуществляется планирование; постоянные издержки считались неизменными в ограниченном диапазоне объема продаж; переменные издержки на единицу продукции не изменялись при изменении объема продаж).

В работе определена «точка безубыточности» — объем производства, при котором прибыль предприятия П равна нулю (рис. 2):

$$П = В - Зп - Зн = 926246 - 409025 - 517221 = 0 \text{ руб.} \quad (1)$$

Выручка В:

$$В = О \cdot Ц = 27 \cdot 34305 = 926246 \text{ руб.} \quad (2)$$

где О — программа восстановления, штук; Ц — стоимость восстановленной детали, руб.

Переменные затраты Зп:

$$Зп = О \cdot Сп = 27 \cdot 15149 = 409025 \text{ руб.} \quad (3)$$

где Сп - переменные затраты на единицу продукции, руб.

Постоянные затраты Зн:

$$Зн = О \cdot Сн = 27 \cdot 19156 = 517221 \quad (4)$$

где Сн - постоянные затраты на единицу продукции, руб.

Безубыточный объем восстановления Ов в рублевом эквиваленте:

$$Ов = Зн \cdot Ц / (Ц - Сп) = 517221 \cdot 34305 / (34305 - 15149) = 926246 \text{ руб.} \quad (5)$$

Минимальный объем восстановления N в натуральных единицах составляет:

$$N = Зн / (Ц - Сп) = 517221 / (34305 - 15149) = 27 \text{ штук} \\ \text{распределительных валов} \quad (6)$$

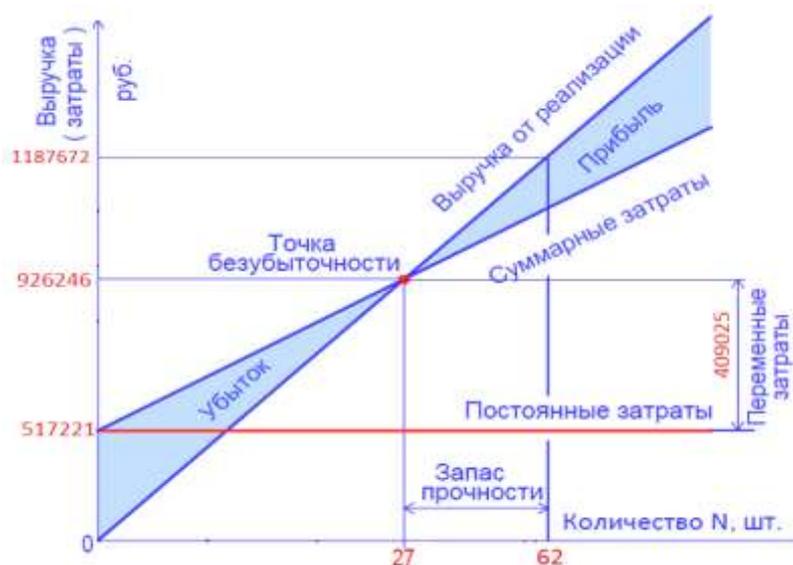


Рисунок 2 – График «точки безубыточности»

Таким образом, передвижные ремонтные мастерские являются эффективным способом обслуживания сельскохозяйственной техники, которую по характеру своей работы или по конструктивным особенностям не могут направлять на базу для технического обслуживания и ремонта.

Библиографический список

1. Горохов А.А. Повышение эффективности нанесения износостойких покрытий на режущие ножи универсальных измельчителей / М.Н. Горохова, В.В. Коновалов, Ю.Н. Абрамов, Д.Н. Бышов, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)

[Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №01(85).

2. Горохов А.А. Распределение удельных нормальных давлений в радиально-окружной плоскости ролика при поверхностном пластическом деформировании / С.Д. Полищук, Ю.Н. Абрамов, Д.Н. Бышов, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №07(81).

3. Горохов А.А. Ремонт силовых деталей кузнечнопрессового оборудования нанесением покрытий с применением присадочных порошков / Сборник докладов и материалов 11 конгресса «Кузнец-2012». – Рязань: «Тяжпрессмаш», 2012. – С.141-148.

4. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Бышов Н.В., Борычев С.Н. Нанесение износостойких покрытий комбинированными способами обработки в условиях малых ремонтных предприятий: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 331 с.

4. Елистратов В.В. / Патент на полезную модель RUS № 73739 / Многоканальная акустико-эмиссионная система для диагностики автомобильной техники / Елистратов В.В., Ильчук И.А., Камышенцев Ю.И., Пискарев А.А., Васин С.Н. / Дата регистрации: 11.02.2008

5. Горохова М.Н. Комбинированный метод восстановления и упрочнения кулачков распределительных валов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГСХА им. П.А. Костычева. - Рязань, 2006. - С. 290-294.

УДК 62-233.132: 629.331

*Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ОПТИМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ ОБРАБОТКИ

Особенностью комбинированного способа обработки является использование технологического тепла, выделяемого при реализации электроимпульсного способа для интенсификации отделочно-упрочняющей обработки разработанным комбинированным инструментом в форме скобы-двухполюсника.

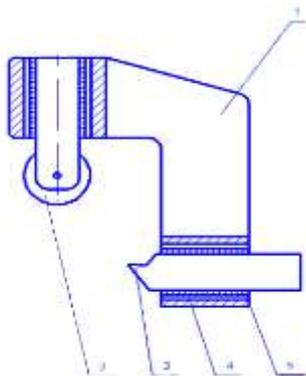


Рисунок 1 – Комбинированный инструмент в форме скобы – двухполюсника: 1 – скоба-двухполюсник; 2 – ролик-электрод; 3 – резец – электрод; 4 – электромагнитные катушки; 5 – консталин

Выбор независимых технологических параметров обусловлен тем, что они оказывают основное влияние на параметры процесса: удельная рабочая нагрузка q , Н/мм; напряженность магнитного поля H , А/м; рабочий зазор Δ , мм; скорость продольной подачи S , мм/об; окружная скорость V , м/с. В качестве параметров оптимизации приняты: производительность процесса G ; глубина упрочненного слоя h , мм; шероховатость поверхности R_a . Уровни варьирования основных технологических параметров представлены в таблице 1. Обработку полученных данных производили с помощью пакета прикладных программ MATHCAD PLUS 6.0.

Таблица 1 – Уровни варьирования основных технологических параметров

Уровни варьирования	Основные технологические параметры				
	удельная рабочая нагрузка q , Н/мм	напряженность магнитного поля H , А/м	величина рабочего зазора Δ , мм	продольная подача S , мм/об	окружная скорость V , м/с
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
+ 2	250	140	0,6	0,30	0,10
+ 1	225	120	0,5	0,25	0,09
0	200	100	0,4	0,20	0,08
-1	175	80	0,3	0,15	0,07
-2	150	60	0,2	0,10	0,06

Установлено, что технологические параметры по-разному влияют на параметры оптимизации, зависимость носит экстремальный характер. Обусловлено это совместным действием электрической, магнитной, тепловой и механической энергий (рис. 2...6) [5], [6].

Удельная рабочая нагрузка q является одним из основных параметров, расширяющих технологические возможности электроимпульсного способа. При $q < 225$ Н/мм происходит уменьшение шероховатости поверхности и глубины упрочненного слоя. Однако при $q > 250$ Н/мм в поверхностном слое возникают напряжения, при которых образуются трещины. Оптимальным является удельная рабочая нагрузка q при условии $225 < q < 250$ Н/мм.

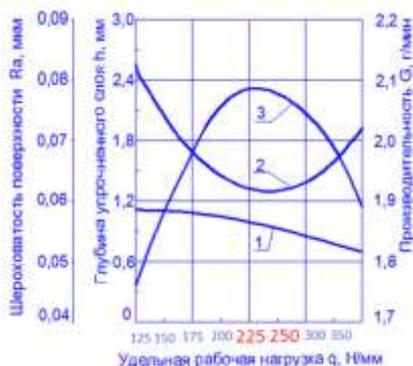


Рисунок 2 - Зависимость производительности G (1), шероховатости R_a (2) и глубины упрочненного слоя h (3) от удельной рабочей нагрузки q

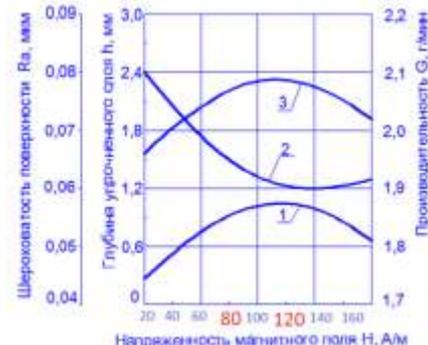


Рисунок 3 - Зависимость производительности G (1), шероховатости R_a (2) и глубины упрочненного слоя h (3) от напряженности магнитного поля H

При напряженности магнитного поля $H < 80$ А/м присадочный порошок слабо удерживается на поверхности детали, и формируется пористое покрытие. С повышением напряженности магнитного поля увеличивается плотность и уменьшается шероховатость покрытия. Однако, начиная с $H > 120$ А/м, наблюдается образование скоплений порошка по мнимым дефектам. Оптимальным является напряженность магнитного поля в диапазоне: $80 < H < 120$ А/м.

Влияние продольной подачи S и окружной скорости V на производительность процесса G является основным из рассматриваемых технологических параметров. Чем больше продольная подача S и окружная скорость V , тем выше производительность процесса G . Однако, увеличение подачи более $0,3$ мм/об и окружной скорости более $0,09$ м/с вызывает увеличение шероховатости поверхности. Оптимальными являются условия: $0,20 < S < 0,30$ мм/об и $0,07 < V < 0,09$ м/с.

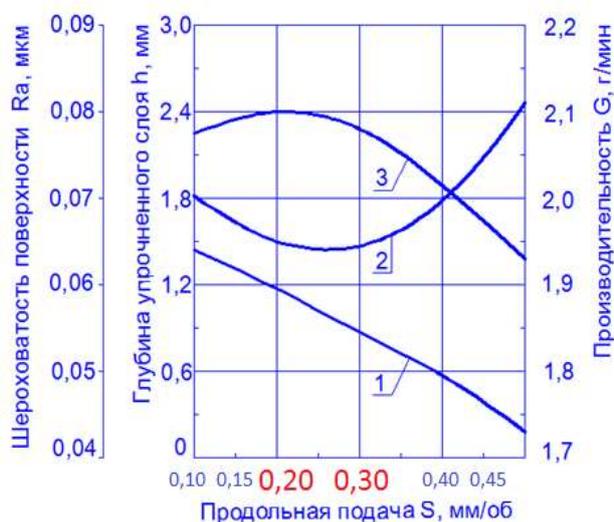


Рисунок 4 - Зависимость производительности G (1), шероховатости Ra (2) и глубины упрочненного слоя h (3) от продольной подачи S

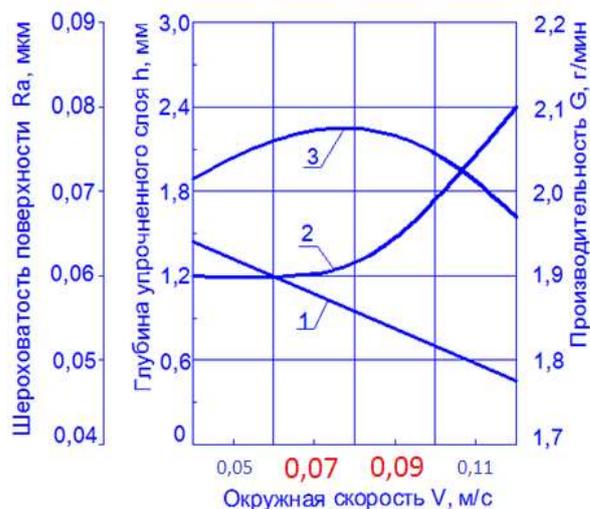


Рисунок 5 - Зависимость производительности G (1), шероховатости Ra (2) и глубины упрочненного слоя h (3) от окружной скорости V

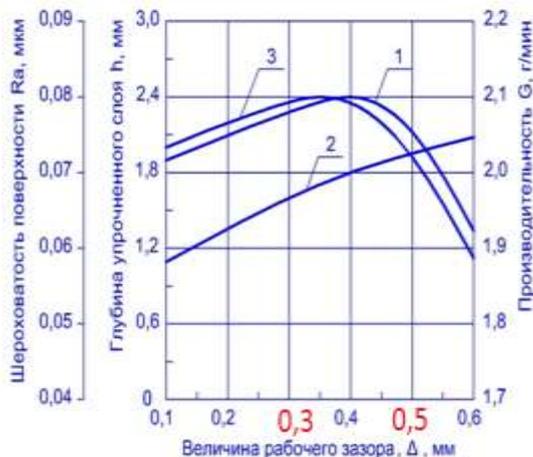


Рисунок 6 - Зависимость производительности G (1), шероховатости Ra (2) и глубины упрочненного слоя h (3) от величины рабочего зазора Δ , мм

Величина рабочего зазора менее 0,3 мм вызывает короткое замыкание. Величина рабочего зазора более 0,5 мм, снижает жесткость намагниченного присадочного порошка и повышает пористость покрытия. Оптимальными являются условия: $0,3 < \Delta < 0,5$ мм

Наибольшее влияние на производительность процесса оказывают скорость продольной подачи S и окружная скорость детали V потому, что помимо тепловых процессов при формировании рельефа поверхности особую роль играют формообразующие движения. Замыкает ряд удельная рабочая нагрузка q , которая почти не имеет непосредственного отношения к процессу наплавки. Производительность комбинированного способа обработки достигает 2,1 г/мин, что соответствует электроконтактной приварке присадочных порошков.

С учетом уровня значимости основные технологические параметры расположены в порядке убывания влияния на параметры оптимизации в следующем порядке (табл. 2).

Таблица 2 – Степень влияния основных технологических параметров на параметры оптимизации

Основные технологические параметры	Степень влияния, %		
	G	Ra	h
удельная рабочая нагрузка q , Н/мм	9, 46	14, 16	33, 77
напряженность магнитного поля H , А/м	14, 86	21, 39	12, 99
продольная подача S , мм/об	35, 14	17, 92	19, 48
окружная скорость V , м/с	27, 03	24, 28	7, 79
величина рабочего зазора Δ , мм	13, 51	22, 25	25, 97

Таким образом, исходя из требований, предъявляемых к деталям в процессе эксплуатации, на основные технологические параметры наложены ограничения, получен оптимальный режим комбинированного способа обработки:

$$q = 250 \text{ Н/мм}; H = 100 \text{ А/м}; S = 0,25 \text{ мм/об}; V = 0,08 \text{ м/с}; \Delta = 0,4 \text{ мм}$$

Библиографический список

1. Горохова М.Н. Повышение эффективности нанесения износостойких покрытий на режущие ножи универсальных измельчителей / М.Н. Горохова, В.В. Коновалов, Ю.Н. Абрамов, Д.Н. Бышов, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №01(85).

2. Горохова М.Н. Распределение удельных нормальных давлений в радиально-окружной плоскости ролика при поверхностном пластическом деформировании / М.Н. Горохова, С.Д. Полищук, Ю.Н. Абрамов, Д.Н. Бышов, А.А. Горохов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №07(81).

3. Горохов А.А. Ремонт силовых деталей кузнечнопрессового

оборудования нанесением покрытий с применением присадочных порошков / Сборник докладов и материалов 11 конгресса «Кузнец-2012». – Рязань: «Тяжпрессмаш», 2012. – С.141-148.

4. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Бышов Н.В., Борычев С.Н. Нанесение износостойких покрытий комбинированными способами обработки в условиях малых ремонтных предприятий: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 331 с.

5. Елистратов В.В. / Патент на изобретение RUS № 2146031 МПК: 7F 26B 3/347 А / Способ сушки полимерных лакокрасочных покрытий на металлических изделиях / Елистратов В.В., Козолий В.Л., Колчаев А.М., Авраменко В.И. / Дата регистрации: 13.05.1998

6. Scott C. D., Povitsky A., Dateo C, Gokcen T., Willis P. A., Smalley R. E. Iron Catalyst Chemistry in Carbon Monoxide Modeling a High-Pressure Nanotube Reactor // J. Nanosci. Nanotech. - 2011.- №3. – P. 63-73.

УДК 62-233.132: 629.331

*Бышов Д.Н., к.т.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Горохов А.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

НАНЕСЕНИЕ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛИ С НЕОПРЕДЕЛЕННЫМ ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ

В настоящее время одним из основных резервов повышения эффективности использования техники, экономии материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов является нанесение металлопокрытий при изготовлении новых и восстановлении изношенных деталей. Экономическая целесообразность восстановления обусловлена возможностью повторного и неоднократного использования 65...75 % изношенных деталей. Себестоимость восстановления не превышает 10...30 % стоимости новых деталей, а расход материалов в 15...20 раз ниже, чем на их изготовление [1].

Существенный вклад в развитие прогрессивных технологий по восстановлению деталей внесли следующие ученые: В. И. Черноиванов, В.П. Лялякин, А.В. Поляченко, Р.А. Латыпов, Е.А. Пучин и многие другие. В результате анализа работ этих авторов установлено, что традиционными способами восстановления деталей нанесением износостойких покрытий являются: вибродуговая наплавка; наплавка под слоем флюса; в среде защитных газов; плазменная; лазерная; электроискровая; электродуговая металлизация; гальванические способы; электроконтактная приварка [2].

Одним из перспективных способов восстановления деталей является нанесение износостойких покрытий с низкотемпературным воздействием на материал основы при использовании малогабаритного и простого в обслуживании технологического оборудования электроимпульсным способом. Применение присадочных ферромагнитных порошков позволяет направленно формировать требуемую структуру покрытий и управлять процессом получения заданных физико-механических свойств [3].

Однако, при намагничивании (способ остаточной намагниченности и способ приложенного поля (рис. 1) присадочного материала на поверхности

деталей с неопределенным химическим составом имеют место случаи, когда ферромагнитный порошок концентрируется в определенных местах с образованием индикаторных рисунков. Данное обстоятельство позволило направить наши исследования на расширение возможностей электроимпульсного способа путем обнаружения внутренних усталостных трещин [4], [5].

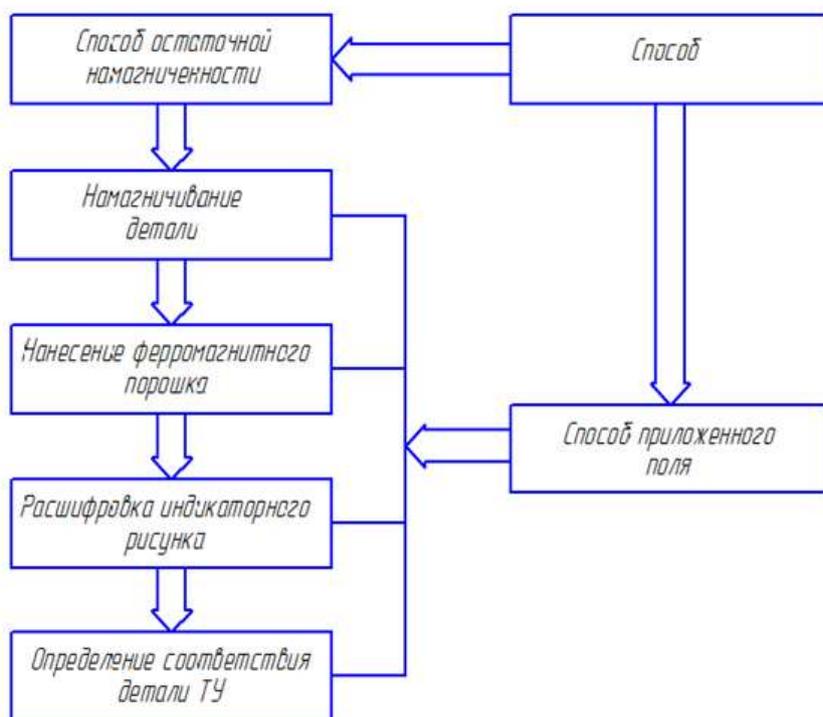


Рисунок 1 – Способы намагничивания присадочного материала

Существуют кривые по определению способа намагничивания присадочных порошков по ГОСТ 21105-87 (рис. 2). Способ остаточной намагниченности (СОН) возможно применять, если коэрцитивная сила H_c материала более 8 А/см, а материалы с большой коэрцитивной силой возможно намагничивать только способом приложенного поля (СПП) [4].

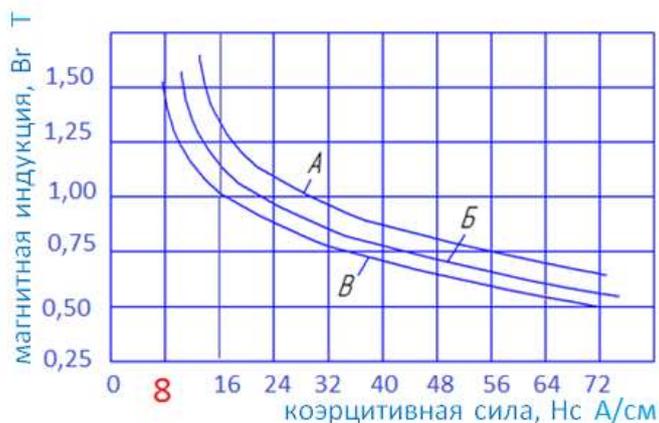


Рисунок 2 - Существующие кривые по определению способа намагничивания присадочных порошков по ГОСТ 21105-87

Однако, существует большое количество конструкционных сталей, из которых изготовлены ответственные детали машин, с коэрцитивной силой

менее 8 А/см. Также существуют конструкционные стали с большой коэрцитивной силой, которые возможно намагничивать только способом приложенного поля, что приводит к скоплению присадочного порошка по мнимым дефектам. Кроме того, напряженность магнитного поля по ГОСТ 21105-87 определяется только по значению коэрцитивной силы (рис. 3). Однако существуют материалы конструкционных сталей с одинаковым значением коэрцитивной силы, но разным значением магнитной индукции [4].

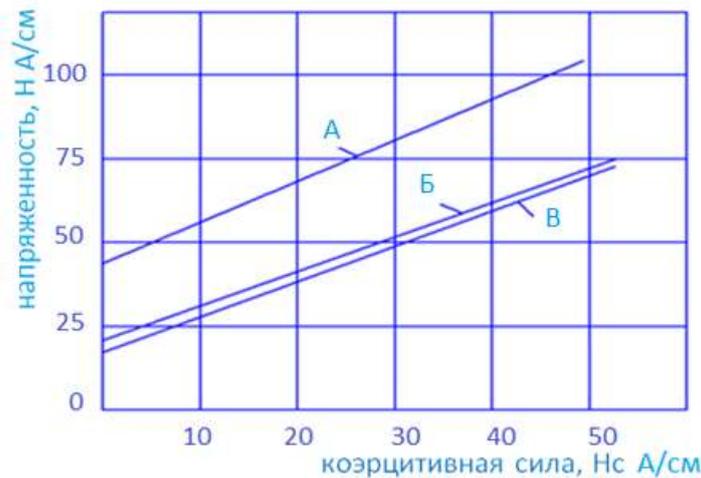


Рисунок 3 - Существующие зависимости по определению оптимального значения напряженности магнитного поля H по значению коэрцитивной силы (ГОСТ 21105-87)

Для деталей импортной техники с неопределенным химическим составом в качестве косвенного параметра, учитывающего магнитные свойства материала, принята удельная магнитная энергия W [6]:

$$W = (H_c \cdot B_r) / 2 \quad (1)$$

где H_c – коэрцитивная сила, А/см; B_r – магнитная индукция, Т.

На основе изучения удельной магнитной энергии установлено, что рекомендации данные ГОСТ 21105-87 по определению способа намагничивания требуют значительной доработки, так как значения удельной магнитной энергии отличаются для кривой А в 2,88 раза ($W_{\max} / W_{\min} = 17,28 / 6,00 = 2,88$) (табл. 1).

Таблица 1 - Удельная магнитная энергия W для кривой А по ГОСТ 21105-87

H_c , А/см	8	16	24	32	40	48	56	64	72
B_r , Т	1,5	1,14	0,89	0,78	0,67	0,59	0,56	0,5	0,48
W , Дж/см ³	6,00	9,15	10,65	12,43	13,32	14,13	15,54	16,00	17,28

На основе параметра удельной магнитной энергии W кривые по определению способа намагничивания ферромагнитных порошков на поверхность детали с неопределенным химическим составом должны быть кривыми равной удельной магнитной энергии ($W_{\max} / W_{\min} = 6,00 / 6,00 = 1$) (табл. 2).

Таблица 2 - Равная удельная магнитной энергия W для кривой А

H_c , А/см	8	16	24	32	40	48	56	64	72
B_r , Т	1,5	0,75	0,5	0,38	0,3	0,25	0,21	0,19	0,17
W , Дж/см ³	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

На рисунке 5 представлены кривые выбора способа намагничивания: кривая 1, соответствует ГОСТ 21105-87 и кривая 2, построенная по рассчитанному параметру равной удельной магнитной энергии [20]. Кривые по определению оптимального значения напряженности магнитного поля построены на основе косвенного параметра удельной магнитной энергии (рис. 4) [4].

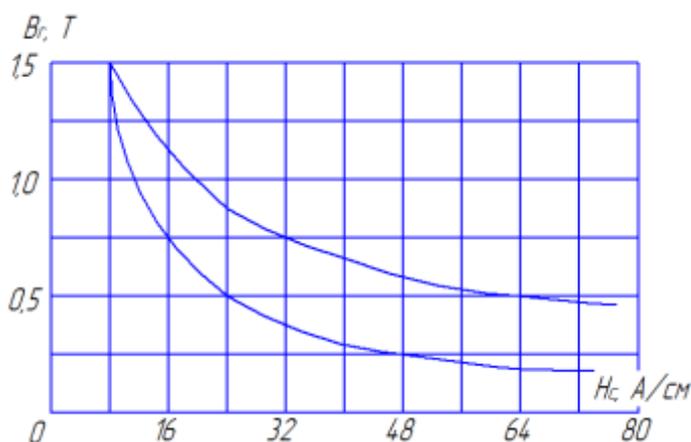


Рисунок 4 - Кривые выбора способа намагничивания:
1-кривая А по ГОСТ 21105-87; 2-кривая равной удельной магнитной энергии

Таким образом, намагничивание присадочных материалов на детали импортной техники с неопределенным химическим составом основывается на изучении магнитных свойств материала и существенно отличается от рекомендаций данных ГОСТ.

Библиографический список

1. Горохова М.Н., Полищук С.Д., Бышов Д.Н. Создание износостойких покрытий методами поверхностного пластического деформирования. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 225 с.
2. Горохова М.Н., Пучин Е.А., Бышов Н.В., Бoryчев С.Н. Нанесение износостойких покрытий комбинированными способами обработки в условиях малых ремонтных предприятий: монография. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2012. – 331 с.
3. Горохова М.Н. Применение ферромагнитных порошков при электроконтактной приварке / М.Н. Горохова, С.Д. Полищук // Труды ГОСНИТИ. Том 107 часть 2. - Москва: ГОСНИТИ, 2011. - С. 17-22.
4. Горохова М.Н. Исследование контактных условий при поверхностном пластическом деформировании методом точечных мессдоз / М.Н. Горохова, Н.В. Бышов, М.Б. Угланов, А.Н. Бачурин, Ю.Н. Абрамов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №06(80). – doc (zip, 262 кБ).

5. Елистратов В.В. / Патент на полезную модель RUS № 73739 / Многоканальная акустико-эмиссионная система для диагностики автомобильной техники / Елистратов В.В., Ильчук И.А., Камышенцев Ю.И., Пискарев А.А., Васин С.Н. / Дата регистрации: 11.02.2008

6. Synthesis and Characterization of Metallic Nanopowders by VCVC Process Tolochko O. V., Kim D.-S., Lee D. W., Kim B. K. Proceeding of 3rd ISTC Korea Workshop on Material Science. June 28-30, 2004, Korea, - Changvvon.: KIMM.-2012.-P. 69-71.

УДК 811.111

Шапцева О.С., преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ

РАЗВИТИЕ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

В эпоху трансформации образовательного пространства, которая предполагает интенсификацию сотрудничества с иностранными специалистами, проблема мотивации в изучении иностранных языков становится чрезвычайно актуальной. В современной социальной реальности все более возрастает роль личностных контактов субъектов, а, следовательно, вербальной коммуникации, в том числе межнациональной, которая требует знания иностранного языка [2; с. 122]. Иностранный язык выполняет содержательную роль в формировании личности и повышении уровня ее образования, ведь с его помощью можно получить непосредственный доступ к духовным ценностям зарубежных стран, получить возможность непосредственной коммуникации с представителями других этносов. Знание одного и более языков является неотъемлемым атрибутом любого современного высокообразованной личности. Владение иностранным языком стало настоящей потребностью, поскольку без него невозможно устроиться на высокооплачиваемую работу и построить успешную карьеру. Новые политические и социально-экономические изменения в России в последние десятилетия, ее стремление активно и плодотворно сотрудничать с западными странами существенно повлияли на возможности иностранного языка как предмета и привели к переосмыслению цели, задач и содержания обучения иностранным языкам [3; с. 3].

Процесс формирования и закрепления у обучаемых положительных мотивов учебной деятельности называют мотивацией. Считается, что создание у обучаемых положительных мотивов учения поддается педагогическому руководству. Мотивация как необходимый компонент учебно-воспитательного процесса выражается в целях обучения и воспитания, в требованиях к учебному занятию, в структуре учебного занятия, в средствах и условиях педагогических воздействий. При этом нужно учитывать строение мотивационной сферы в различные возрастные периоды и возможный уровень формирования мотивации у обучаемых [1; с. 193].

Попробуем разобраться в содержании мотивационной сферы человека и ее существенных характеристиках при организации учебной деятельности. В

трактовке содержания понятия «мотив» не существует терминологической определенности: К. Вилюнас понимает под мотивом «условия существования» [2; с. 88], Г.А. Ковалев – «морально-политические установки» [5; с. 187], а Ж. Годфруа – «соображение, по которому субъект должен действовать» [4; с. 221]. Так или иначе, большинство авторов сходится во мнении, что мотив – это либо побуждение, либо намерение, либо цель. Потому к этому понятию нужно подходить комплексно и интегрированно, учитывая все возможные его аспекты.

Теперь охарактеризуем те виды мотивации, которые имеют место при обучении, в частности, иностранному языку. Все вместе они составляют так называемую учебную мотивацию, которая определяется рядом специфических факторов: – особенностями обучающегося (пол, самооценка, уровень интеллектуального развития); – особенностями преподавателя и его отношения к педагогической деятельности;

- организацией педагогического процесса;
- спецификой учебного предмета (в данном случае иностранного языка).

На основании вышеперечисленных факторов учебную мотивацию можно разделить на внешнюю и внутреннюю. Внешняя мотивация не связана непосредственно с содержанием предмета, а обусловлена внешними обстоятельствами. Примерами могут служить:

- мотив достижения – вызван стремлением человека достигать успехов и высоких результатов в любой деятельности, в том числе в изучении иностранного языка. Например, для отличных оценок, получения диплома и т. д.;

- мотив самоутверждения – стремление утвердить себя, получить одобрение других людей. Человек учит иностранный язык, чтобы получить определенный статус в обществе;

- мотив идентификации – стремление человека быть похожим на другого человека, а также быть ближе к своим кумирам и героям (например, чтобы понимать тексты песен любимой группы);

- мотив аффилиации – стремление к общению с другими людьми. Человек может учить иностранный язык, чтобы общаться с друзьями-иностранцами;

- мотив саморазвития – стремление к самосовершенствованию. Иностранный язык служит средством для духовного обогащения и общего развития человека;

- просоциальный мотив – связан с осознанием общественного значения деятельности. Человек изучает иностранный язык, потому что осознает социальную значимость учения.

Внутренняя же мотивация связана не с внешними обстоятельствами, а непосредственно с самим предметом. Её еще часто называют процессуальной мотивацией. Человеку нравится непосредственно иностранный язык, нравится проявлять свою интеллектуальную активность.

Кроме того, учебную мотивацию можно разделить на положительную и отрицательную. К примеру, конструкция «если я буду учить английский, то

получу на экзамене отлично» выражает положительную мотивацию. Конструкция «если я буду учить английский, то сдам экзамен, и меня не отчислят» – отрицательную мотивацию [7; с. 94].

Учебная мотивация находится под влиянием целого ряда внешних факторов,

характеризующих учебную деятельность. Во-первых, она определяется самой образовательной системой, образовательным учреждением; во-вторых, - организацией образовательного процесса; в-третьих, - субъектными особенностями обучающегося; в-четвертых, - субъективными особенностями педагога и, прежде всего, системы его отношений к ученику, к делу; в-пятых – спецификой учебного предмета.

Возможность создания условий возникновения интереса к учению (как эмоционального переживания удовлетворения познавательной потребности) отмечалась многими исследователями. На основе системного анализа были сформулированы основные факторы, способствующие тому, чтобы учение было интересным для ученика. Эти положения, сформулированные Стелой Морисовной Бондаренко, могут служить определенной программой организации учебного процесса, специально направленной на формирование интереса.

Согласно данным этого анализа, важнейшей предпосылкой создания интереса к учению является: воспитание социальных мотивов деятельности, осознание важности изучаемых процессов для собственной деятельности; возможность проявить в учении умственную самостоятельность и инициативность; создание проблемной ситуации, столкновение учащихся с трудностью; эмоциональная окраска, живое слово преподавателя.

Применительно к учебной деятельности студентов в системе вузовского образования под профессиональной мотивацией понимается совокупность факторов и процессов, которые, отражаясь в сознании, побуждают и направляют личность к изучению будущей профессиональной деятельности. Профессиональная мотивация выступает как внутренний движущий фактор развития профессионализма и личности, так как только на основе ее высокого уровня формирования, возможно эффективное развитие профессиональной образованности и культуры личности [6; с. 284]. При этом под мотивами профессиональной деятельности понимается осознание предметов актуальных потребностей личности (получение высшего образования, саморазвития, самопознания, профессионального развития, повышение социального статуса и т.д.), удовлетворяемых посредством выполнения учебных задач и побуждающих его к изучению будущей профессиональной деятельности. Если студент отдает себе отчет в том, что за профессию он выбрал и считает ее достойной и значимой для общества, это, безусловно, влияет на то, как складывается его обучение. Исследования, проведенные в системе начального профессионального образования и в высшей школе, полностью подтверждают это положение.

В большинстве случаев будущие выпускники вузов планируют трудоустройство на внутреннем рынке, так что знание иностранного языка

специальности не видится им чем-то существенным. В этой связи задача педагога объяснить, во-первых, конкурентные преимущества соискателя, владеющего иностранным языком специальности, во-вторых, проинформировать студентов о возможности обучения и стажировки за рубежом, где знание иностранного языка – не просто преимущество, а одно из основных требований. Аргументированное разъяснение значения иностранного языка специальности для конкретной практической деятельности выпускников будет более убедительным, если студентам предоставить возможность соотнести свой уровень владения иностранным языком с уровнями, предусмотренными Общевропейскими компетенциями владения иностранным языком [8; с. 282].

Библиографический список

1. Апиш, Ф.Н. Проектирование содержания учебного материала и формирование мотивации учебной деятельности студента [Текст] / Ф. Н. Апиш // Вестник адыгейского государственного университета. – 2005. – № 4. – С. 193-195.
2. Вилюнас, К. Изучение мотивации в образовательном процессе [Текст] / К. Вилюнас. – М., 2009. – 229 с.
3. Готлиб, Р.А. Социальная востребованность знания иностранного языка [Текст] / Р. А. Готлиб // Социологические исследования. – 2009. – № 2. – С. 122-127.
4. Годфруа, Ж. Как быть успешным? [Текст] / Ж. Годфруа. – М., 2010. – 444 с.
5. Ковалев, Г.А. Мотивация и достижение успеха [Текст] / Г. А. Ковалев. – М.: Гардарики, 2008. – 390 с.
6. Лазуткина, Л.Н. Педагогическая концепция формирования и развития речевой культуры курсантов военных командных вузов : дисс. д-ра пед. наук. М., 2008. – 460 с.
7. Моисеенко, Ю.О. Изучение уровня мотивации в обучении иностранному языку студентов неязыковых специальностей [Текст] / Ю. О. Моисеенко // Вестник Самарского государственного технического университета. – 2011. – № 2. – С. 93-95.
8. Соловьева, И.В. Английский язык в вузе – к вопросу о мотивации студентов [Текст] / И. В. Соловьева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2010. – № 10. – С. 279-283.

УДК 811.111

*Шапцева О.С., преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ
Трушина А.А., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

ИННОВАЦИИ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Исследуется актуальная проблема использования компьютерных технологий в обучении иностранному языку, обусловленная модификацией содержания, увеличением объема изучаемого материала. Особое внимание уделяется инновационным методам обучения, в том числе с применением скайпа и блогов.

С развитием общества меняется содержание обучения иностранным языкам. Педагоги в новых условиях ищут и применяют на практике новые методы решения поставленных задач, в том числе используя компьютерные технологии в обучении английскому языку.

В современных условиях велика значимость применения скайпа.

Общение онлайн, несомненно, способствует обогащению словарного запаса студентов и пробуждению живого интереса к фразеологии изучаемого языка. Скайп позволяет пересылать файлы, вести записную книжку, получать новости, заходить на различные конференции. Именно скайп позволяет внедриться в среду общения на иностранном языке. Студенты имеют возможность следить за жестами, мимикой, интонацией собеседника, а также наблюдать за артикуляционными движениями и улавливать правильную интонацию, обращать внимание на фразовые ударения в речи собеседника. Скайп является так же одним из способов пополнить словарный запас разговорными выражениями, которые еще не вошли в академические словари и по сути своей являются неологизмами.

В учебном процессе целесообразно также использование электронной почты и блогов. Международный обмен письмами можно осуществлять с любой аудиторией и на любом уровне владения языком. Блоги дают возможность прослушивания речи носителя языка. Работа с блогом позволяет воспринимать невербальные средства коммуникации, которые также важны в процессе общения. Жесты, мимика говорящего непроизвольно повторяются учащимися, что делает речь более естественной. Использование блогов призвано объединить образовательные ресурсы в единое информационное пространство, привлечь единомышленников, способствовать сотрудничеству на разных уровнях и в разных форматах.

Современный учебный процесс уже немыслим без широкого применения новых информационных и коммуникационных технологий. В настоящее время все большую популярность приобретает такой феномен, как «подкастинг». Понятие «подкастинг» появилось благодаря широкому распространению портативных медиаплееров iPod компании Apple. Само слово «подкастинг» (англ. podcasting) появилось путем объединения двух слов - «iPod» и «broadcasting» (англ. - радиовещание) и представляет собой особый формат аудио- и видеопередач, публикуемых в Интернете .

Подкастом называется отдельный аудио- или видеофайл либо серия таких файлов, публикуемых по одному адресу в Интернете и имеющих определенную периодичность издания, которая зависит от создателя конкретного подкаста. Как правило, подкасты имеют определенную тематику и периодичность издания. Большинство подкастов сложно отнести к какому-либо типу, так как рассказывать в подкасте можно о чем угодно. Все-таки можно выделить основные жанры подкастов, среди которых аудиоблоги (аналог онлайн-дневника), музыка, техника, комеди-подкаст, аудиокниги, образовательные подкасты, интервью, новости, политика, радио-спектакли и радио-шоу, спорт, игры. Уже существует большое количество подкастов как профессиональной, так и общей направленности. Имеются такие подкасты, как, например, для

подготовки к международным экзаменам, подкасты предназначенные для студентов с невысоким уровнем владения иностранным языком, подкасты, с уже разработанными заданиями.

Аудирование – важнейшая часть обучения иностранным языкам и средство обучения другим видам речевой деятельности. Аудирование выступает не только как самостоятельный вид речевой деятельности, но и как средство обучения говорению, письму, языковым навыкам. [1]

Наиболее приемлемой и реалистичной задачей использования подкастов в учебных целях остается развитие рецептивных аудитивных навыков при работе с фонетическим, лексическим и грамматическим материалом и умений понимания иноязычной речи на слух - отделять главное от второстепенного, определять тему сообщения, устанавливать логические связи.

В целом технология работы с подкастом совпадает с технологией работы над аудиотекстом и имеет четкую последовательность в действиях преподавателя и студентов: предварительный инструктаж и предварительное задание; процесс восприятия и осмысления информации подкаста; задания, контролирующие понимание услышанного текста. С подкастами работать намного удобнее, чем с печатными изданиями. Они позволяют:

- экономить время студента;
- получать актуальные новости;
- использовать более широкий спектр периодических изданий;
- экономить время преподавателя при подготовке к занятию.

Таким образом, в процессе обучения иноязычной речи возможно максимально полное раскрытие возможностей технологии подкастинга, потому что язык как средство передачи информации в этом контексте является и объектом изучения.

Библиографический список

1.Абрамова, Е. В. Обучение студентов технического вуза аудированию сообщений на иностранном языке с использованием интернет-ресурсов / Е. В. Абрамова// Вестник МГЛУ .- 2010.- № 12 (591).- С. 102.

УДК 811.111

*Шапцева О.С., преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ
Клеутина А.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

WARMING-UP КАК ОСОБЫЙ ВИД УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Урок - организационная единица обучения, включающая в себя стабильные и вариативные компоненты.

Начало урока, его центральная часть и завершение можно отнести к стабильным компонентам, однако вариативные зависят от цели занятия и этапа обучения (объяснение нового материала, использование средств наглядности, обсуждение пройденного материала).

Важность начала занятия заключается в том, чтобы подготовить учащихся к уроку, сформулировать их цель, дать установку. Началом урока

может быть приветствие преподавателя, запись на доске даты и темы занятия, обсуждение выполненного дома задания. Приветствие часто переходит в беседу с группой или классом по поводу какого-либо события, погоды и т.д. В ходе беседы учитель стимулирует учащихся на обсуждение поднятых им вопросов. Вступительная беседа (ее также называют речевая зарядка или Warming-up) призвана создать атмосферу общения на уроке и подготовить переход к его основной части [5, с. 275].

Практическое применение приобретенных ранее речевых навыков происходит при выполнении заданий типа Warming-up. Это - особый вид совместной учебной деятельности, наиболее приближенный к реальной действительности, который можно использовать в любой момент учебного занятия, обусловленный конкретными целями и задачами. С его помощью можно начать урок, придавая занятию нужный ритм и соответствующую атмосферу, либо применить для заполнения паузы. Он также может служить логичным завершением урока, поскольку удачное завершение вызывает положительные эмоции у обучаемых [2, с. 7].

Как правило, большинство преподавателей обращаются к речевой зарядке для того чтобы с ее помощью творчески и интересней начать занятие. Warming-up - вид деятельности в начале урока, обычно занимающий по времени не более пяти минут и преследующий две цели:

- помочь учащимся войти в языковую среду на занятиях по английскому языку после изучения других предметов;
- введение в тему занятия и переходный этап к дальнейшей работе.

При определении содержания и выбора форм речевой зарядки педагогу необходимо руководствоваться и учитывать следующие правила:

1. учитывать уровень владения английским языком учащихся;
2. придумать такое начало урока, чтобы вызвать у обучающихся стремление и желание говорить на английском языке;
3. связать речевую зарядку с основными задачами занятия;
4. речевая зарядка, как правило, не должна занимать много времени (например, если это начало урока, то не более пяти минут);
5. помнить, что речевая зарядка, совершенно неподкрепленная последующим ходом урока, теряет смысл;
6. подготовить несколько образцов речевой зарядки, поскольку начало занятия может зависеть от определенных обстоятельств, а именно от эмоционального поведения учащихся, будь-то усталость, пассивность или возбужденность.

Рассмотрим применение речевых зарядок на занятиях по английскому языку в неязыковых вузах. При разработке и построении занятия педагогу важно учитывать тот момент, что учащиеся имеют разные уровни владения английским языком на первом и даже на втором курсах (как правило, элементарный или промежуточный), к тому же им очень сложно раскрыться, особенно на начальном этапе обучения ИЯ. Поэтому для повышения эффективности обучения английскому языку необходимо широко использовать эмоции учащихся в этом процессе.

Одним из наиболее эффективных средств воздействия на эмоции и чувства обучающихся является фонетическая зарядка.

Приведем несколько примеров таких фонетических зарядок в виде рифмовок, скороговорок, стихов:

на звук [ɛ:] [3, с. 16]:

1. Girls heard a bird on the fir-tree.
2. A little girl with a pretty curl.
3. Learn thirteen words of lesson Thirty.

Скороговорки можно применять для фонетической зарядки, формирования и совершенствования фонетических навыков. Скороговорки, рифмовки или короткие стихотворения позволяют отчитать и закрепить фонетический звук, а также обогатить вокабуляр учащегося введением новых лексических единиц. Более того, чтение и заучивание скороговорок стимулирует студентов на дальнейшее изучение иностранного языка, вызывает интерес и поднимает настроение.

На сегодняшний день большинство преподавателей по иностранному языку не применяют на занятиях типичные речевые разминки в виде вопросов: What day is it today? Who is present or absent today? Как правило, вопросы, касающиеся пройденного материала, либо вопросы, наводящие или настраивающие учащихся на изучение нового лексического материала.

Для того чтобы разминка по пройденной теме прошла более эффективно, со студентами неязыковых вузов необходимо сначала повторить вокабуляр в устной форме (особенно это касается учащихся с низким уровнем владения ИЯ) и только затем приступать к вопросам. Разберем несколько примеров таких речевых разминок по некоторым темам, которые изучают на первых и вторых курсах по английскому языку в неязыковых вузах.

Тема School education in Britain на втором курсе:

- How many school stages in Britain do you know? Name them.
- What types of British schools do you know/remember?
- At what age do English children go to nursery school?

Данный вид речевой разминки позволяет закрепить пройденный материал, осуществить контроль усвоенных знаний у учащихся, совершенствовать навыки речи и восприятия иностранного языка на слух, разнообразить занятие по английскому языку.

Warming-up применяют и для закрепления грамматического материала. Речевую разминку с учащимися можно провести в виде аудирования (песня на английском языке), пословиц, поговорок, небольших стихотворений, вопросов (учитель-ученик или ученик-ученик), перевода предложений с русского на английский и наоборот, в виде игры. Рассмотрим некоторые из них на примерах:

1. В виде игры (тема Irregular verbs in Past Simple/Past Perfect): группа делится на две команды, на доске преподаватель пишет список неправильных глаголов по 5 каждой. Необходимо как можно грамотнее, интересней и быстрее составить и задать вопрос противоположной команде и соответственно уметь отвечать на вопросы другой команды. Данный вид игровой деятельности

можно варьировать и усложнять в зависимости от уровней владения ИЯ учащихся, пройденного грамматического материала.

Применяя такой вид речевой зарядки в начале занятия, преподаватель проверяет усвоенные знания у студентов не только по грамматике, но и по пройденному лексическому материалу. Следовательно, Warming-up выступает и как речевая разминка, и как форма контроля.

2. В виде поговорок или пословиц (тема Passive Voice):

- all is lost that goes beside one's house;
- the bull must be taken by the horns;
- a man is known by the company he keeps.

Работа с пословицами и поговорками позволяет закрепить изученный грамматический материал на тему пассивного залога. Более того, пословицы можно достаточно эффективно использовать для обучения всем видам речевой деятельности. Использование на занятиях по английскому языку такой речевой зарядки развивает память учащихся, увеличивает их словарный запас, развивает эмоциональную выразительность речи.

Существуют различные виды заданий с пословицами и поговорками: подбор эквивалентов на русском языке; перефразирование на английском языке; «конвейер» (когда учащиеся составляют из отдельных слов поговорку); составление диалогов, небольших рассказов, ситуаций; комментирование пословицы и многое другое [1, с. 43].

Разнообразить занятие по английскому языку помимо скороговорок, пословиц, поговорок, стихотворений, рифмовок можно также с помощью шуток и загадок. Однако, как показывает опыт, уместнее их применять при завершении работы над пройденной темой, главой или просто в конце урока, для разрядки, небольшого отдыха или создания благоприятной эмоциональной атмосферы.

Таким образом, можно сказать, что Warming-up - важный вид активной учебной деятельности, способствующий повышению интереса к изучению иностранного языка. Особенно если речь идет о начале урока, когда необходимо создать рабочий контакт как можно с большим числом учащихся, то есть осуществить речевую подготовку естественным путем [4, с. 37]. Выполнение традиционных упражнений представляет собой напряженную и вместе с тем монотонную работу. Преподавателю необходимо избегать постоянной формальной зубрежки, вносить в учебный процесс развлекательные элементы, активизировать познавательные мотивы обучения. Поэтому регулярное и целенаправленное использование заданий типа Warming-up на занятиях по английскому языку в неязыковых вузах позволит повторить и прочно усвоить лексику; закрепить в памяти учащихся новые или изученные ранее грамматические структуры, речевые обороты; лучше овладеть навыком диалога, умением задавать общие и специальные вопросы, кратко и лаконично на них отвечать. Следовательно, благодаря многообразию форм речевых зарядок или разминок, преподаватель решает целый комплекс задач: обеспечивает контроль знаний; повышает мотивацию; избегает стереотипов; решает воспитательные задачи.

Библиографический список

1. Борисова, З. С. Некоторые пути развития интереса учащихся к изучению иностранного языка / З. С. Борисова, Л. П. Смолина // Иностранные языки в школе.- 1990. -№ 3.- С. 43-45.
2. Бялоус, Н. И. Warming-up как средство активизации учебного процесса / Н. И. Бялоус // Иностранные языки в школе.- 2006.- № 1.- С. 7-9.
3. Игна, О. Н. Chants, jokes, poems, proverbs and sayings, rhymes, riddles, tongue twisters for English language teaching: pronunciation, grammar, vocabulary: учебно-методическое пособие / О. Н. Игна, Е. В.Зырянова .- Томск: Изд-во ТПУ, 2005. -136 с.
4. Лазуткина, Л.Н. Основы педагогического мастерства преподавателя / Л. Н. Лазуткина // Наука и школа. – 2007. – № 5. – С. 37.
5. Щукин, А. Н. Обучение иностранным языкам: теория и практика: учебное пособие для преподавателей и студентов / А. Н. Щукин.- М.: Филоматис, 2004.- 416 с.

УДК 82.01/09

Сенина Е.А., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

Последние два десятилетия многое изменилось в образовании. Я думаю, что сегодня нет такого преподавателя, который не задумывался бы над вопросами: «Как сделать урок интересным, ярким? Как увлечь ребят своим предметом? Как создать на уроке ситуацию успеха для каждого учащегося?» Какой современный преподаватель не мечтает о том, чтобы ребята на его уроке работали добровольно, творчески; мажорно познавали предмет на максимальном для каждого уровне успешности?

И это не случайно. Новая организация общества, новое отношение к жизни предъявляют и новые требования к образованию. Сегодня основная цель обучения - это не только накопление учащимися определённой суммы знаний, умений, навыков, но и подготовка учащегося как самостоятельного субъекта образовательной деятельности. В основе современного образования лежит активность и преподавателя, и, что не менее важно, учащегося. Именно этой цели - воспитанию творческой, активной личности, умеющей учиться, совершенствоваться самостоятельно, и подчиняются основные задачи современного образования.

Инновационный подход к обучению позволяет так организовать учебный процесс, что ребёнку урок и в радость, и приносит пользу, не превращаясь просто в забаву или игру. И, может быть, именно на таком уроке, как говорил Цицерон, «зажгутся глаза слушающего о глаза говорящего».

Что же такое «инновационное обучение» и в чём его особенности?

Определение «инновация» как педагогический критерий встречается часто и сводится, как правило, к понятию «новшество», «новизна». Между тем инновация в точном переводе с латинского языка обозначает не «новое», а «в новое». Именно эту смысловую нагрузку вложил в термин «инновационное» в конце прошлого века Дж. Боткин. Он и наметил основные черты

«дидактического портрета» этого метода, направленного на развитие способности учащегося к самосовершенствованию, самостоятельному поиску решений, к совместной деятельности в новой ситуации.

Актуальность инновационного обучения состоит в следующем:

- соответствие концепции гуманизации образования;
- преодоление формализма, авторитарного стиля в системе преподавания;
- использование личностно ориентированного обучения;
- поиск условий для раскрытия творческого потенциала учащегося;
- соответствие социокультурной потребности современного общества самостоятельной творческой деятельности.

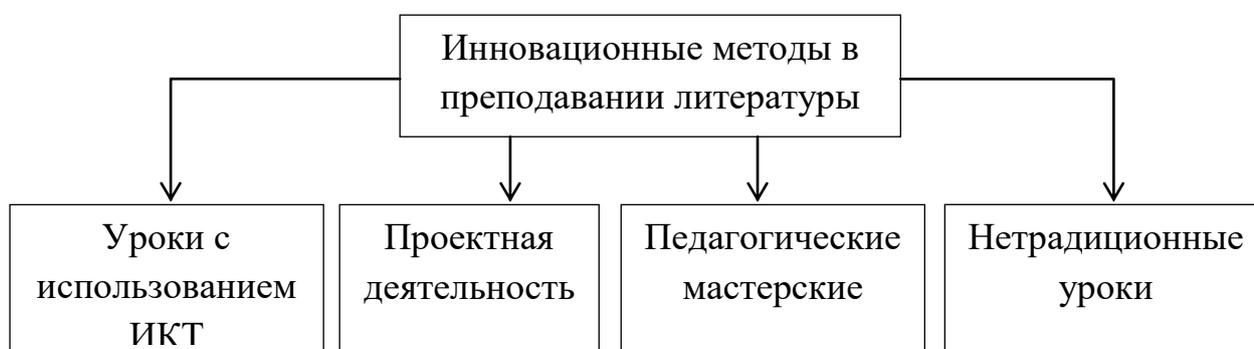
Основными целями инновационного обучения являются:

- развитие интеллектуальных, коммуникативных, лингвистических и творческих способностей учащихся;
- формирование личностных качеств учащихся;

Данными целями определяются и задачи инновационного обучения:

- оптимизация учебно-воспитательного процесса;
- создание обстановки сотрудничества учащегося и преподавателя;
- выработка долговременной положительной мотивации к обучению;
- включение учащихся в креативную деятельность;
- тщательный отбор материала и способов его подачи. [1,49]

Условно инновационные методы в преподавании литературы я представила в виде следующей схемы:



На некоторых из них я остановлюсь более подробно.

Уроки литературы – это разговор особый. Они должны быть яркими, эмоциональными, с привлечением большого иллюстративного материала, с использованием аудио- и видео сопровождений. Всем этим может обеспечить компьютерная техника с её мультимедийными возможностями, которые позволяют увидеть мир глазами живописцев, услышать актерское прочтение стихов, прозы и классическую музыку, попасть на заочную экскурсию по местам, связанным с жизнью и творчеством какого-либо писателя. На уроках литературы применение **ИКТ** позволяет использовать разнообразный иллюстративно-информационный материал. [2, 31]

Уроки на основе проектной деятельности предусматривают развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать

свои знания, анализировать полученную информацию, выдвигать гипотезы и находить решения. Использование метода проектов делает учебный процесс творческим, целенаправленным, а учащегося – ответственным и целеустремленным. Обязанность преподавателя – подготовить всех учащихся к активной для каждого, но обязательной познавательной деятельности.

Преимущества метода проектов:

- системное закрепление знаний по другим учебным предметам. Часто знания, необходимые учащимся для работы над проектом, «подстёгивают» его интерес к другим дисциплинам;
- развитие навыков и умений планирования, исследования и систематизации полученных данных;
- развитие социальных (работа в команде) и физических умений и навыков;
- развитие уверенности в своих силах. [3, 12]

Чтобы сделать данную информацию доступнее, приведу пример использования метода проектной деятельности учителем русского языка и литературы МБОУ СОШ п. Головановский Балаковского района Саратовской области Гвоздевой Светланой Викторовной. Изучая поэзию Великой Отечественной войны, она выбрала такую форму работы, как проект - «Поэзия, ставшая подвигом». Совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая деятельность учащихся позволила рассмотреть обширный материал по данной теме, использовать мультимедийные и информационные технологии

ЦЕЛЬ: формирование знаний учащихся о поэзии времён Великой Отечественной войны.

ЗАДАЧИ:

- дать представление об основных особенностях военно-патриотической лирики периода Великой Отечественной войны;
- научить учащихся работать с информационными источниками, обобщать и выделять главное;
- совершенствовать навыки выразительного чтения и анализа стихотворения;
- воспитывать познавательную активность, интерес к совместной деятельности.

ПРОБЛЕМА: Почему поэзия в годы Великой Отечественной войны стала самым оперативным жанром?

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА:

1. Формирование групп по интересам.
2. Обсуждение плана работы учащихся индивидуально или в группе.
3. Поиск возможных источников информации.
4. Самостоятельная работа учащихся в группах.
5. Подготовка презентации по отчету о проделанной работе.
6. Защита полученных результатов.

ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ УЧАЩИХСЯ:

- военно-патриотическая лирика (обзор);
- поэты-фронтовики;

- у войны «не женское лицо»;
- песни военных лет.

Результаты работы учащихся: презентация «Когда грохочут пушки, молчат музы. Так ли это?», создание буклетов «Строки, опаленные войной», «У войны не женское лицо»; выпуск литературной газеты «Особенности лейтенантской прозы», «Сороковые годы как этап осмысления Великой Отечественной войны». Результатом работы по данной теме стала и театральная композиция, посвященная жизни и творчеству Ю. Друниной. [4]

Анализ педагогической литературы позволил выделить несколько десятков типов **нетрадиционных уроков**. Вот некоторые из них:

- урок – пресс-конференция;
- театрализованный урок;
- урок – аукцион;
- урок – «суд»;
- урок – конференция;
- урок – семинар;
- интегрированный урок.

Сама я использую следующие нетрадиционные уроки:

- литературно-музыкальная композиция;
- «суд» над Раскольниковым;
- Я с Вами не согласен, Евгений Базаров (урок-дискуссия);
- Заочное путешествие в с. Константиново (совместный проект с библиотекой).

Но чаще я использую не отдельные нетрадиционные уроки в своей практике, а элементы инновационных технологий на уроках.

Элементы инновационных технологий:

«Крылатые» фразы – учащиеся либо сами находят такие фразы и задают друг другу вопросы, либо преподаватель. Чаще использую этот прием при контроле знаний.

Кто и по какому поводу произнес эти слова? «Каждый человек сам себя воспитывать должен...» (Е. Базаров).

«Экскурсия по городу». Например, Петербург Достоевского.

«Угадай героя». Ученикам раздаются карточки с описанием персонажа. По описанию надо узнать, кто описываемый герой и персонажем какого произведения он является.

«Метод театральной иллюстрации» в изучении литературного произведения. Театральная иллюстрация – это не просто умело подобранный отрывок из произведения, артистично исполненный, а сконструированный или написанный преподавателем текст, который органично войдет в канву интерактивного урока.

Таким образом, применение инновационных технологий повышает мотивацию учащихся к занятиям, стимулирует их познавательный интерес, повышает эффективность групповой и самостоятельной работы.

Библиографический список

1. Боголюбов, В.И. Педагогические технологии: эволюция понятия / В. И. Боголюбов.- М.: Просвещение, 2011.
2. Гвоздева, С.В. Инновационные приемы организации самостоятельной деятельности обучающихся на уроке литературы [Электронный ресурс] /С.В.Гвоздева. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/literatura/library/innovacionnye-priemy-organizacii-samostoyatelnoy-deyatelnosti>.
3. Еремина, Т.Я. Педагогические мастерские: инновационные технологии на уроках литературы / Т. Я. Еремина.- М.: Просвещение, 2013.
4. Лазуткина, Л.Н. Коммуникативные основы индивидуального подхода к обучению и воспитанию в вузе / Л.Н. Лазуткина // Известия РГПУ им. Герцена. – 2007. – № 7 (25). – С. 83-86.
5. Лазуткина, Л.Н. Проектирование педагогической технологии развития речевой культуры у обучающихся в высшей военной школе / Л.Н. Лазуткина // Вестник университета. Социология и управление персоналом. – 2008. – № 3 (41). – С. 89-93.
6. Никишина, И.В. Инновационные педагогические технологии и организация учебно-воспитательного и методического процессов в школе /И. В. Никишина. – Волгоград: Изд-во Преподаватель, 2008.

УДК 82.09 (470 31)

*Сенина Е.А., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ
Чернова А.С., студент ФГБОУ ВПО РГГУ*

САЛТЫКОВ-ЩЕДРИН В РЯЗАНИ

Родился 15 (27) января 1826 года в с. Спас-Угол Калязинского уезда Тверской губернии в семье коллежского советника Евграфа Васильевича Салтыкова. Получил домашнее образование, затем учился в Московском Дворянском институте и Императорском (Александровском) Царскосельском лицее, который окончил в 1844 году. По окончании лицея находился на обязательной службе в Военном министерстве, в 1848 году был выслан в Вятку на службу. Там был сначала писцом Губернского правления, потом чиновником особых поручений при губернаторе, затем – советником. В ноябре 1855 года освобожден из Вятки и по 1862 год служил в Министерстве внутренних дел сначала чиновником особых поручений при министре, затем вице-губернатором.

Александр II, утверждая назначение М. Е. Салтыкова-Щедрина на должность рязанского вице-губернатора, сказал: «И прекрасно: пусть едет служить да делает сам так, как пишет». Прибыв в Рязань, в апреле 1858 года, М. Е. Салтыков-Щедрин горячо взялся за наведение порядка прежде всего в делах губернского правления, которое было ему непосредственно подчинено. Решительно, бескомпромиссно и последовательно он проводит чистку губернских учреждений от людей, не способных к исполнению служебных обязанностей, взяточников. Пребывание Салтыкова-Щедрина в Рязани свидетельствует о последовательной и упорной борьбе писателя

с крепостническим беспределом. По воспоминаниям рязанских чиновников, при первом же приёме служащих Губернского правления, «Салтыков, нахмурившись и обводя всех глазами, сказал: «Брать взятки, господа, я не позволю, и с более обеспеченных жалованьем я буду взysкивать строже. Кто хочет служить со мною — пусть оставит эту манеру и служит честно...». Салтыков-Щедрин уделял большое внимание развитию культурной жизни Рязани. Он занимался изданием газеты «Рязанские губернские ведомости», был попечителем публичной библиотеки, поддерживал знакомство с рязанскими литераторами и учеными: писателями Н. Д. Хвоцинской, В. В. Селивановым, Н. П. Корнеевым, историком Д. И. Иловайским.

Основное направление усилий Салтыкова-администратора было связано с его желанием облегчить участь мужика и, прежде всего, оградить его от помещичьего самовластия, принимавшего зачастую формы уголовно-преступных деяний. Он предпринимает целую серию мер по привлечению к ответственности помещиков — истязателей, насильников, грабителей своих крепостных. Решительно наказывает он и тех из губернских чиновников, кто занимается укрывательством преступников. Все эти действия Салтыкова породили по отношению к нему активную ненависть губернской чиновничьей верхушки и помещиков. Вице-губернатор был окрещен ими «вице-Робеспьером», а его списки уволенных с государственной службы — «проскрипциями Салтыкова». Не найдя поддержки со стороны губернатора (сына известного душителя польского национального восстания Муравьева-«вешателя»), М.Е.Салтыков оставляет службу в Рязани в апреле 1860 г.

В свое первое пребывание в Рязани М.Е.Салтыков-Щедрин пишет и дорабатывает ранее написанное, вошедшее затем в его циклы «Невинные рассказы» и «Сатиры в прозе»: сказ «Развеселое житье», рассказ-памфлет «Наш дружеский хлам», рассказы «Гегемониев», «Зубатов», «Госпожа Падейкова», комедию «Соглашение» («Съезд»), сцену «Недовольные», памфлет «Скрежет зубовный». В это же время была написана публицистическая статья «Еще скрежет зубовный», впервые увидевшая свет в 1915 г. На рязанском материале этого периода написаны в 1860 г. очерк «Литераторы-обыватели» и в 1862 г. рассказ «Миша и Ваня».

Рязанский период значителен в творческой биографии великого сатирика прежде всего тем, что здесь он обогащается громадным запасом впечатлений и материалов, которые затем будут использованы им во многих произведениях. Здесь, в связи с наблюдениями над русской действительностью, в творческом сознании писателя возникает образ города Глупова. Рязанские впечатления отразились впоследствии и в «Помпадурах и помпадуршах». [2]

Второй период пребывания М.Е.Салтыкова в Рязани (ноябрь 1867 -июнь 1868) в должности управляющего губернской Казенной палатой. В литературно-творческом отношении знаменателен тем, что здесь писатель начинает создавать «Письма о провинции» — один из самых значительных своих художественно-публицистических циклов. В Рязани Салтыковым-Щедриным создано три «Письма» и начата работа над четвертым. Публикация

первых «Писем» в «Отечественных записках» вызвала в Рязани резкую реакцию и среди местных консерваторов, и среди либералов.

Граф Шувалов, начальник третьего отделения и шеф жандармов, на основании жалобы рязанского губернатора докладывает царю, что Салтыков «постоянно обращал на себя внимание высшего правительства как чиновник, проникнутый идеями, не согласными с видами государственной пользы». На основании этого доклада Александр II в июне 1868 г. увольняет М.Е.Салтыкова в окончательную отставку. Таким образом, Рязань стала последним местом административной деятельности писателя.

Умер писатель 28 апреля [10 мая] 1889 в Петербурге.

В современной Рязани сохранились здания, с которыми связано пребывание М.Е.Салтыкова-Щедрина в городе. Это дом № 42 (филиал Рязанской областной универсальной научной библиотеки им. М. Горького) по улице Ленина, который занимал Салтыков (дом частично утратил облик, соответствующий периоду пребывания в нем писателя, за счет удлинения здания по фасаду), дом № 49 по улице Свободы, где писатель жил во время своего второго пребывания в Рязани; здание Присутственных мест — места службы в 1858—1866 гг. (здание надстроено на два этажа, в период службы Салтыкова оно было двухэтажным). [1]

В память о пребывании писателя в Рязани на всех зданиях установлены мемориальные доски. Рядом с домом № 42 по улице Ленина (со стороны улицы Николодворянской) 11 апреля 2008 года открыт памятник — бюст писателю работы скульпторов Алексея Анисимова и Ивана Черепкина. Именем М.Е.Салтыкова-Щедрина названа одна из улиц Рязани.

Библиографический список

1. Библиотека электронных ресурсов Медиарязань [Электронный ресурс] / Ред. Т. Барановская. — 2010. — Режим доступа: <http://mediaryazan.ru/articles/detail/29540.html>
2. Попов, И. П. Один из невинных рассказов [Текст] / И. П. Попов//Рязанский комсомолец.- 1970.- №5.- С. 3.

УДК 316.485

*Ряжская Ю.А., к.ф.н., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ
Яковчук Н.О., студент ФГБОУ ВПО РГГУ*

СОЦИАЛЬНЫЕ КОНФЛИКТЫ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Конфликт — открытое столкновение противоположных позиций, интересов, взглядов, мнений субъектов взаимодействия [1].

Основу конфликтных ситуаций в группе между отдельными людьми составляет столкновение между противоположно направленными интересами, мнениями, целями, различными представлениями о способе их достижения. На вербальном уровне конфликт проявляется чаще всего в споре, где каждый стремится отстоять свое мнение и доказать другому его неправоту.

Стадии протекания конфликта:

- 1) потенциальное формирование противоречивых интересов, ценностей, норм;

- 2) переход потенциального конфликта в реальный или стадию осознания участниками конфликта своих верно или ложно понятых интересов;
- 3) конфликтные действия;
- 4) снятие или разрешение конфликта.

Каждый конфликт имеет более или менее четко выраженную структуру.

В любом конфликте присутствует объект конфликтной ситуации, связанный либо с технологическими и организационными трудностями, особенностями оплаты труда, либо со спецификой деловых и личных отношений конфликтующих сторон. Вторым элементом конфликта выступают цели, субъективные мотивы его участников, обусловленные их взглядами и убеждениями, мировоззрением.

Конфликт предполагает наличие оппонентов, конкретных лиц, являющихся его участниками.

В любом конфликте важно отличить непосредственный повод столкновения от подлинных его причин, зачастую скрывааемых обеими конфликтующими сторонами. Пока существуют все элементы структуры конфликта, он неустраим.

Попытка прекратить конфликтную ситуацию силовым давлением либо угрозами приводит к нарастанию, расширению его за счет привлечения новых лиц, групп или организаций. Необходимо устранить хотя бы один из существующих элементов структуры конфликта.

Несмотря на то, что большинство людей относятся к конфликту как к чему-то негативному, он имеет конструктивные функции:

- 1) конфликт выступает источником развития, совершенствования процесса взаимодействия (развивающая функция);
- 2) обнаруживает возникшее противоречие (познавательная функция);
- 3) призван разрешить противоречие (инструментальная функция);
- 4) имеет объективные последствия, связанные с изменением обстоятельств (перестроечная функция).

Одни и те же конфликты могут быть конструктивными в одном отношении и деструктивными в другом.

Деструктивные функции конфликта очевидны:

- 1) в конфликтной ситуации почти все люди испытывают психологический дискомфорт, подавленность, напряжение;
- 2) нарушается система взаимосвязей;
- 3) понижается эффективность совместной деятельности.

В связи с этим почти все люди относятся к конфликтам негативно и стремятся их избежать, хотя существуют и инициаторы конфликтов.

Существует несколько типологий конфликтных ситуаций. Критериями типологизации конфликтов служат функции, субъекты взаимодействия, типы поведения участников и др. С точки зрения субъектов взаимодействия, выделяют конфликты межличностные, межгрупповые и внутриличностные. Межличностные конфликты — столкновения взаимодействующих людей, чьи цели либо взаимно исключают друг друга и несовместимы в данной ситуации, либо противодействуют или мешают друг другу [2].

Межгрупповые конфликты возникают из-за противоборства групп в коллективе или социуме. Внутриличностные конфликты — столкновение относительно равных по силе и значимости, но противоположно направленных мотивов, потребностей, интересов, влечений у одного человека [2].

Конструктивное разрешение конфликта зависит от следующих факторов:

- 1) адекватности восприятия конфликта;
- 2) открытости и эффективности общения, готовности к всестороннему обсуждению проблем;
- 3) создания атмосферы взаимного доверия и сотрудничества.

Причинами конфликтов становятся различия в представлениях и ценностях, потому что, вместо того чтобы объективно анализировать проблему, люди часто рассматривают только те взгляды, альтернативы и аспекты ситуации, которые благоприятны лишь для их группы и личных потребностей. Способами выхода из конфликтов являются средства убеждения, навязывание норм, материальное стимулирование, использование власти.

Библиографический список

1. Юморов, Н.К. Социальные конфликты [Электронный ресурс]/ Н.К. Юморов. – 2013. – Режим доступа: http://humanitar.ru/page/bilet_number15
2. Способы разрешения социальных конфликтов [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.mykod.ru/index.php/2009-03-08-15-32-03/2009-03-08-15-32-52/65-2009-03-09-06-51-11.html>

УДК 159.99

*Ряжская Ю.А., к.ф.н., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ
Морозова Ю.Е., студент ФГБОУ ВПО РГГУ*

ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

Общение — это вчерашний разговор с другом по телефону, беседа с незнакомым человеком в купе поезда, вечер воспоминаний на встрече одноклассников и многое другое. Общение — сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностями совместной деятельности и включающий в себя обмен информацией, выработку единой стратегии взаимодействия, восприятие и понимание другого человека [1].

Различают два вида общения: вербальное и невербальное. Общение, осуществляемое с помощью слов, называется вербальным. При невербальном общении средством передачи информации являются невербальные (несловесные) знаки (позы, жесты, мимика, интонации).

Например, мы медленно, с паузами произносим номер телефона, который записывает собеседник.

Во-вторых, невербальные средства общения свидетельствуют об отношении к собеседнику, поскольку в них выражаются чувства говорящего.

Мы ясно ощущаем высокомерное пренебрежение того, кто "цедит слова сквозь зубы", и чувствуем глубокое почтение к собеседнику, у которого хорошая речь с паузами внимания в ожидании ответной реплики.

В-третьих, невербальные средства общения дают возможность судить о самом человеке, о его состоянии в данный момент.

При встрече с человеком, превосходящим нас по какому-то важному для нас параметру, мы оцениваем его несколько более положительно, чем это было бы, если бы он был нам равен. Если же мы имеем дело с человеком, которого мы в чем-то превосходим, то мы его недооцениваем. Эти ошибки можно назвать фактором превосходства.

В данном случае под влиянием одного фактора переоцениваются или недооцениваются свойства человека. Здесь мы имеем дело с фактором привлекательности — чем более внешне привлекателен для нас человек, тем лучше он во всех отношениях, если же он непривлекателен, то и остальные его качества недооцениваются.

Те люди, которые к нам относятся хорошо, кажутся нам значительно лучше тех, кто к нам относится плохо. Это проявление так называемого фактора "отношения к нам"[1].

Исследования показывают, что для определения параметра превосходства в нашем распоряжении имеются два основных источника информации:

- 1) одежда человека, весь его имидж;
- 2) манера поведения человека.

Например, в средние века церковь диктовала в одежде практически все, вплоть до малейших деталей. Понятно, что любой житель средневековой Европы, только взглянув на человека, сразу понимал, кто перед ним.

В Китае, например, вплоть до XX в. самой распространенной одеждой был халат, причем мужские и женские халаты отличались лишь деталями. Социальное положение определялось лишь фасоном и цветом.

В реальном общении мы почти всегда примерно понимаем, что происходит с нашим партнером. При этом вряд ли каждый может в любой момент объяснить, почему ему кажется, что собеседник чем-то расстроен или не хочет продолжать разговор.

Общаясь с партнером, мы получаем большое количество информации о нем, его состоянии и переживаниях.

Деловое общение – это процесс взаимосвязи и взаимодействия, в котором происходит обмен деятельностью, информацией и опытом, предполагающим достижение определенного результата, решение конкретной проблемы или реализацию определенной цели[1].

Деловое общение реализуется в различных формах:

- деловая беседа,
- деловые переговоры,
- деловые совещания,
- публичные выступления.

Понятие "деловая беседа" весьма широко и достаточно неопределенно, это и просто деловой разговор заинтересованных лиц, и контакт между партнерами, связанными деловыми отношениями.

Под деловой беседой понимают речевое общение между собеседниками, которые имеют необходимые полномочия от своих организаций и фирм для

установления деловых отношений, разрешения деловых проблем или выработки конструктивного подхода к их решению.

Максимальную трудность представляет для собеседников начало беседы. Партнеры очень хорошо знают суть предмета, цель, которую они преследуют в данном общении, четко представляют результаты, которые они хотят получить. Но практически всегда появляется "внутренний тормоз", когда речь идет о начале беседы.

На первой фазе беседы мы ставим следующие задачи:

- установить контакт с собеседником;
- создать благоприятную атмосферу для беседы;
- привлечь внимание к теме разговора;
- пробудить интерес собеседника.

Имидж — это искусство управлять впечатлением[1].

Для каждого человека важно, как он выглядит в глазах окружающих. Именно этой проблемой и занимается новая отрасль научного знания — имиджология. Имидж (от англ. image — образ) — это визуальная привлекательность личности. Вне всякого сомнения, красивым людям легче создавать эффект личного обаяния. В кино или на телеэкране наш взор запечатляет в памяти образы привлекательных людей. Психологи неоднократно убеждались, что из десяти случаев, по меньшей мере в восьми, наше первоначальное впечатление о других людях складывается по их внешним данным.

Однако отсутствие привлекательных внешних данных не перекрывает дорогу к созданию благоприятного личного имиджа. Для этого только надо хотеть и уметь наилучшим образом самовыражать свои сильнейшие личностные качества. Более того, в каждом индивиде имеется способность нравиться людям.

Библиографический список

1. Бороздина, Г.В. Психология делового общения [Текст] / Г.В. Бороздина. -2006. - М.: Инфра. - 224 с.
2. Лазуткина, Л.Н. Роль коммуникативной культуры в реализации профессионального общения / Л.Н. Лазуткина // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. – 2006. – № 4 (28). – С. 47-51.

УДК 174.7

Ряжская Ю.А., к.ф.н., преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ

КОНФЛИКТОГЕНЫ И СИНТОНЫ В ДЕЛОВОМ ОБЩЕНИИ

Уметь переносить несовершенство других
есть признак высшего совершенства.

Г. Винклер

Конфликтоген – слово или действие (бездействие), препятствующее удовлетворению законных и обоснованных потребностей партнера, и,

соответственно, порождающее конфликт. Буквальный перевод – «рождающий конфликт» («ген» означает «рождающий») [1].

Синтон — это действие общения, способствующее удовлетворению законных и обоснованных потребностей партнера по общению, способствующее созданию комфортного микроклимата [1].

Что самое важное в деловых контактах? Умение выделять задачу общения, строить тактику общения, учет психологии партнера по общению, умение располагать к себе людей, психологический климат. С последним понятием тесно связаны эмоции. Синтон вызывает положительные эмоции, а конфликтоген - отрицательные. Что делает эмоцию положительной или отрицательной? Один из многих возможных ответов – следующая формула:

Эмоция = Факты – Ожидания

Если мы ждали больше, чем получили, то в соответствии с этой формулой эмоция получается отрицательной. Например, разочарование. Если мы получили больше, чем ожидали, то – положительная. Допустим, радость.

В общении мы в первую очередь создаем именно факты: то, что мы говорим, то, как мы говорим, то, что мы делаем... И главная задача, чтобы наши действия соответствовали ожиданиям собеседника. Тогда они имеют реальный шанс превратиться в синтон. Но как угадать, чего от нас ждут?

Мы сможем создать синтон, если сумеем:

- определить ожидание собеседника (что он считает обязательным);
- угадать его желание (чего он хотел бы, но от вас не требует);
- превысить своими действиями его ожидания в желаемом для него направлении.

Наше действие будет воспринято как конфликтоген, если оно противоречит ожиданиям собеседника.

Для лучшей ориентации в сфере коммуникативных действий не следует забывать, что конфликтоген может быть как преднамеренным, так и случайным, появившимся просто от непонимания ситуации. Нельзя считать конфликтогеном даже грубый промах, повлекший для вас значительный ущерб, если партнер старался сделать нам добро, но по каким-то причинам это не получилось, а получилась так называемая "медвежья услуга". Конечно, это неприятно, но здесь не должно быть места возникновению стихийного конфликта. Следует помнить, что общение без конфликтогенов еще не является синтонным, это общение нейтральное. Таким образом, все коммуникативные действия можно разделить на конфликтогенные, синтонные и нейтральные. Если сотрудник справляется со своими обязанностями, то это поведение считается синтонным? Нет. Это норма. Это не синтонно, это нейтрально. К сожалению, выполнение своих обязанностей не стало пока для нас обычным явлением и встречается скорее редко, чем часто. Обстоятельства большей частью складываются так, что нам приходится быть благодарными партнерам уже за то, что они выполняют свои обязательства. А что же тогда будет синтоном? Синтонное поведение в данном случае — это выполнение чего-то, что мы не должны были делать, не обязаны были выполнять, брать на себя, но сделали, взяли, выполнили, тем самым облегчив ношу партнера.

Рассмотрим психотехнику общения на примере разбора одной из самых простых для понимания потребностей человека — потребности в выполнении договоров. Ясно, что их невыполнение конфликтогенно, выполнение — нейтрально, а так сказать "перевыполнение", т.е. совершение чего-то полезного для партнера сверх обязательств, — синтонно.

Психологические сложности в удовлетворении этой потребности возникают тогда, когда между Вами и вашим партнером обнаруживаются конфликты в такого рода отношениях, которые не регламентируются никакими видами общественных или заключенных между Вами двухсторонних договоров.

Итак, уяснение потребностей партнера и соответствующее им поведение — это в данном случае, синтон. Несоставление межличностного договора, отказ от "выяснения" отношений — конфликтоген. Ну, а достижение договоренностей по спорным вопросам — нейтральное поведение. Ясно, что после достижения межличностной договоренности она вступает в силу, и теперь конфликтогенным будет уже невыполнение существующего договора, нейтральным — его выполнение, а синтонным — его нарушение в ущерб себе, на благо партнера. И здесь тоже можно отметить одну психологическую тонкость. Речь идет о тех случаях, когда поступать нейтрально лучше, чем поступать синтонно. Дело в том, что лишь немногим людям дано самым естественным образом вести себя альтруистично, т.е. не требуя за свои поступки, совершенные в ущерб себе на благо партнера, отсроченного вознаграждения. Гораздо чаще мы видим, наблюдая как за другими, так и за собой, что "бескорыстные" поступки в действительности совершаются с "дальним прицелом", то есть в надежде на будущее вознаграждение. Не стоит осуждать за это ни себя, ни окружающих. Это естественно для любого человека. Но если Вы знаете за собой такую слабость, то не лучше ли уменьшить количество совершаемых вами "бескорыстных" поступков за счет увеличения нейтральных? Прислушайтесь к себе, по плечу ли вам идти на бескорыстные уступки партнерам. Если нет, лучше выбирайте нейтральные формы поведения в выполнении договоренностей. И еще один момент, который позволит внести в свое поведение элементы синтонности. Это произойдет, если, постоянно заботясь о точном выполнении своей части договора, вы не будете активно надзирать за тем, как выполняет свою часть ваш партнер, а оставите это на его собственное усмотрение. Такие условия доверия будут синтонными по отношению к вашему партнеру, и может быть в результате он станет выполнять свои обязательства более аккуратно, чем в условиях постоянной проверки. Хотя, когда речь идет о взаимоотношениях начальник — подчиненный, такой совет не всегда может оказаться приемлемым. Все будет зависеть от конкретных личностей начальника и подчиненного.

Итак, если в какой-либо области ваших взаимоотношений выявились противоречия, то необходимо составить договоренность (нейтральное поведение) или просто уяснить потребности партнера и поступать в соответствии с ними (синтонное поведение). Несоставление договоренности в

данном случае будете конфликтогеном. Когда же договоренность достигнута, то конфликтогеном будет ее невыполнение, нейтральным — выполнение, а синтонным — или тщательное выполнение своей части договора без проверки того, что должен Вам партнер, или перевыполнение договора в ущерб себе во благо партнеру (в зависимости от ваших личностных возможностей).

Библиографический список

1. Егидес, А.П. Психотехника синтонного общения [Электронный ресурс] / А.П. Егидес. – 2013. – Режим доступа: <http://www.center-nlp.ru/library/s55/s64/d426.html> .

УДК 159.964.2

*Ряжская Ю.А., к.ф.н., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ
Редькова К.Е., студент ФГБОУ ВПО РГГУ*

МОДЕЛЬ ПСИХИКИ З. ФРЕЙДА

Зигмунд Фрейд родился в 1856 году. Он является известным австрийским психиатром и психоаналитиком. От простой психиатрии он, изучая неврозы больных, эволюционировал к сложному психоанализу общества, культуры. В своем мировоззренческом развитии Фрейд прошел очень сложный и противоречивый путь.

Разработанная молодым венским врачом З.Фрейдом теория личности, представила человека не как существо разумное и осознающее свое поведение, а как существо, находящееся в вечном конфликте, истоки которого лежат в другой, более широкой сфере психического – в неосознанном.

Фрейд первым охарактеризовал психику как поле боя между непримиримыми инстинктами, рассудком и сознанием. Его психоаналитическая теория служит примером психодинамического подхода. Понятие динамики в его теории подразумевает, что поведение человека полностью детерминировано, и бессознательные психические процессы имеют большое значение в регуляции поведения человека.

По мере роста известности Фрейда росло и количество критических работ, направленных против его взглядов. В 1933 году нацисты сожгли его книги в Берлине. После захвата немцами Австрии положение Фрейда становится опасным, он подвергается преследованиям. Зарубежные психоаналитические общества собирают значительную сумму денег и фактически выкупают Фрейда у немцев, которые дают ему разрешение уехать в Англию. Однако его болезнь прогрессирует, не помогают никакие операции и лекарства и в 1939 году он умирает, оставив после себя созданный им мир, уже полностью открытый для толкований и критики.

Среди достижений Фрейда наиболее важными являются разработка трёхкомпонентной структурной модели психики (состоящая из «Оно», «Я» и «Сверх-Я»).

Эти части находятся в постоянном взаимодействии. «Оно» по теории Фрейда это все то плохое, что случилось с человеком в прошлом, и то, что он не осознает. «Я» в структуре личности Фрейда это то, как человек

воспринимает себя и свое поведение. «Сверх-я» по Фрейду это, то, как личность воспитали люди вокруг: семья, воспитатели, друзья, все те с кем мы общаемся и кто значим для нас. Это так называемые нормы общества.

В бессознательном слое располагается одна из структур личности — «Оно», которая фактически является энергетической основой личности. «Оно» - бессознательное (глубинные инстинктивные, в основном сексуальные и агрессивные побуждения), играет главную роль, определяющую поведение и состояние человека. В «Оно» содержатся врожденные бессознательные инстинкты, которые стремятся к своему удовлетворению, к разрядке и таким образом детерминируют деятельность субъекта. Фрейд считал, что существует два основных врожденных бессознательных инстинкта — инстинкт жизни и инстинкт смерти, которые находятся в антагонистических отношениях между собой создавая основу для фундаментального, биологического внутреннего конфликта. Неосознанность этого конфликта связана не только с тем, что борьба между инстинктами как правило происходит с бессознательном слое, но и с тем, что поведение человека вызывается как правило одновременным действием обеих этих сил. В то время как «Оно» рождается вместе с ребенком, «Сверх-Я» развивается постепенно путем воспитания. «Оно» эгоистично, «Сверх-Я» ориентировано на общество. «Оно» и «Сверх-Я» пребывают в постоянном напряженном конфликте, который отражает конфликт общества и индивида (чтобы жить в обществе, человеку приходится ограничивать себя во многих желаниях).

Вторая структура личности — «Я» по мнению Фрейда также является врожденной и располагается как в сознательном слое, так и в предсознании. Таким образом мы всегда можем осознать свое «Я», хотя это может быть для нас и не легким делом. Если содержание «Оно» расширяется, то содержание «Я», наоборот сужается, так как ребенок рождается по выражению Фрейда с «океаническим чувством я», включая в себя весь окружающий мир. Со временем он начинает осознавать границу между собой и окружающим миром, начинает локализовать свое «Я» до своего тела, сужая, таким образом, объем «Я».

Третья структура личности — «Сверх-Я» не врожденная, она формируется в процессе жизни ребенка. К проявлениям "Сверх-Я" можно отнести внезапное пробуждение совести" у человека, возникновение "безотчетного чувства вины", строгости и презрения к себе. Выступая как ц е н з о р , веления которого выполняются вытеснением, "Сверх-Я обнаруживает себя как моральная и даже "гиперморальная" (по терминологии Фрейда) психическая сила, которую сознание не может преодолеть Природа человека, по утверждению Фрейда, - как в отношении добра, так и в отношении зла далеко превосходит то, что он сам предполагает о себе[1, с.297-298] .

Важнейшим является и то, что система "Сверх-Я" формируется под влиянием социальной среды и запретов. Принимая на себя функции нравственного сознания, она оценивает все поступки и душевные акты личности с точки зрения "добра" и "зла".[2, с.131].

На грани внутреннего взрыва Фрейд подчеркивал, что между этими тремя структурами личности существует неустойчивое равновесие, так как не только их содержание, но и направления их развития противоположны друг другу. Инстинкты, содержащиеся в «Оно» стремятся к своему удовлетворению, диктуя человеку такие желания, которые практически не выполнимы ни в одном обществе. «Сверх-Я», в содержание которого входит совесть, самонаблюдение и идеалы человека, предупреждает его о невозможности осуществления этих желаний и стоит на страже соблюдения норм, принятых в данном обществе. Таким образом «Я» становится как бы ареной борьбы противоречивых тенденций, которые диктуются «Оно» и «Сверх-Я». Такое состояние внутреннего конфликта, в котором постоянно находится человек, делает его потенциальным невротиком. Поэтому Фрейд постоянно подчеркивал, что не существует четкой грани между нормой и патологией и испытываемое людьми постоянное напряжение делает их потенциальными невротиками. Возможность поддерживать свое психическое здоровье зависит от механизмов психологической защиты, которые помогают человеку если не предотвратить (так как это фактически не возможно), то хотя бы смягчить конфликт между «Оно» и «Сверх-Я».

Пример взаимодействия компонентов структуры личности по Фрейду

Предположим, вы пришли в столовую купить пирожок. Но неожиданно обнаружили, что не взяли с собой деньги. Если бы нами властвовало только «Оно», то мы бы не задумываясь, побежали бы к пирожку и с силой, отобрали бы его у продавщицы. Если бы нами властвовало только «Сверх-я», то мы бы вообще есть не хотели. А зачем? Главное соблюдать нормы общества. Поэтому, мы бы просто умерли с голоду. Получается так, что «Я» в теории личности Фрейда, является своеобразным координатором нашего поведения. «Я» сдерживает наши животные желания «Оно», при помощи «Сверх-я». Таким образом, в теории Фрейда между «Оно» и «Сверх-я» постоянно происходит борьба. Эту борьбу постоянно пытается примерить «Я», чтобы мы были удовлетворены и при этом не нарушали социальных норм. Все достаточно просто и понятно.

"Оно" это конь, который скачет навстречу удовольствию. "Я" это человек, который при помощи "Супер-я" это вожжи, пытается в правильное русло (нормы и правила принятые в обществе) направить "Оно".

В целом, все же Зигмунд Фрейд сделал большой шаг в оценке и понимании развития человеческого общества. Создав теорию личности, он также продвинулся вперед в познании человеческой психики и раскрытия ее глубин. К нашему времени данная теория усовершенствовалась. Она нашла много продолжателей. Многие современные психоаналитики активно используют работы Фрейда в своих исследованиях. В своей работе я попыталась раскрыть основные элементы развития личности, поэтому мое субъективное мнение является лишь каплей в море вопросов и работ, посвященных фрейдизму.

Библиографический список

1. Зигмунд Фрейд, психоанализ и русская мысль. - М.: Республика, 1994. – 298 с.
2. Годфруа, Ж. Что такое психология: В 2 - х т. Т. 2.: Пер. с франц. / Ж. Годфруа.- М.: Мир, 1992. – 131с.

УДК 159.946.2

*Седова Н.Н., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ
Борисова М.В., студент ФГБОУ ВПО РГГУ*

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Некоторые исследователи утверждают, что в наше время физическая нагрузка уменьшилась в 100 раз - по сравнению с предыдущими столетиями. Если как следует разобраться, то можно прийти к выводу, что в этом утверждении нет или почти нет никакого преувеличения. Представьте себе крестьянина прошлых столетий. Он, как правило, имел небольшой надел земли. Инвентаря и удобрений почти никаких. Однако, зачастую, ему приходилось кормить «выводок» из десятка детей. Многие к тому же отрабатывали барщину. Всю эту огромную нагрузку люди несли на себе изо дня в день и всю жизнь. Предки человека испытывали не меньшие нагрузки. Постоянные погони за добычей, бегство от врага и т.п. Конечно же физическое перенапряжение не может добавить здоровья, но и недостаток физической активности вреден для организма. Истина как всегда лежит где-то посередине. Трудно даже перечислить все положительные явления, возникающие в организме во время разумно организованных физических упражнений. Воистину - движение это жизнь. Обратим внимание лишь на основные моменты.

В первую очередь следует сказать о сердце. У обычного человека сердце работает с частотой 60-70 ударов в минуту. При этом оно потребляет определённое количество питательных веществ и с определённой скоростью изнашивается (как и организм в целом). У человека совершенно не тренированного сердце делает в минуту большее количество сокращений, также больше потребляет питательных веществ и конечно же быстрее стареет. Всё иначе у хорошо тренированных людей. Количество ударов в минуту может равняться 50, 40 и менее. Экономичность сердечной мышцы существенно выше обычного. Следовательно, изнашивается такое сердце гораздо медленнее. Физические упражнения приводят к возникновению очень интересного и полезного эффекта в организме. Во время нагрузки обмен веществ значительно ускоряется, но после неё - начинает замедляться и, наконец, снижается до уровня ниже обычного. В целом же у тренирующегося человека обмен веществ медленнее обычного, организм работает экономичнее, а продолжительность жизни увеличивается. Повседневные нагрузки на тренированный организм оказывают заметно меньшее разрушительное воздействие, что также продлевает жизнь. Совершенствуется система ферментов, нормализуется обмен веществ, человек лучше спит и восстанавливается после сна, что очень важно.

В тренированном организме увеличивается количество богатых энергией соединений, как то АТФ, и благодаря этому повышаются практически все возможности и способности. В том числе умственные, физические, сексуальные

При возникновении гиподинамии (недостаток движения), а также с возрастом появляются негативные изменения в органах дыхания. Снижается амплитуда дыхательных движений. Особенно снижается способность к глубокому выдоху. В связи с этим возрастает объём остаточного воздуха, что неблагоприятно сказывается на газообмене в лёгких. Жизненная ёмкость лёгких также снижается. Всё это приводит к кислородному голоданию. В тренированном организме, наоборот, количество кислорода выше (при том, что потребность снижена), а это очень важно, так как дефицит кислорода порождает огромное число нарушений обмена веществ. Значительно укрепляется иммунитет. В специальных исследованиях, проведённых на человеке показано, что физические упражнения повышают иммунобиологические свойства крови и кожи, а также устойчивость к некоторым инфекционным заболеваниям. Кроме перечисленного, происходит улучшение целого ряда показателей: скорость движений может возрасти в 1,5-2 раза, выносливость - в несколько раз, сила в 1,5-3 раза, минутный объём крови во время работы в 2-3 раза, поглощение кислорода в 1 минуту во время работы - в 1,5-2 раза и т.д.

Стрессы оказывают на организм сильнейшее разрушительное действие. Положительные эмоции наоборот способствуют нормализации многих функций. Физические упражнения способствуют сохранению бодрости и жизнерадостности. Физическая нагрузка обладает сильным антистрессовым действием. От неправильного образа жизни или просто со временем в организме могут накапливаться вредные вещества, так называемые шлаки. Кислая среда, которая образуется в организме во время существенной физической нагрузки, окисляет шлаки до безвредных соединений, а затем они с лёгкостью выводятся.

Как видите, благотворное влияние физической нагрузки на человеческий организм поистине безгранично! Это и понятно. Ведь человек изначально был рассчитан природой на повышенную двигательную активность. Сниженная активность ведёт ко многим нарушениям и преждевременному увяданию организма.

Оздоровительный и профилактический эффект массовой физической культуры неразрывно связан с повышенной физической активностью, усилением функций опорно-двигательного аппарата, активизацией обмена веществ. Учение Р. Могендовича о моторно-висцеральных рефlekсах показало взаимосвязь деятельности двигательного аппарата, скелетных мышц и вегетативных органов. В результате недостаточной двигательной активности в организме человека нарушаются нервно-рефлекторные связи, заложенные природой и закреплённые в процессе тяжелого физического труда, что приводит к расстройству регуляции деятельности сердечнососудистой и других систем, нарушению обмена веществ и развитию дегенеративных заболеваний

(атеросклероз и др.). Для нормального функционирования человеческого организма и сохранения здоровья необходима определенная «доза» двигательной активности. В этой связи возникает вопрос о так называемой привычной двигательной активности, т.е. деятельности, выполняемой в процессе повседневного профессионального труда и в быту. Наиболее адекватным выражением количества произведенной мышечной работы является величина энергозатрат.

В любом возрасте с помощью тренировки можно повысить аэробные возможности и уровень выносливости - показатели биологического возраста организма и его жизнеспособности. Повышение физической работоспособности сопровождается профилактическим эффектом в отношении факторов риска сердечнососудистых заболеваний: снижением веса тела и жировой массы, содержания холестерина и триглицеридов в крови, снижением артериального давления и частоты сердечных сокращений. Кроме того, регулярная физическая тренировка позволяет в значительной степени затормозить развитие возрастных инволюционных изменений физиологических функций, а также дегенеративных изменений различных органов и систем (включая задержку и обратное развитие атеросклероза). В этом отношении не является исключением и костно-мышечная система. Выполнение физических упражнений положительно влияет на все звенья двигательного аппарата, препятствуя развитию дегенеративных изменений, связанных с возрастом и гиподинамией. Повышается минерализация костной ткани и содержание кальция в организме, что препятствует развитию остеопороза. Увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвоноквым дискам, что является лучшим средством профилактики артроза и остеохондроза. Все эти данные свидетельствуют о неопределимом положительном влиянии занятий оздоровительной физической культурой на организм человека.

Необходимым условием гармоничного развития личности школьника является достаточная двигательная активность. Последние годы в силу высокой учебной нагрузки в школе и дома и других причин у большинства школьников отмечается дефицит в режиме дня, недостаточная двигательная активность, обуславливающая появление гипокинезии, которая может вызвать ряд серьезных изменений в организме школьника.

Исследования гигиенистов свидетельствуют, что до 82-85% дневного времени большинство учащихся находится в статическом положении (сидя). Даже у младших школьников произвольная двигательная деятельность (ходьба, игры) занимает только 16-19% времени суток, из них на организованные формы физического воспитания приходится лишь 1-3%. Общая двигательная активность детей с поступлением в школу падает почти на 50%, снижаясь от младших классов к старшим.

Отрицательные последствия гипокинезии проявляется так же сопротивляемости молодого организма «простудным и инфекционным заболеваниям», создаются предпосылки к формированию слабого, не тренированного сердца и связанного с этим дальнейшего развития недостаточности сердечнососудистой системы. Гипокинезия на фоне

чрезмерного питания с большим избытком углеводов и жиров в дневном рационе может вести к ожирению.

Физические упражнения благотворно влияют на развитие таких функций нервной системы как сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов. Даже напряжённая умственная деятельность невозможна без движения. Достаточная двигательная активность является необходимым условием гармонического развития личности. Физические упражнения способствуют хорошей работе органов пищеварения, помогая перевариванию и усвоению пищи, активизируют деятельность печени и почек, улучшают желез внутренней секреции: щитовидной, половых, надпочечников, играющих огромную роль в росте и развитии молодого организма.

Под влиянием физических нагрузок увеличивается частота сердцебиения, мышца сердца сокращается сильнее, повышается выброс сердцем крови в магистральные сосуды. Постоянная тренировка системы кровообращения ведёт к её функциональному совершенствованию. Кроме того, во время работы в кровотоке включается и та кровь, которая в спокойном состоянии не циркулирует по сосудам. Вовлечение в кровообращение большой массы крови не только тренирует сердце и сосуды, но и стимулирует кроветворение.

Физические упражнения вызывают повышенную потребность организма в кислороде. В результате чего увеличивается «жизненная ёмкость» лёгких, улучшается подвижность грудной клетки. Кроме того, полное расправление лёгких ликвидирует застойные явления в них, скопление слизи и мокроты, т.е. служит профилактикой возможных заболеваний.

Занятие физическими упражнениями также вызывает положительные эмоции, бодрость, создаёт хорошее настроение. В связи с этим становится понятным, почему человек, познавший «вкус» физических упражнений и спорта, стремится к регулярным занятием ими.

Библиографический список

1. Анищенко, В.С. Физическая культура: Методико-практические занятия студентов: Учебное пособие / В. С. Анищенко.- М.:РУДН,1999.
2. Богатырев, В.С. Методика развития физических качеств юношей: Учебное пособие / В. С. Богатырев.- Киров, 1995 г.
3. Ильинчина, В.И. Физическая культура студента / В. И. Ильинчина.- М . 1999.

УДК 94 (980)

*Анисаров И.С., преподаватель ФГБОУ ВПО РГГУ
Макарова И.В., студент ФГБОУ ВПО РГГУ
Мерсианова А.В., студент ФГБОУ ВПО РГГУ*

ПРЕЗИДЕНТ ФИНЛЯНДИИ УРХО КАЛЕВА КЕККОНЕН

История независимой Финляндии не насчитывает и ста лет, однако за это время финская нация сумела достичь многого. Способность существовать в суровом климате, свободолюбивый характер, трудолюбие и патриотизм – всё это отличает финнов от других европейцев. Известно, что формирование

самобытности государства невозможно без ярких и вдохновенных политиков, которые могут стать символом и примером для граждан. В истории Финляндии заметный след оставило множество государственных деятелей. Однако наиболее известной и важной фигурой в истории страны Суоми является УрхоКекконен, который был президентом Финляндии в течение 26 лет.

УрхоКалеваКекконен родился 3 сентября 1900 года в маленькой деревне Пиелавеси в Великом Княжестве Финляндском (Российская Империя) в семье ЮхоКекконена и Эмилии Пюлювяйнен. Отец будущего президента работал управляющим на лесозаготовках, мать занималась домашним хозяйством. Семья будущего президента была достаточно обеспеченной по сравнению с другими, поэтому через несколько лет родители Кекконена сумели накопить достаточную сумму для переезда в г.Каяни. Там будущий президент пошёл в школу. УрхоКекконен не отличался примерным поведением на занятиях, что сказывалось на его успеваемости. В 7 классе Кекконен не сумел сдать переводные экзамены, и был оставлен на второй год. После этого его отношение к учёбе изменилось. В старших классах любимыми предметами будущего президента были история и физкультура, а тяжелее всего ему давались русский язык и черчение. Однако, больше всего, УрхоКекконен любил читать. Долгие часы он проводил в библиотеке за романами Марка Твена и Джека Лондона. Под влиянием этих авторов УрхоКалева стал писать небольшие очерки. В 1915 году Кекконен был назначен редактором школьной газеты и стал отправлять свои статьи в местные газеты.

В 16 лет Кекконен стал интересоваться политикой, бросил школу и вступил в Шюцкюр (военное ополчение правых партий). Будущий президент пытался обмануть родителей и вступить в ряды егерского батальона, который в составе германской армии воевал против российских солдат. Он не успел этого сделать, так как Финляндия 6 декабря 1917 года обрела независимость. В начале 1918 года, вдохновившись идеями национализма, Кекконен вступил в ряды Белой армии генерала Маннергейма. Во время Гражданской войны Кекконен был командиром расстрельной бригады, а также исполнял обязанность военного корреспондента. За успешное проведение боевых операций будущий президент был награждён знаком отличия. В июне 1918 года УрхоКекконен был демобилизован и продолжил обучение в школе. Он решил стать лесничим, однако родителям удалось уговорить его продолжить карьеру журналиста. У будущего президента не было средств, достаточных для продолжения образования, а кроме того по закону он был обязан пройти срочную службу в армии. В 1919 году УрхоКекконен поступил на службу в паспортный стол штаба армии в Каяни.

В 1921 году сержант Кекконен демобилизовался и поступил на юридический факультет университета в Хельсинки. Параллельно с учёбой, Кекконен поступил на службу в местную полицию. Не оставлял он и журналистский труд – продолжались публикации его статей в популярных журналах. В студенческие годы будущий президент увлёкся лёгкой атлетикой. В 1924 году УрхоКекконен стал чемпионом страны в прыжках в высоту, в этом же году участвовал в Олимпийских играх. Кекконен в качестве спортсмена

посетил множество стран, после чего его интерес к политике усилился. Он возглавил финский союз лёгкой атлетики. Это сформировало и закалило политический характер Кекконена. Он стал придерживаться правоконсервативных взглядов. УрхоКекконен возглавил движение студентов за перевод обучения на финский язык. Год спустя он стал главным редактором националистического журнала «Финская Финляндия».

В 1925 году Кекконен женился на секретарше полицейского участка СюльвеУйно. Вскоре он получил университетский диплом. На следующий год УрхоКекконен уволился из полиции и устроился на работу юристом в министерство сельского хозяйства Финляндии. В 1932 он стал правительственным секретарём министерства. На следующий год Кекконен вступил в партию Аграрный Союз, в рядах которой он будет состоять до последних дней жизни. В 1936 году УрхоКалеваКекконен защитил диссертацию и был избран в парламент от города Виипури (Выборг). Вскоре молодой политик был назначен министром юстиции страны. В 1938 году он попытался запретить деятельность профашистских партий. Однако Верховный Суд обвинил Кекконена в превышении полномочий и отправил министра в отставку. Во время советско-финской войны будущий президент выступал против СССР и призывал вести войну до победного конца.

С 1939 по 1943 год он управлял Центром Помощи Переселенцам и продолжал публиковать статьи на политические темы в различных журналах. Во время Второй Мировой Войны Кекконен негласно начал разработку нового внешнеполитического курса Финляндии. После подписания мирного договора с СССР в сентябре 1944 президент Карл Густав Маннергейм попросил УрхоКекконена вернуться в политику. Именно Кекконен выступил перед нацией с речью. Он разъяснил финнам, что необходимо учесть ошибки прошлых лет, и понять что поражение в войне, несмотря на всю его горечь, выведет Финляндию на новый уровень развития.

В конце 1944 года Кекконен был вновь назначен министром юстиции Финляндии. Он инициировал проведение судов над военными преступниками. С 1946 года УрхоКекконен исполнял обязанности вице-спикера парламента, а с 1948 года стал его главой.

В 1950 году на президентских выборах победил соратник и учитель УрхоКекконена – ЮхоКустиПаасикиви. Он предложил Кекконену занять должность премьер-министра и, по совместительству, министра иностранных дел. С 1952 года Финляндия начала переориентацию своей внешней политики в сторону налаживания отношений с СССР при сохранении контактов с Западом. Эта политика вошла в историю под названием «Линия Паасикиви-Кекконена».

Кекконен не оставлял и журналистский труд – даже будучи премьер-министром, он регулярно писал статьи и памфлеты в ведущие газеты Финляндии. Продолжал он и активные занятия спортом, отдавая предпочтения велосипеду и лыжам. На лыжах Кекконен проходил более тысячи километров в год. Кекконен сочетал в себе разные образы: успешного спортсмена, талантливого журналиста, самобытного писателя, честного политика, человека «из народа» и верного Финляндии патриота.

Это позволило ему в 1956 году победить на президентских выборах. Он продолжил курс, начатый Паасикиви, и во главу угла поставил укрепление отношений с СССР. В 1958 и в 1961 годах Финляндию сотрясали внутривнутриполитические кризисы, которые были решены лишь при личном вмешательстве Никиты Сергеевича Хрущёва.

В 1962 году УрхоКекконен одержал уверенную победу на очередных президентских выборах. Он продолжал активную внешнюю политику, выступил с программой превращения Северной Европы в безъядерную зону. Финляндия начала активное экономическое сотрудничество с Соединёнными Штатами Америки.

УрхоКалеваКекконен в 1960-е годы стал настоящим лидером и идейным вдохновителем финской нации. В 1964 году он был награждён советским орденом Ленина. В 1968 году Кекконен был переизбран президентом в третий раз. В 1970 году УрхоКекконен и Леонид Ильич Брежнев подписали договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между СССР и Финляндией сроком на 20 лет. В 1973 году Кекконен был награждён орденом Дружбы СССР и Ленинской премией.

Финляндия под руководством Кекконена проводила политику активного «лабиринтирования» между странами Запада и Советским Союзом. В 1975 году в Хельсинки на встрече глав 35 государств был подписан Заключительный акт Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе. В 1978 году УрхоКекконен стал президентом в четвёртый раз. 26 октября 1981 года он покинул пост из-за тяжёлой болезни. До последних дней Кекконен проживал в президентском дворце в Тамминиеми, где продолжал заниматься журналистикой и писал книги. 31 августа 1986 года УрхоКалеваКекконен скончался. Он похоронен на аллее Хиетаниеми в Хельсинки, по соседству со своим наставником и вдохновителем Маршалом Карлом Маннергеймом.

Библиографический список

1. Мейнандер, Х. История Финляндии [Текст] / Х. Мейнандер. – М.: Весь Мир, 2008. – 248 с.
2. Похлёбкин, В.В. УрхоКалеваКекконен [Текст] / В.В. Похлёбкин. – М.: Международные отношения, 1988. – 288 с.
3. Юссила, О. Политическая история Финляндии [Текст] / О. Юссила, С. Хентиля, Ю. Невакиви. – М.: Весь Мир, 2010. – 477 с.

УДК 637.1(480)

*Анисаров И.С., преподаватель ФГБОУ ВПО РГАТУ
Панфёрова О.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Упатова Е.О., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФИНСКОГО МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОНЦЕРНА «VALIO»

История предприятия «Valio» началась 4 июля 1905 г. в городе Ханко, когда представители 17 разрозненных частных товариществ по переработке молока подписали хартию о создании единого кооператива. Обязательным

условием вступления в кооператив было наличие у предпринимателей достаточных мощностей для производства сливочного масла высокого качества.

В то время в Великом Княжестве Финляндском, как и во всей Российской Империи были сильны революционные настроения. 17 июня 1904 г. финскими националистами был убит генерал-губернатор Финляндии Николай Иванович Бобриков. Это событие вызвало применение реакционных экономических санкций со стороны российских правящих кругов и лично императора Николая II. Финляндские промышленники решили действовать радикально, создав единое предприятие, деятельность которого была направлена на улучшение жизни как сельского, так и городского населения. Предприниматели надеялись, что объединившись, они смогут перерабатывать и поставлять свою продукцию на европейский рынок, одновременно стимулируя крестьян к увеличению поголовья и продуктивности молочного скота.

Первым шагом на пути становления нового кооператива стал экспорт сливочного масла в Европу. Осенью 1905 г. кооператив продолжил своё развитие. Предприниматели после долгих споров и обсуждений выбрали название для новой организации. Его предложил секретарь федерации финских кооперативов Филип Сууоронен. Этим названием стало финское слово Valio (в переводе «отборный», «элитный», «превосходный»).

Первым главой «Valio» был избран 21-летний экономист Янне Виттика. Благодаря его заслугам финляндским предпринимателям удалось установить торговые связи с английскими компаниями, которые начали регулярные закупки масла «Valio». Виттика также сформулировал девиз кооператива: «Качество должно сохраняться на всех этапах производства».

В 1908 г. на пост главы кооператива был приглашён известный историк и экономист Франс Микаэль Питканиеми. Приоритетным направлением развития предприятия он избрал увеличение доходности путём расширения рынков сбыта. В этом же году начались первые поставки масла «Valio» в Петербург. Финляндская продукция пришлась по вкусу императору Николаю II, и в начале 1909 г. кооператив получил звание «Поставщик Двора его Императорского Величества».

В 1910 г. по инициативе главы «Valio» в крупных городах была открыта сеть фирменных магазинов, которые в первый же год своего существования смогли полностью покрыть потребности горожан в молочных продуктах. Питканиеми грамотно распоряжался доходами предприятия и старался инвестировать их в экономику села. К 1912 г. в состав кооператива входило уже более 150 частных сельских товариществ. В 1914 г. «Valio» открыло своё представительство в Петрограде, что позволило значительно увеличить объём поставок сливочного масла на внутрисоветский рынок. В 1916 г. при кооперативе была открыта научно-исследовательская лаборатория и построен первый молокозавод. Члены правления «Valio» говорили: «В мировой экономической гонке победит тот, чья деятельность будет основана на научных достижениях».

6 декабря 1917 г. Финляндия отделилась от Российской Империи и стала независимым государством. Предприятие «Valio» было одним из основных в экономике новой страны. Гражданская война, начавшаяся вскоре после обретения независимости, к сожалению, нанесла значительный урон молочному животноводству Финляндии.

Тем не менее, уже в 1920 г. в развитии «Valio» наметились положительные тенденции: в состав кооператива входило уже более 500 мелких товариществ по переработке молока. В этом же году предприятие запустило первую рекламную кампанию, направленную на продвижение своей продукции за рубежом.

В 1921 г. научно-исследовательскую лабораторию «Valio» возглавил биохимик Арттури Илмари Виртанен, перед которым была поставлена задача по улучшению качества продукции. Основной проблемой для молочного животноводства было то, что в зимний период корма лишались большей части питательных веществ, что, в свою очередь, вызывало резкое снижение качества продукции. Опытным путём Виртанен выяснил, что добавление в силос определённого количества серной и соляной кислот позволит в значительной степени сохранить питательность кормов. Это революционное открытие позволило «Valio» отказаться от закупок кормов за границей. Метод консервирования зелёных кормов, разработанный кооперативом, вошёл в историю как «АИВ-метод» (по первым буквам имени А.И. Виртанена). Помимо этого лаборатория начала производство заквасок, которые использовались в производстве твёрдых сыров. Виртанен также разработал ряд методик, которые позволяли сохранять потребительские качества сливочного масла при его транспортировке и хранении. В 1928 г. при поддержке кооператива в Хельсинки открылся Биохимический научно-исследовательский институт Финляндии. Его создание было настоящим прорывом для финской науки. Лаборатория «Valio» стала одним из его структурных подразделений института, а Арттури Виртанен был избран его директором.

В конце 1920-х гг. начались поставки финского масла и сыра «Эмменталь» в Бельгию. Благодаря исследованиям А.И. Виртанена «Valio» удалось значительно расширить ассортимент производимых сыров. Однако в 1930 г. разразился мировой финансовый кризис, который серьёзно отразился на экономике Финляндии. Экспорт продукции «Valio» был свёрнут, а фермеры, которым не удавалось прокормить стада, спешно стали продавать свои угодья. В сложившихся условиях президент Финляндии Пер Эвинд Свинхувуд принял решение об оказании государственной финансовой поддержки кооперативу. Благодаря помощи правительства уже через два года «Valio» вернуло утраченные позиции.

В 1936 г. кооператив освоил производство мороженого. По всей Финляндии была открыта сеть небольших уютных кафе, где каждый желающий мог попробовать новый продукт. Мороженое «Valio» пришлось финнам по вкусу. Конец 1930-х гг. стал временем бурного роста кооператива. Продолжалась и научная работа: по инициативе А.И. Виртанена на заводах

«Valio» была введена пастеризация молока. Была разработана рецептура плавленого сыра, который получил название «Viola».

С началом советско-финской войны в ноябре 1939 г. вся экономика была переориентирована на поддержание боеспособности страны. Более 90% молочной продукции «Valio» отправлялось на фронт. Во время второй мировой войны в городах была введена карточная система, установлены жёсткие нормы отпуска молочной продукции.

В 1944 г., после подписания мирного договора с СССР, «Valio» возглавил известный учёный профессор Аарне Эльяс Санделин, которому удалось за короткий срок сделать кооператив одним из ведущих предприятий страны. В 1945 г. А.И. Виртанен за свои открытия в области биохимии был удостоен Нобелевской премии. Это событие стало одним из важнейших не только в истории «Valio», но и в истории Финляндии.

Начало 1950-х гг. стало достаточно тяжёлым временем для кооператива. Продукты «Valio» стали поставляться в США и в СССР, что требовало значительного увеличения объёмов производства. Вследствие этого позиции «Valio» на внутреннем рынке пошатнулись. В этих условиях в 1954 г. управление компанией было передано в руки Йоуко Юуурамо. Для повышения потребительского интереса компания вывела на рынок новый товар – сухое цельное молоко, который стал пользоваться большим спросом у домохозяйек.

В год 50-летнего юбилея компании художник Харри Такала нарисовал новую эмблему предприятия. Ею стала стилизованная фигура мальчика-пастуха, стоящего на корпусе сепаратора. Название «Valio» было зарегистрировано в качестве товарного знака. Конец 1950-х гг. ознаменовался ещё одним важным событием в истории молокоперерабатывающей промышленности Финляндии – кооператив начал продажи молока в упаковках из картона.

В 1960 г. компанию возглавил профессор Пеллерво Сааринен. Он начал проводить работу по укрупнению частных товариществ, входивших в кооператив, так как это было необходимо для повышения эффективности производства. В 1965 г. предприятие освоило стерилизацию молока и наладило выпуск асептической упаковки, что позволило значительно увеличить срок хранения продукции. В 1968 г. на рынок были выпущены новые продукты под маркой «Valio»: полужирное и обезжиренное молоко, фруктовые йогурты, кефир и творог, которые сразу же завоевали популярность у потребителей, поскольку они соответствовали покорившей Финляндию моде на здоровый образ жизни. Кооператив первым в мире стал производить готовые стерилизованные молочные смеси для детского питания.

К 1972 г. «Valio» стало поставлять в СССР 25% процентов своей продукции. В этом же году компания «Valio» и её главный конкурент – кооператив «Эланто» заключили соглашение о разделе сфер влияния на внутреннем рынке. В 1975 г. компанию возглавил экономист Аке Виркола, а через два года его сменил Эррки Ахола, который продолжил курс на дальнейшее повышение качества экспортной продукции. Ахола стал автором

новой рекламной кампании под лозунгом «Попробуй вкус Финляндии», которая была запущена в Швеции, Бельгии и США. Большие средства выделялись на продолжение научных исследований. В 1978 г. был освоен выпуск спредов, а также различных продуктов молочнокислого брожения.

В 1980 г., к 75-летней годовщине основания кооператива, был разработан метод хроматографической сепарации. Это позволило выпустить на рынок концептуально новые продукты – молоко с пониженным содержанием лактозы (для которого был разработан специальный товарный знак - NYLA® - акроним от англ. *hydrolysed lactose*) и сыр «Oltmanni», которые стали пользоваться высоким спросом с первых же дней продаж. В этом же году компания получила почётное право быть эксклюзивным поставщиком молочных продуктов для XXII Летних Олимпийских игр в Москве.

В 1985 г. новым главой предприятия стал экономист Йикка Хака, который внедрил в компании новую модель управления, ориентированную на рыночную экономику. В 1988 г. был разработан метод лиофилизации заквасок, что позволило значительно снизить затраты на производство сыров. В начале 1990-х гг. «Valio» начало разработку функциональных пищевых продуктов. Были выпущены кисломолочные продукты, содержащие лактобактерию LGG, им был присвоен особый товарный знак – Gefilus®. В 1991 г., после распада СССР «Valio» стало экспортировать продукцию в Прибалтику. Специалисты предприятия стали оказывать консультационную помощь странам Африки по развитию молокоперерабатывающей промышленности.

В 1992 г. главой компании стал Матти Каветвуо. При его непосредственном участии в 1994 г. открылось представительство предприятия в Санкт-Петербурге. В 1995 г. Финляндия стала членом Европейского Союза и на 15 заводах «Valio» была проведена масштабная реконструкция, которая была необходима для получения сертификатов ЕС. В 2000 г. предприятие возглавил Олави Куусела, которому удалось заключить договоры на поставку финских сыров и молока в Китай и Японию. В 2004 г. главой «Valio» стал Харри Салонао, под руководством которого была разработана новая линейка молочных продуктов, обогащённых кальцием. Был сформулирован новый девиз предприятия: «Идти со вкусом по жизни!». С 2007 г. руководство «Valio» осуществляет Пекка Яакко Лааксонен. В 2010 г. в состав предприятия были включены по два молокозавода в Эстонии и в России.

На сегодняшний день «Valio» является одним из крупнейших производителей молока в Европе. В год компания производит 1,9 млн. тонн молока, что составляет 96% всего молочного производства Финляндии. Оборот предприятия составляет 1,844 млрд. евро в год, на заводах «Valio» занято более 12 тысяч человек. В наши дни, несмотря на серьёзную конкуренцию и нестабильность мировой экономики, кооперативу не только удаётся удерживать постоянный уровень качества и объёмов выпускаемой продукции, но и вводить в ассортимент новые товары. Биохимики компании продолжают исследования, начатые А.И. Виртаненом, что делает «Valio» мировым лидером в производстве функциональных молочных продуктов.

Библиографический список

1. Песонен, П. Динамичная Финляндия [Текст] / П.Песонен, О. Риихинен. – СПб.: Европейский Дом, 2007. – 392 с.
2. Финляндия как экономика знаний [Текст] / К. Дальман, Й. Роутти, Ю.Пекки и [др.]. – М.: Весь Мир, 2009. – 170 с.

УДК 94(480)

*Анисаров И.С., преподаватель ФГБОУ ВПО РГТУ
Карташёва А.В., студент ФГБОУ ВПО РГТУ
Сальникова М.Н., студент ФГБОУ ВПО РГТУ
Скворцов А.Ю., студент ФГБОУ ВПО РГТУ*

КАРЛ ГУСТАВ ЭМИЛЬ МАННЕРГЕЙМ И ЕГО РОЛЬ В СТАНОВЛЕНИИ ФИНСКОЙ НАЦИИ

Финская нация в своей истории прошла сложный и многогранный путь становления. Характер финнов воспитывался в условиях сурового климата и постоянной борьбы сначала со шведским, а затем и российским господством. Независимость Финляндия обрела лишь в конце 1917 года. Это стало возможным благодаря деятельности финских патриотов: политиков, коммерсантов и военачальников. Одним из наиболее известных и важных государственных деятелей периода становления независимой Финляндии является Карл Густав Эмиль Маннергейм.

Барон Карл Густав Эмиль Маннергейм родился 4 июня 1867 в семейном имении Маннергеймов Лоухисаари неподалёку от города Турку (Великое Княжество Финляндское, Российская Империя). Он был вторым из семи детей известного промышленника, литературоведа, выходца из Швеции, барона Карла Роберта Маннергейма и его супруги графини Хедвиги фон Юлин. Род Маннергеймов считался одним из самых древних и знатных в истории тогдашней Финляндии. Прадед Карла Густава – Карл Эрик Маннергейм был руководителем делегации, которая была принята Александром I после окончания Русско-Шведской войны 1808-1809 гг.

В 1881 году отец Карла Густава, не сумев расплатиться с карточными долгами, оставил семью, продал свой бизнес и спешно переехал в Париж. Графиня фон Юлин спешно покинула Россию вместе с младшими детьми, оставив Карла на попечение своего брата - Альберта фон Юлин. Вскоре мать Маннергейма, которая не смогла перенести нищеты, скончалась от сердечного приступа, после чего Карл Густав, закончивший к тому времени частную школу, был определён в кадетский корпус г. Хамина. Во время учёбы будущий маршал не отличался прилежанием и старанием. В 1886 году Карл Густав был исключен из корпуса за ненадлежащее поведение. Тем не менее, он решил во что бы то ни стало продолжить военную карьеру. Он решил поступать в Петербургское Николаевское Кавалерийское училище. Весной 1887 года Маннергейм закончил частный лицей в Гельсингфорсе (Хельсинки), а затем несколько месяцев прожил у родственников в Харькове, где в совершенстве выучил русский язык, что было необходимо для получения офицерского

звания. Летом этого же года барон Маннергейм сдал университетский экзамен и уже 2 сентября он был зачислен в курсанты Кавалерийского училища. Во время учёбы он отличался от своих сверстников отменной физической подготовкой, был прекрасным стрелком и наездником. 10 августа 1889 года Карл Густав Маннергейм закончил училище с отличием, ему было присвоено звание корнета. Для прохождения службы он был направлен в г. Калиш (Царство Польское), в 15-й драгунский Александровский полк. 20 января 1891 Маннергейм был переведён в Кавалергардский полк её величества императрицы Марии Фёдоровны. 2 мая 1892 года гвардии корнет Маннергейм женился на генеральской дочери Анастасии Николаевне Араповой. В семье молодого офицера родилось две дочери – Анастасия и Мария. В 1895 году Маннергейм был удостоен первой награды – австрийского ордена Императора Франца-Иосифа. В 1896 году Карл Маннергейм за выдающиеся заслуги удостоился чести быть ассистентом почётного караула при коронации императора Николая II. После этого ему было досрочно присвоено звание гвардии лейтенанта. 14 сентября 1897 года барон Маннергейм был переведён на службу в Императорскую Придворную Конюшенную часть. 22 июня 1899 года Маннергейму было присвоено звание штабс-ротмистра, затем он был назначен главой канцелярии Конюшенной части, в сферу его компетенции входили вопросы административно-хозяйственного характера. Он занимался подбором лошадей для императорских конюшен, обучал молодых солдат кавалерийскому искусству, регулировал финансовую деятельность части. В 1903 году брак Маннергейма окончательно распался из-за того, что барон часто проигрывал на скачках огромные денежные суммы. Его супруга с детьми уехала в Париж. Карл Густав, получивший звание ротмистра, был переведён в Кавалерийскую школу под руководством Алексея Алексеевича Брусилова. Он был назначен командующим учебным эскадром школы. 27 января 1904 года Маннергейм присутствовал на церемонии официального объявления императором Николаем II войны с Японией. Летом 1904 года подполковник Маннергейм был прикомандирован в 52-й Нежинский гусарский полк. 9 октября 1904 года барон был отправлен в Маньчжурию, на фронт Русско-Японской войны. 8 января 1905 года Маннергейм был назначен помощником командира полка. 23 февраля 1905 года за особую храбрость, проявленную в битве под Импенью, Маннергейму досрочно было присвоено звание полковника. В ноябре 1905 года Маннергейм вернулся в Петербург и был отправлен в отпуск. 29 марта 1906 полковнику Маннергейму было предложено возглавить российскую разведывательную экспедицию в Северный Китай. За 2 года экспедиция прошла более 14000 км дорог Средней Азии и Китая. Были составлены подробные описания городов Китая и Японии. Дана оценка военной, политической и экономической ситуации в странах Азии. Полковник Маннергейм в 1908 году был принят в почётные члены Русского Географического общества. 11 февраля 1909 года, вскоре после возвращения из отпуска, Маннергейм стал командиром 13-ого уланского полка, расквартированного под Варшавой. Год упорной работы потребовался барону на то, чтобы полк превратился из заурядного воинского соединения в одно из

лучших подразделений царской армии. В феврале 1911 за выдающиеся успехи в командовании барон Маннергейм получил звание генерал-майора. С началом Первой мировой войны Маннергейм был направлен на фронт. 17 августа 1914 войска генерал-майора Карла Маннергейма сумели разгромить австро-венгерские части у города Красник, за успешное проведение этой операции генерал был награждён Георгиевским крестом. С февраля 1915 года Маннергейм был назначен командующим 12-ой кавалерийской дивизии, которая вела ожесточённые сражения с австро-венгерской армией у города Черновцы, неоднократно форсировала Днестр. 25 апреля 1917 Маннергейму было присвоено звание гвардии генерал-лейтенанта. В августе того же года барон Маннергейм был направлен на лечение в Одессу - давали знать о себе ранения, полученные во время войны с Японией. 3 октября 1917 года генерал-лейтенант вышел в запас и подал прошение об отставке, а уже через два месяца он вернулся в Финляндию, которая к тому времени стала независимым государством. В январе 1918 года в Финляндии началась Гражданская война. Генерал Маннергейм, который едва говорил по-фински, принял на себя командование белофинской армией. При поддержке Германии армия Маннергейма через несколько месяцев нанесла сокрушительное поражение финской красной гвардии. В мае 1918 войска Маннергейма парадом прошли по Хельсинки. После этого он стал поистине национальным героем: его дипломатический талант, доблесть, вдохновение и яркая харизма сделали его символом независимой Финляндии. В декабре 1918 года Маннергейм был назначен регентом (временным главой) Финляндии и начал курс на сближение с Англией и Францией в борьбе против Советской России. 25 июля 1919 Маннергейм неожиданно проиграл президентские выборы, уступив Каарло Стольбергу. Барон добровольно ушёл в отставку, покинул страну и переехал в Лондон, где начал заниматься просветительской деятельностью и благотворительностью. В течение многих лет он занимал посты в руководстве международного Красного Креста. В 1931 году президент Пер Эвинд Свинхувуд неожиданно попросил Маннергейма вернуться в Хельсинки и возглавить Совет национальной обороны. Это было необходимо для укрепления обороноспособности страны. В 1933 ему было присвоено звание фельдмаршала Финляндии. Началось активное развитие военной промышленности, была выстроена самая современная система подготовки солдат и офицеров. Возобновилось строительство мощных укреплений на границе с СССР, которые получили название «Линия Маннергейма». 30 ноября 1939 года СССР объявил Финляндии войну. Маршал Маннергейм был назначен верховным главнокомандующим страны. Несколько месяцев финским войскам удавалось сдерживать непрекращающиеся атаки советских войск. Во время советско-финской войны вновь проявился яркий полководческий талант Маннергейма. Несмотря на то, что Финляндия уступила СССР 12 процентов своей территории, Зимняя война значительно упрочила престиж Маннергейма, и сделала его настоящим лидером финской нации.

В стране сохранялось военное положение. Маннергейм верил, что после небольшой передышки Финляндия сможет взять реванш у

СССР. Правительство Финляндии взяло курс на сближение с гитлеровской Германией. Карл Густав Маннергейм и Адольф Гитлер заключили в 1940 году союзный пакт. 25 июня 1941 года Финляндия вступила во Вторую мировую войну в качестве союзника Германии, финские войска начали блокаду Ленинграда. В 1942 году Маннергейму было присвоено почётное звание Маршала Финляндии. 9 июня 1944 года Красная Армия начала активное наступление на Финляндию. 4 августа этого же года Карл Густав Маннергейм стал президентом страны. Маршал понимал, что победа Советского союза в войне неизбежна. 4 сентября 1944 года СССР и Финляндия подписали мирный договор. Финляндия вновь согласилась пойти на территориальные уступки, так как это было необходимо для сохранения национальной независимости. В конце 1944 года Маршал Маннергейм объявил войну Германии. Финская армия начала интернирование немецких частей, расквартированных на территории Финляндии. 3 марта 1946 года Маннергейм ушёл в отставку с поста президента по состоянию здоровья. Он переехал жить в город Лозанна (Швейцария). Там он продолжил активную политическую и общественную деятельность, писал книги и мемуары. Карл Густав Маннергейм скончался 27 января 1951 года в возрасте 83 лет. Он похоронен на аллее Хиетаниemi в Хельсинки.

Карл Густав Маннергейм и по сей день является национальным героем и символом независимой Финляндии. Его искренний патриотизм, воинская доблесть и широта мысли являются примером для многих поколений граждан Финляндии.

Библиографический список

1. Маннергейм, К.Г. Мемуары [Текст] / К.Г. Маннергейм. – М.: Вагриус, 2003. – 573 с.
2. Мейнандер, Х. История Финляндии [Текст] / Х. Мейнандер. – М.: Весь Мир, 2008. – 248 с.
3. Юссила, О. Политическая история Финляндии [Текст] / О. Юссила, С. Хентиля, Ю. Невакиви. – М.: Весь Мир, 2010. – 477 с.

УДК 631.431.73:629

*Шило И.Н., д.т.н., профессор УО БГАТУ, г. Минск
Романюк Н.Н., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Агейчик В.А., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск*

СНИЖЕНИЕ УПЛОТНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ КОНСТРУКЦИЙ ДВИЖИТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГОСРЕДСТВ

Непрерывное расширение сферы использования мобильных энергосредств высокой проходимости приводит к необратимым изменениям плодородных свойств почвы. Происходящие при этом процессы взаимодействия движителя с почвой оказывают влияние не только на эксплуатационные свойства машин (расход топлива, производительность, тяговый КПД и др.), но и на состояние почвы, которая выступает как объект обработки и как среда произрастания сельскохозяйственных культур.

С повышением удельной энергонасыщенности МТА, происходит усложнение машин и их функциональных возможностей, которое приводит к увеличению числа их узлов и массы, необходимой для развития требуемого тягового усилия. Повышение скорости движения, переезд тракторов поперек периодически повторяющихся борозд поля приводит к увеличению в 2 – 2,9 раза вертикальных вибродинамических нагрузок (по сравнению со статическими), которые передаются через движители на почву. При этом нагрузки возрастают с большими ускорениями, достигающими 0,1 – 0,4g [1, 2, 3]. Возросшие нагрузки приводят к дополнительному сдвигу, переупаковке частиц, разрушают структуру почвы, увеличивают ее плотность и количество пылевидных фракций.

При выполнении различных сельскохозяйственных операций площадь, покрываемая колесами машинно-тракторных агрегатов (МТА), превышает площадь самого поля. Без учета уборочно-транспортных работ при возделывании озимой пшеницы площадь, покрываемая колесами МТА на 1га достигает в среднем 22-26 тыс.м², при возделывании кукурузы – 18-30 тыс.м², сахарной свеклы – 30-32 тыс.м². Однако, количество проходов по одному и тому же месту поля неодинаково. При возделывании озимой пшеницы свыше 30% площади поля подвергается двукратному воздействию ходовыми системами МТА, 20% – шестикратному и 2% – восьмикратному. Не уплотняется лишь 10% площади поля. Поворотные полосы прикатываются колесами и гусеницами сельскохозяйственной техники до 20 раз в течение одного года [1].

За последние десятилетие отмечается увеличение массы тракторов и сельскохозяйственных машин на 200% и 60%, соответственно. В связи с этим, возросло и давление, оказываемое движителями на почву, что, наряду с увеличением числа проходов МТА, поставило перед земледелием серьезную проблему предотвращения переуплотнения почв [4].

Целью данных исследований явилось снижение уплотнения почвы и повышение проходимости транспортного средства за счет совершенствования конструкций пневмоколесных движителей.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработаны и запатентованы конструкции колес низкого давления и повышенного демпфирования (рисунок 1) [5].

К ступице 1 присоединены спицы 2, охваченные по периферии ободьями 3, соединенными ложементами 4 с присоединенным к ним с внутренней стороны диском 5. Диск 5 охватывает по контуру камеру 6 и шину 7. На внутренней стороне ложементов 4 с помощью болтов 8 с гайками 9 и диска 5 закреплены грунтозацепы 10. Камера 6 разделена на секторы герметичными перегородками 11. В плоскости симметрии диска 5 имеются радиальные отверстия 12, с закрепленными в них дросселирующими трубками 13, каждая из которых соединена с пневматическим демпфером 14, включающим закрепленный на диске 5 корпус 15, присоединенную к дросселирующей трубке 13 своим ближайшим к диску 5 неподвижным основанием 16 сильфонную камеру 17 и установленные на ее подвижном основании 18 наружные тарельчатые пружины 19 с расположенной

внутри них цилиндрической пружиной сжатия 20, упирающиеся в нажимной диск 21, положение которого относительно корпуса 15 регулируется винтом 22.

В зависимости от микрорельефа опорной поверхности, пневматический демпфер 14 настраивают на определенное давление срабатывания за счет изменения усилия тарельчатых пружин 19 и цилиндрической пружины сжатия 20, величина которого регулируется винтом 22. Цилиндрическая пружина сжатия 20 создает дополнительную жесткость и одновременно стабилизирует положение тарельчатых пружин 19 относительно их оси симметрии. Количество пневматических демпферов 14 равно числу секторов камеры 6.

При наездах на препятствия и колебаниях мобильного средства, часть воздуха из взаимодействующего с препятствием сектора камеры 6 через отверстие в дросселирующей трубке 13 поступает в сильфонную камеру 17, которая увеличивается в объеме. Усилие через подвижное основание 18 передается тарельчатым пружинам 19 и цилиндрической пружине сжатия 20, сжимая их.

Уменьшение объема воздуха во взаимодействующем с препятствием секторе камеры 6 приводит к увеличению пятна контакта колеса с опорной поверхностью, а, следовательно, к повышению его демпфирующих свойств, т.е. способности гасить ударные воздействия неровностей микропрофиля опорной поверхности и, таким образом, уменьшать колебания неподрессоренных масс за счет повышенной деформации шины (уменьшаются вертикальные перемещения и ускорения колебаний оси колеса).

После преодоления препятствия, тарельчатые пружины 19 и цилиндрическая пружина сжатия 20 разжимаются, сильфонная камера 17 уменьшается в объеме и воздух через отверстие в дросселирующей трубке 13 поступает обратно в соответствующий сектор камеры 6.

Дросселирование воздуха создает необходимые энергетические потери, а включение в работу тарельчатых пружин 19 и цилиндрической пружины сжатия 20 ведет к снижению частоты собственных колебаний мобильного средства, а, следовательно, и уменьшению вертикальных вибродинамических нагрузок на элементы ходовой части, что ведет к снижению уплотнения почвы.

В БГАТУ разработана также конструкция бескамерной шины колеса [6], позволяющая повысить ее упругие свойства (рисунок 2).

Шина бескамерного колеса содержит тороидальную оболочку 1, образующую тороидальную полость 2, заполненную примыкающими друг к другу упругими, выполненными, например, из резины базовыми шарами 3. Базовые шары 3 имеют диаметр D , соизмеримый с поперечным размером тороидальной полости 2 шины. Дополнительно тороидальная полость 2 заполнена упругими шарами 4, 5 и 6 с меньшими диаметрами d_1 , d_2 и d_3 .

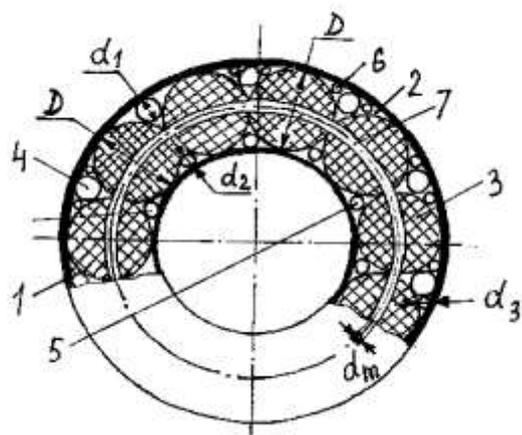


Рисунок 2 – Шина бескамерного колеса

Базовые шары 3 установлены на выполненном из жёсткого материала, например, стали торе 7, ось которого совпадает с осью шины и который образован вращением вокруг оси окружности, диаметр которой d_m в 8...10 раз меньше диаметра D базового шара 3 и центр тяжести которой при образовании тора 7 проходит через центры тяжести базовых шаров 3.

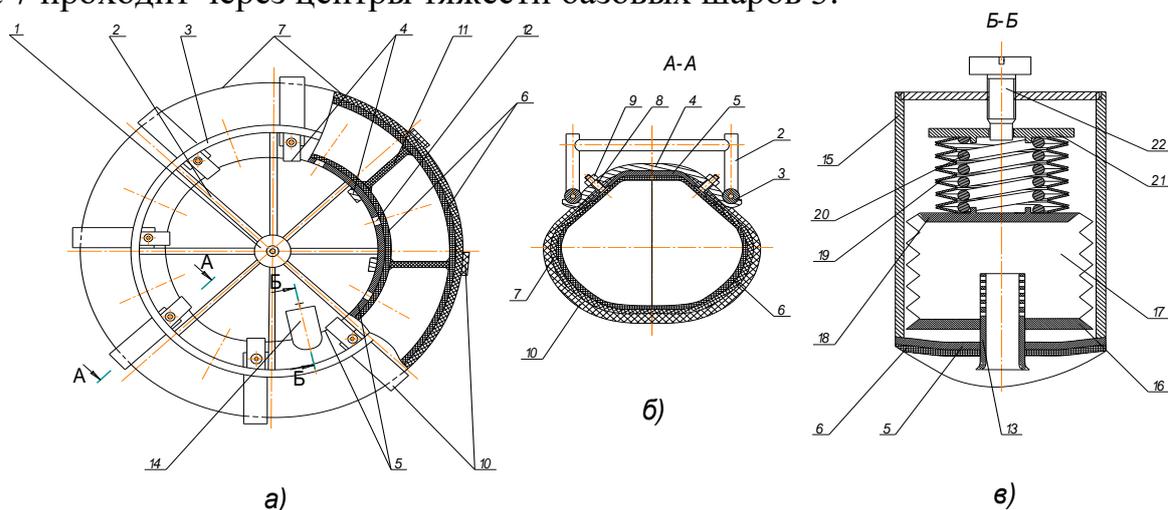


Рисунок 1 – Колесо низкого давления и повышенного демпфирования: а) общий вид колеса сбоку, выполненный с разрезом; б) разрез А-А; в) разрез Б-Б; 1 – ступица; 2 – спицы; 3 – ободья; 4 – ложементы; 5 – диск; 6 – камера; 7 – шина; 8 – болт; 9 – гайка; 10 – грунтозацепы; 11 – перегородка; 12 – радиальное отверстие; 13 – дросселирующая трубка; 14 – пневматический демпфер; 15 – корпус; 16 – неподвижное основание; 17 – камера сильфонная; 18 – подвижное основание; 19 – тарельчатые пружины; 20 – цилиндрическая пружина сжатия; 21 – нажимной диск; 22 – винт

Такое выполнение базовых шаров 3 с тором 7 может производиться, например, во время их одновременной совместной вулканизации в литейной форме.

При контакте, установленной на диск колеса шины, с опорной поверхностью, в первую очередь, деформируется наиболее низко расположенный базовый шар 3 шины. При этом усилие деформации распространяется на жёсткий тор 7, который, смещаясь в пространстве, деформирует в той или иной степени остальные базовые шары 3 шины, увеличивая её упругие свойства в целом.

Предлагаемая конструкция позволяет сделать более упругой шину бескамерного колеса, что расширяет эксплуатационные возможности последнего.

Выводы. Предложены конструкции колесных движителей, позволяющие повысить плавность хода, снизить частоту собственных колебаний, уменьшить вибродинамические нагрузки на элементы ходовой части, увеличить проходимость мобильных энергосредств за счет увеличения пятна контакта колеса с опорной поверхностью, снизить уплотнение почвы.

Библиографический список

1. Кушнарев, А.С. Механико-технологические основы обработки почвы / А.С. Кушнарев, В.И. Кочев. – Киев : Урожай, 1989. – 144 с.

2. Бахтеев, Р. Х. Влияние колебаний колёсного трактора на величину давлений шины на почву : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Равиль Хамзинович Бахтеев. - М., 1985. - 167 л.4 Кушнарев, А. С. Механико-технологические основы обработки почвы / А. С. Кушнарев. В. И. Кочев - Киев : Урожай, 1989. - 144 с.

3. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей : дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.20.01 / Н.Н. Романюк. – Минск: 2008. – 206л.

4. Иванцова, Н.Н. Моделирование взаимодействия движителей с почвой и снижение уплотняющего воздействия при работе машинно-тракторных агрегатов : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Н.Н.Иванцова. – Москва, 2009. – 178л.

5. Колесо низкого давления и повышенного демпфирования : патент на изобретение 12456 С2 Респ. Беларусь, МПК В60С11/02 / И.Н.Шило, Ю.В.Чигарев, Н.Н.Романюк, К.В.Сашко, М.Г.Мелешко, А.Д.Кузнецов, И.Н.Усс, В.Г.Ермаленок, Н.Н.Стасюкевич // заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т.– № а 20070717; заявл. 12.06.2007; опубл. 30.10.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.–№ 5.– С.70.

6. Шина бескамерного колеса : патент 7468 U Респ. Беларусь, МПК В60С7/12 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, А.В. Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20110018 ; заявл. 14.01.2011 ; опубл. 31.08.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 4.– С.182.

УДК 124.131

Основин С.В., к.с-х.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск

Основина Л.Г., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск

Мальцевич И.В., студент БНТУ, г. Минск

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ТРАВ

Силосование – биологический метод консервирования кормов, в основе которого лежит молочно-кислое брожение. Но, питательность силосованных кормов обычно ниже, чем у исходного свежего сырья. Поэтому при

приготовлении силосованных необходимо создать оптимальные условия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий и обеспечить качество корма [1-3].

При заготовке силоса влажная зеленая масса консервируется под воздействием химических реакций, но при этом согревается, увеличивая скорость окисления и разложения. Воздух, который соприкасается с кормом, на-гревается и поднимается вверх, втягивая холодный воздух в нижние слои зеленой массы (кислород ускоряет процессы разложения и согревания). Предотвратить разложение зеленой массы можно, прекратив доступ свежего воздуха уплотнив ее так, чтобы в ней с самого начала содержалось минимальное количество воздуха, что ослабит последующую циркуляцию или укрыв или поместив в контейнер (бункер, силосохранилище), где воздух расходуется на дыхание живых клеток зеленой массы и аэробных бактерий [4].

Мероприятия по повышению силосования зеленой массы следующие:

- организационно-технологические (выбор культур, пригодных для силосования; степень измельчения зеленой массы; время загрузки силосохранилища; способы уплотнения; герметизация);

- агротехнические (возраст растений; время скашивания в течение суток; обеспеченность травостоя азотом; подвяливание зеленой массы трав);

- использование консервирующих добавок (питательные вещества для бактерий, культура лактобактерий, органические кислоты, бактерициды, бактериостатики) [11].

Для силосования используют [6-8]:

- кукурузу, люпин, подсолнух, горох, бобово-злаковые смеси, злаковые травы, топианбур и все дикорастущие травы, за исключением вредных и ядовитых;

- ботву корнеплодов и картофеля, клубни картофеля, корнеплодов и бахчевых культур, остатки технических производств (свекловичный жмых, картофельную и хлебную барду и др.).

Органические вещества в растениях включают четыре основных химических элемента: углерод, водород, кислород, азот. Сухое вещество (СВ) растений содержит в среднем: углерода – 45%, кислорода – 42%, водорода – 6,5%, азота – 1,5%, минеральных веществ – 5%.

В зависимости от их химического состава и фактического содержания сахара и его необходимого минимума все растения (по Зубрилину А.А.) подразделяются на три основные группы: легкосилосуемые, трудносилосуемые и не силосуемые [7].

Оптимальные сроки уборки зеленой массы оказывают влияние на качество и питательную ценность корма, а также величину потерь. Желанием нарастить большой урожай зеленой массы хозяйственники часто оправдывают опоздание со сроками уборки. Сбор питательных веществ с 1 га достигается раньше, чем наращивается максимум урожая сухого вещества, поэтому снижение кормовой ценности перестоявшего на корню корма не компенсируется более высокой урожайностью.

Переход на уборку травостоев в биологически оптимальные сроки является важнейшей организационно-хозяйственной задачей, кроме того, он позволит получить со скашиваемой площади полноценный второй укос рис.1.

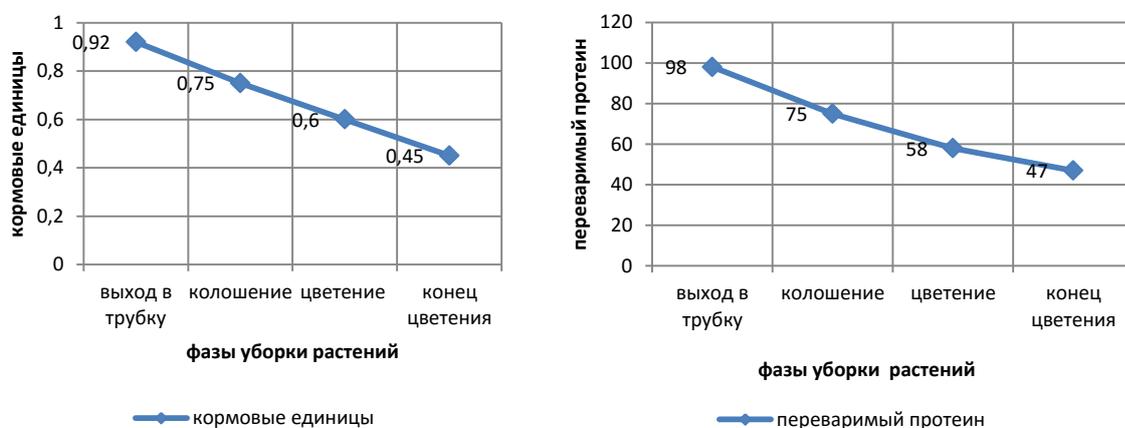


Рис. 1. Зависимость содержания кормовых единиц и переваримого протеина в 1 кг сухого вещества

При скашивании трав в поздние фазы развития растений качество корма снижается рис. 1.2.



Рис. 1.2. Примерные потери питательных веществ при нарушении технологии заготовки и хранения травяных кормов

Для повышения качества зеленых кормов необходимо выбирать высокопродуктивные сорта трав разной спелости, поскольку это позволит увеличить продолжительность сроков уборки трав, уменьшить интенсивность использования уборочной техники и транспортных средств.

Качество и сроки заготовки кормов зависят от погодных условий: температуры, влажности, скорости движения воздуха, интенсивности солнечной радиации. Однако, эти условия в период уборки трав не всегда благоприятны. Нередко сроки уборки трав совпадают с периодами выпадения осадков, что затрудняет заготовку кормов.

В странах Европы с интенсивным кормопроизводством и животноводством при консервировании кормов предпочтение отдается заготовке сенажа и силоса, технология приготовления которых имеет затраты меньше и менее зависит от погоды, чем технология приготовления сена. Такая

тенденция преобладает и в нашей стране. Однако выбор технологий заготовки кормов в конкретном хозяйстве зависит от технической оснащенности, структуры поголовья и продуктивности животных, наличия и структуры кормовых угодий[9,10].

Влажность заготавливаемых трав зависит от фазы вегетации, атмосферных условий, влажности почвы и составляет примерно 70-86%, т.е. влага составляет 2,3 - 6,1 кг на 1 кг сухого вещества растения.

Влажность злаковых трав во всех фазах развития обычно составляет: в фазе бутонизации в солнечную погоду – 80-82%, на стадии цветения 75-80%, в конце цветения – 72-75%.

Кислая реакция среды, создаваемая молочнокислыми бактериями является основным условием, определяющим сохранность корма.

На стадии силосования в анаэробных условиях погибают клетки растений. По мере разрушения клеточных мембран экссудаты, содержащие сахара, высвобождаются и становятся доступными для бактерий, обычно присутствующих на внешних покровах растений. Из них наиболее важны молочно-кислые, способные сбраживать сахара и образовывать сначала пировиноградную, а затем молочную кислоту. Эти анаэробные организмы приспособлены для жизнедеятельности в кислой среде (до рН 3). Они продолжают процесс сбраживания, пока концентрация молочной кислоты не достигнет 8 – 9 %, а рН — значения 4,2 и ниже. В уплотненной и тщательно закрытой массе анаэробные условия устанавливаются в течение нескольких часов. В последующие 3 – 4 дня численность бактерий, образующих молочную кислоту, возрастает до сотен миллионов в каждом грамме корма, что достаточно для силосования. После этого, кроме молочной кислоты, образуются и другие слабые кислоты (пропионовая, уксусная, муравьиная и янтарная). При рН равном 4,3, бактерии, образующие кислоты (кроме молочно-кислых бактерий), становятся не активными, доля молочной кислоты быстро возрастает. Как только рН достигнет значения 4,2 или ниже, процесс консервирования стабилизируется (при условии, что значение рН не будет повышаться). Приготовленный силос используется, как правило, в тот же год, но вполне успешно можно использовать его после 2 – 3 лет выдержки.

Процесс брожения, приводящий к превращению растительных сахаров в пировиноградную кислоту и другие кислоты, осуществляется многими бактериями и отличается по химическим свойствам от спиртового и гомоферментативного брожения. Эти различия полностью зависят от метаболизма пировиноградной кислоты.

Сбраживание глюкозы до уксусной кислоты, этилового спирта и производных муравьиной кислоты (или CO_2 и H_2) – это уравновешенная реакция. Теоретически таким путем все вещества могут быть получены как единственные конечные продукты, но в практике это случается редко. Многие из организмов, участвующих в смешанном брожении, способны восстанавливать пировиноградную кислоту до молочной. Молочная кислота образуется всегда в большом количестве, которое может несколько изменяться в зависимости от условий окружающей среды.

Процесс смешанного брожения представляет собой систему сложных биохимических реакций, а участвующие, в нем организмы строго специализированы.

Чтобы стимулировать размножение полезных микроорганизмов и ограничить деятельность вредных, необходимо знать условия для их развития, воздействуя на которые можно влиять на процесс консервирования корма рис.1.4.



Рис. 1.4. Условия для развития микроорганизмов в зеленой массе: А – температурные; Б – кислотные.

Следовательно, для успешного силосования свежескошенной массы необходимо снизить активную кислотность до pH 3,9, удалить воздух из межстебельного пространства и исключить доступ его в хранилища.

Кислотность силоса зависит от температуры в зеленой массе, которая определяется интенсивностью протекания процессов окисления[5].

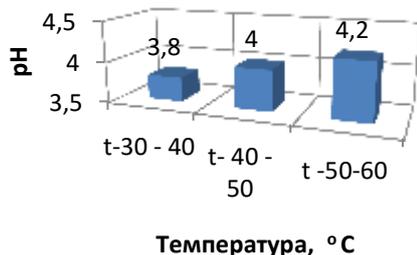


Рисунок 1.5. Изменение кислотности pH (в зависимости от температуры силосуемой массы)

Причины ухудшения качества корма при силосовании следующие: в силосуемой массе находится много воздуха; повышенная влажность травы; мало углеводов, доступных для брожения.

Нет абсолютных значений критериев содержания воздуха, воды и углеводов в массе, предназначенной для силосования. Соотношение этих трех веществ в зеленой массе определяет качество получаемого силоса (при

высоком содержании воды и малом сахаров получают не полностью законсервированный силос, а при снижении содержания воды получается качественный силос, даже если содержание растительных сахаров низкое).

Библиографический список

1. Авраменко, П.С. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов: справочное издание / П.С.Авраменко. - 2-е изд., доп. и перераб. - Минск : Ураджай, 1993. - 352 с.
2. Асонов, Н. Р. Микробиология: учебник / Н. Р. Асонов. – Москва: Колос. – Пресса, 2002. – С. 271 – 285.
3. Богданов, Г. А. Сенаж и силос / Г.А. Богданов, О.Е. Привало. - Москва: Колос, 1983. – 319 с.
4. Бондарев В.А. Повышение качества кормов из многолетних трав / В.А. Бондарев // Вестник российской академии сельскохозяйственных наук. - 2008. –№ 4. - С. 54 - 55.
5. Гусев, В.Б. Контроль температуры и уровня продуктов в силосах / В. Гусев, Б. Горбатенко, Р. Огнев. // Комбикорма. – 2004 – N 1. – с. 31-32.
6. Дашков, В. Н. Заготовка из трав силосованных культур / В. Н. Дашков, И. И. Лабоцкий, Г. Т. Палкин // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 5. – С. 42 – 43.
7. Зубрилин, А. А. Силосование кормов: теория вопроса / А. А. Зубрилин, Е. И. Мишустин. – Москва: Издательство АН СССР, 1958. – 228 с.
8. Михин, А.М., Фокин, В.М., Туликова, А.А. Самоконсервирование растительной массы / А.М. Михин, В.М. Фокин, А.А. Туликова // Проблемы животноводства. 1937. - № 7. - С. 142 - 153.
9. Черник П.К. Оценка способов уплотнения зеленой массы трав, укладываемых в хранилище: Заготовка силоса и сенажа в облицованных траншеях без трамбования / П.К. Черник, С.В. Основин Л.Г. Основина // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий. – Рязань: Всероссийский научно – исследовательский институт гидротехники и мелиорации, 2004. – с. 299 – 301.
10. Уолтон, П. Производство кормовых культур / П. Уолтон. - Москва: Агропромиздат, 1986.- 286 с.
11. Auerbach, H.. Effect of additives on fermentation quality of sorghum-sudangrass hybrids silage / H. Auerbach, K. Weiss, // International Silage Conference Hameenlinna, Finland, 2-4 July. – 2012.- P.420.

УДК 504.064:631.416.9

*Позняк С.С., к.с.-х.н., доцент, проректор УО «МГЭУ им. А.Д. Сахарова»
Тонконогов Б.А., к.т.н., доцент, декан УО «МГЭУ им. А.Д. Сахарова»*

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

Исследования трансформации агрофитоценозов в условиях техногенного загрязнения окружающей среды носят специфический характер в связи с особенностями изучаемых объектов и природы явления. При этом, с точки зрения методики, следует отметить, что помимо многообразия самих

агрофитоценозов (полевые, луговые, овощные и др.), факторов, влияющих на них в условиях сельскохозяйственного производства с разным уровнем химизации и с учетом загрязнения окружающей среды, создается картина чрезвычайно сложная и практически непредсказуемая, исключая все варианты методов оценки существующего и прогнозируемого состояния объектов, кроме непосредственной фиксации, т.е. специально организованного мониторинга. Мониторинг содержания в почвах и растениях тяжелых металлов и веществ-загрязнителей, попадающих вместе с удобрениями и пестицидами, в силу многообразия подлежащих наблюдениям факторов требует массовых измерений, обеспечивающих высокую чувствительность, быстроту, техническую и стоимостную доступность.

Вместе с тем, если мониторинг обеспечен методическими разработками на уровне Государственных стандартов, то для получения достаточного количества точных аналитических данных, традиционные методы, при всем их разнообразии, на начало исследований не удовлетворяли поставленным задачам и потребовали направленной модификации. Это обстоятельство обусловило выделение в программе исследований особой рубрики, представляющей обоснование выбора и конкретных предписаний модифицированной методики, обеспечивающей своевременное выявление состояния агрофитоценозов, источников и путей поступления в них загрязняющих веществ.

Существующие в настоящее время методы мониторинга складывающейся экологической ситуации недостаточны и несовершенны. До сих пор нет единого подхода к оценке уровня загрязненности почв. Выделяются два методических подхода к индикации антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды, основанные на сравнении концентрации элементов в ландшафтах, подверженных антропогенному воздействию: по отношению к кларкам почв по А.И. Виноградову (1952) и по отношению к фоновым геохимическим характеристикам (Евтюхин, 2011). Причем многие исследователи считают второй путь более точным.

Защита почвенного покрова от загрязнений включает три технологических процесса: контроль загрязнения почв, локализация и ликвидация загрязнений. Целью контроля загрязнения является получение статистически достоверных данных о содержании загрязнителей в конкретных почвах. Для его выполнения требуются следующие технологические операции: организация контроля, выполнение контроля и обработка результатов измерений. Для осуществления контроля необходимо обеспечить устройство пунктов и организацию службы контроля. Эти действия выполняются централизованным и местным способами. Централизованный способ предусматривает контроль, охватывающий несколько самостоятельных регионов из единого центра, который руководит всеми действиями и куда поступает вся информация для обработки и публикации. Местный способ предусматривает организацию контроля на небольших внутрирегиональных территориях (обычно при небольших и локальных загрязнениях). Для организации контроля загрязнения необходимо выполнить такие технологические операции, как обследование территории для выявления очагов

загрязнения и путей попадания загрязнителей в почву, составление проекта размещения пунктов контроля, их строительство и оборудование измерительной, фиксирующей, передающей аппаратурой, обучение наблюдателей и обслуживающего персонала, составление методик, инструкций и наставлений по организации и выполнению измерений и создание групп обработки результатов измерений.

В настоящее время в практике сельскохозяйственного производства для установления способов более рационального использования земли, определения экономической эффективности отдельных агротехнических и других мероприятий и, в целом, комплекса мер по сохранению и повышению плодородия почвы используется «Книга истории полей севооборота», представляющая собой агро-производственный документ, отражающий историю каждого поля севооборота и достигнутый уровень культуры земледелия в хозяйстве. Стандартные требования к форме и содержанию «Книги истории полей» разработаны, и их выполнение входит в обязанности агронома-полевода. Соблюдение всех правил ведения «Книги истории полей» обеспечивает сбор и хранение большого объема информации, позволяющей, кроме прочих сведений, установить факты и размеры загрязнений, выявить источники и дать предложения по необходимости мониторинга.

Представление полученных данных – важное действие контроля загрязнения, поскольку от того, в какой форме полученные при измерениях данные будут приведены для последующего научного анализа во многом зависит и качество борьбы с неблагоприятным воздействием загрязнителей. Для представления функциональных связей между факторами целесообразно строить таблицы и графики, поскольку данные в этой форме являются достаточно предметными и информативными, но не всегда дают наглядное представление о направлении развития процесса. В этом отношении более презентабельны графики: плоские и пространственные, одиночные и составные, различающиеся сеткой координат.

Задачей идентификации полученных данных является точное установление принадлежности рассматриваемого массива данных определенному месту и времени измерения для отсеивания возможных ошибок, вызванных нарушением технологии фиксации и первичной обработки данных. Математическая обработка необходима для оценки точности и достоверности полученных результатов и для получения данных в форме, удобной для представления. Она позволяет исключить грубые ошибки, выявить необходимость проведения дополнительных или более качественных измерений параметров и позволяет описать ту или иную группу данных математической зависимостью, используя различные методы аппроксимации.

Как показывает общемировая практика, для достижения качественно нового уровня эффективности хозяйствования за счет более рационального распределения средств, требуется внедрение в производство информационно-аналитических систем экологического мониторинга агроэкосистем. В современных условиях для принятия управленческих решений в сельскохозяйственном производстве постоянно требуется оперативная

информация по всем технологическим операциям, проводимым на каждом элементарном участке. Только в этом случае становится возможным необходимый технологический контроль получения нормативно-чистой продукции растениеводства. Всю оперативную информацию по каждому элементарному участку (конкретному полю) наиболее целесообразно обобщать и хранить в специально созданных базах данных. Для этих целей нами разработана автоматизированная компьютерная версия «Книги истории полей севооборота» для хранения агроэкологической информации. В основу компьютерной версии книги положена электронная карта полей, формируемая для конкретного хозяйства, и электронная таблица, куда занесены различные показатели каждого конкретного поля (высеваемая культура, сорт, срок сева, макро- и микроудобрения, средства защиты, дата уборки, величина урожая и другое). Это позволяет осуществлять автоматизированное зонирование всех характеристик (урожай, загрязненность и т.п.).

Основной целью нашей работы являлось проектирование и разработка информационно-аналитической системы экологического мониторинга агроэкосистем (ИАС). Проектирование ИАС предполагало структурное и функциональное разделение системы на следующие модули:

- базы данных (БД);
- графического пользовательского интерфейса (ГПИ).

В задачи работы входили:

- определение общей функциональности ИАС;
- разработка реляционной структуры данных БД;
- реализация ГПИ ИАС.

При выполнении настоящих исследований сформирована обширная информационная база оптимизации сельскохозяйственного производства и на ее основе создана универсальная система экологического мониторинга (СЭМ) состояния агроэкосистем, предназначенная для накопления и обработки информации и результатов экологического мониторинга.

СЭМ состоит из нескольких разделов. В разделе «Полевые данные» отображается название и размер поля, тип почвы и ее бонитет. За ним идет информация по предшествующим культурам, что позволяет специалистам подбирать лучшие предшественники, учитывать баланс растительных остатков и последствие внесенных органических и минеральных удобрений. В разделе «Посев» отражаются данные по качеству посевного (посадочного) материала, норме высева, расстоянию между растениями и др. Во всех разделах дается расчет экономических затрат на проведение технологических операций. В разделе «Защита растений» приводится информация по используемым химическим средствам защиты растений. Важным элементом СЭМ является агрохимическая характеристика поля, которая позволяет детально разработать систему применения удобрений с учетом содержания макро- и микроэлементов в почве и прогнозируемой урожайности. В СЭМ отражаются также данные по полученной урожайности, показателям качества продукции, структуре урожая, фенологическим наблюдениям, стадиям развития растений, технологическим приемам (данные на 1 га) и балансу элементов питания.

В качестве программного средства для реализации информационно-аналитической системы по причине достаточно гибкой функциональности и большой популярности среди пользователей была применена система управления базами данных (СУБД) Microsoft Access, при выборе которой оценивалась оптимальность с точки зрения отсутствия необходимости одновременного обслуживания большого количества запросов к базам данных.

Функциональность СЭМ определена такими ее особенностями, как хранение, представление и обработка информации и результатов экологического мониторинга. Технически она представляет собой базу данных и графический пользовательский интерфейс для доступа и управления. Исходя из этих специфических особенностей, разработана реляционная структура данных, описывающая способы хранения и доступа к информации в системе (рисунок 1).

В приведенной структуре реализованы следующие разделы:

- «01 КИП» – книга истории полей;
- «02 ПД (предшественник)» – полевые данные (предшественник);
- «03 ЗР (пестицид)» – защита растений (пестицид);
- «04 ПУПК» – применение удобрений под промежуточную культуру;
- «05 ПУОК (органические удобрения)» – применение удобрений под основную культуру (органические удобрения);
- «06 ПУОК (минеральные удобрения)» – применение удобрений под основную культуру (минеральные удобрения);
- «07 КИП (использование)» – книга истории полей (использование);
- «08 СММП» – содержание макро- и микроэлементов в почве;
- «09 ФН» – фенологические наблюдения;
- «10 СРР» – стадии развития растений;
- «11 ТП (данные на 1 га)» – технологические приемы (данные на 1 га);
- «12 БЭП» – баланс элементов питания.

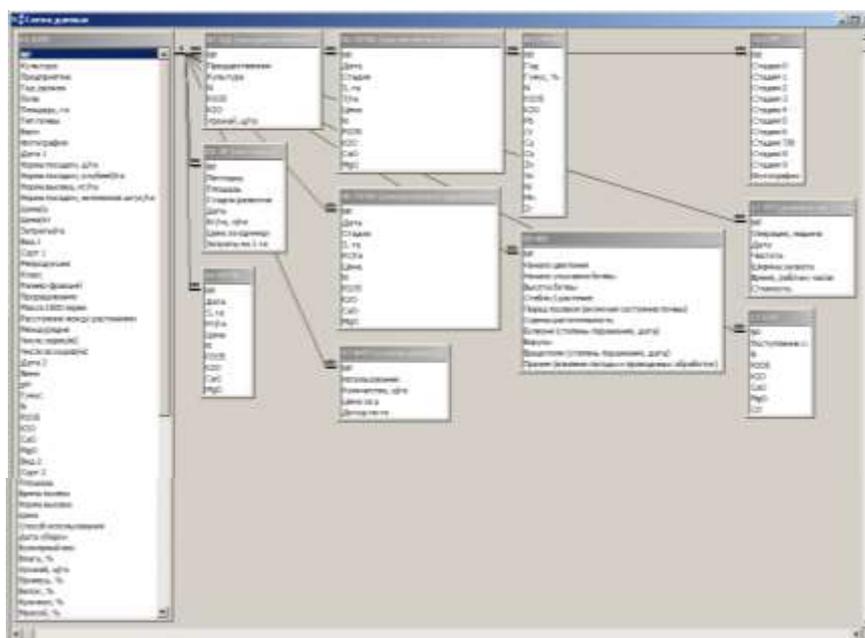


Рисунок 1 Реляционная структура данных СЭМ

Раздел «01 КИП» является главным, остальные – подчиненными. Связь разделов реализована посредством «первичных ключей», представленных полями «№», хранящими порядковый номер, и определенной записи для обеспечения соответствия информации в разделах. Графический пользовательский интерфейс СЭМ, основанный на элементах управления Windows Forms, разработан исходя из основных обращений (операций и запросов), производимых относительно информации, хранящейся в БД. Тестирование СЭМ показало ее работоспособность и универсальность для контроля состояния почвы и растений во всех типах агрофитоценозов, независимо от агроклиматических зон и специализации сельскохозяйственных предприятий.

Таким образом, создана информационная база данных для оптимизации ведения сельскохозяйственного производства, позволяющая заполнять книгу даже неквалифицированными компьютерными пользователями, что дает возможность для ее массового применения. Анализ данных по полям севооборота за предшествующие годы, систематизированный в электронном виде, является хорошим подспорьем специалистам в выборе экономически и экологически обоснованных управленческих решений по организации севооборотов. Мониторинг техногенного воздействия на почвенный покров представляет пользователю корректную информацию для решения ряда практических задач при разработке мероприятий по оптимизации агрохимического состояния почв.

УДК 631.348.45

*Крук И.С., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Мальцев Д.Р., студент УО БГАТУ, г. Минск*

МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ ФАКЕЛА РАСПЫЛА РАБОЧЕГО РАСТВОРА ПЕСТИЦИДА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕТРА В КОНСТРУКЦИЯХ ПОЛЕВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

Процесс внесения пестицидов неизбежно сопровождается потерями, к которым относятся испарение и снос капель рабочего раствора ветром за пределы рабочей зоны опрыскивания. Поэтому современные опрыскиватели должны обеспечивать требуемое качество внесения пестицидов, при наименьшей экологической нагрузке на почву, растения и окружающую среду.

Механизм осаждения капель на листьях растений сложен и многообразен. Капля, оторвавшись от выброшенной из сопла распылителя струи жидкости, обладая запасом кинетической энергии, замедленно движется в неподвижной среде под действием непосредственно силы тяжести и силы сопротивления среды. Спустя некоторое время она достигает конечной скорости, когда сила тяжести и сила сопротивления среды взаимно уравновешиваются. При воздействии на каплю воздушного потока, это равновесие сил нарушается, и она может существенно изменить траекторию своего движения. Если скорость ветра превосходит конечную скорость падения капли, то она сносится воздушным потоком и не попадает на объект обработки. Агротехникой

возделывания допускается проведение опрыскивания сельскохозяйственных культур при скорости ветра до 4 м/с [1–4]. При проведении обработок в таких условиях возникает проблема сноса препарата, что с одной стороны влечет к снижению качества выполняемого технологического процесса, а с другой – приводит к неравномерности распределения и возникновению очагов с передозировкой препарата.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что для снижения количества снесенной жидкости необходимо увеличивать массу капель в факеле распыла [2] или оградить их от прямого воздействия ветра. При этом следует учитывать, что увеличение массы капель достигается изменением расхода и они больше подвержены соскальзыванию с обрабатываемой поверхности растений.

На величину потерь существенным образом оказывают влияние расстояние до обрабатываемой поверхности, скорость и направление ветра. Во избежание и для снижения прямого воздействия на факел распыла воздушного потока, создаваемого ветром, необходимо использовать ветрозащитные устройства. По принципу действия они делятся на три группы: пассивного, активного и комбинированного (рис. 1).

К ветрозащитным устройствам пассивного действия относятся различные конструкции козырьков, которые полностью или частично закрывают факел распыла от воздействия ветра, перенаправляя его воздушный поток вверх так, что он проходит над распылителем, не воздействуя на капли. Данный тип устройств нашел применение в некоторых опрыскивателях фирмы Jon Deere, «Lemken» и др.

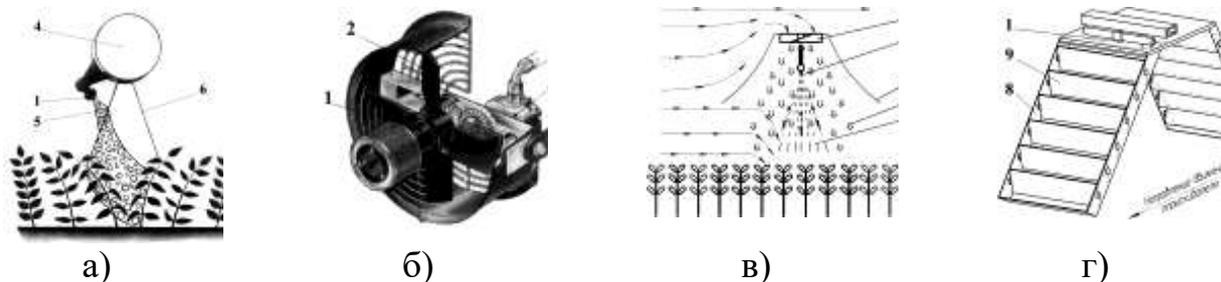


Рис. 1. Устройства для снижения сноса капель рабочего раствора пестицидов из зоны обработки: а, б, в – активного, г – комбинированного действия, 1 – распылитель, 2 – вентилятор, 3 – привод вентилятора, 4 – воздушный рукав, 5 – факел рабочего раствора пестицида, 6 – факел направленного воздушного потока, 7 – козырек, 8 – рама, 9 – пластина.

Ветрозащитные устройства активного действия создают дополнительный воздушный поток, который осаждаёт капли на объект обработки. Он позволяет проводить опрыскивание при скорости ветра до 9 м/с, при этом практически сводя к минимуму снос мелких капель и обеспечивая экономию препаратов до 25-30%, а также создавая условия для качественного покрытия обрабатываемых растений за счет проникающей способности направленной воздушной струи. Ряд известных зарубежных фирм-производителей сельскохозяйственной техники «Hardi» (Дания), «Kyndestoft» (Германия), «Dammann» (Германия), «RAU» (Германия), «Degania Sprayers» (Израиль), «Теснома» (Франция), «Krukowiak» (Польша) и др. выпускают модели штанговых опрыскивателей, в конструкциях которых использованы ветрозащитные устройства активного

действия, основанные на создании потока сжатого воздуха для принудительного осаждения капель (рис. 1,а, 2). Данные опрыскиватели аналогичны по конструкции: дооборудованы воздухораспределительной системой, включающей один или два вентилятора, воздухораспределительные рукава с выпускными отверстиями или сплошной щелью. Вентилятор направляет воздух в воздухораспределительные рукава, который через выходные отверстия подается вниз на обрабатываемые растения, захватывая при этом капли распыленной рабочей жидкости и доставляя их к целевому объекту. Капли за счет завихрений, создаваемых воздушным потоком, проникают вглубь насаждений. Факел распыленной жидкости окончательно формируется под рукавами на расстоянии 20 – 30 см.



Рис. 2. Опрыскиватели с ветрозащитными устройствами активного действия

Опрыскиватели данного типа универсальны, высокопроизводительны и пригодны для обработки всех сельскохозяйственных культур, позволяют на 25 – 30 % снизить дозу внесения препарата, обеспечивают додраблывание капель и равномерное распределение рабочей жидкости по ширине захвата машины и по объему обрабатываемых культур. Образующийся при распыливании воздушно-капельный поток, обладая высокой кинетической энергией, в наименьшей степени подвержен сносу, что позволяет производить опрыскивание при ветреной погоде. Однако использование ветрозащитных устройств активного действия наряду с достоинствами имеет и существенные недостатки: увеличение энергоемкости выполняемого технологического процесса, усложнение и удорожание конструкции опрыскивателя.

Конструкции ветрозащитных устройств комбинированного действия основаны на положительных сторонах предыдущих групп. Они позволяют, перенаправив воздушный поток, использовать энергию ветра для защиты факела распыла. Конструкции ветрозащитных устройств подобраны так, что обеспечивают перенаправление потока ветра, который не только транспортирует капли к обрабатываемому объекту, но и, взаимодействуя с основным воздушным потоком, защищает факел распыла от его прямого воздействия. Условиями правильной работы таких ветрозащитных устройств являются рациональное использование энергии ветра, наименьшее аэродинамическое сопротивление движению агрегата и недопущение оседания капель рабочего раствора на их рабочие элементы.

Данные устройства могут быть выполнены в виде набора щитков (рис. 3) или пластин (рис. 4). Принцип работы данных ветрозащитных устройств основан на изменении направления воздушного потока, создаваемого ветром, и состоит в следующем. При использовании ветрозащитного устройства со

щитками создаваемый ветром воздушный поток (рис. 3) встречается с поверхностью наружного щитка 6 и скользит по ней вниз. Сходя с ее нижнего края, взаимодействует с движущимся вниз прямым воздушным потоком ветра, снижает его скорость. Прямой воздушный поток, проходящий над верхним краем наружного щитка 6, воздействуя с выступающей поверхностью внутреннего щитка 7, делится на два потока. Первый скользит по поверхности расположенного в верхней части внутреннего щитка козырька 10, отклоняется вверх и проходит над распылителем 3, не оказывая воздействия на факел распыла 11. Второй, скользя вниз по криволинейной поверхности внутреннего щитка 7, попадает в межщитковое пространство, где в результате постепенного его сужения ускоряется и сходит с нижнего края щитка по касательной к его поверхности под углом к потоку ветра, движущемуся с измененной скоростью после встречи с потоком, сошедшим с плоскости наружного щитка 6. Расположенный ниже края внутреннего щитка 7, нижний край наружного щитка 6 позволяет защитить ускоренный воздушный поток, выходящий из межщиткового пространства, от прямого воздействия ветра, тем самым избежать дополнительных потерь скорости воздушной струи из-за трения о поверхность щитка. Последовательное воздействие сходящего с наружного щитка и выходящего из межщиткового пространства воздушных потоков на прямой поток ветра, изменяют его направление движения в сторону обрабатываемой поверхности растений 12. При этом перенаправленный поток ветра, воздействуя на капли рабочего раствора, доставляет их к обрабатываемой поверхности растений 12, что снижает потери пестицидов из-за сноса, увеличивает равномерность распределения его по обрабатываемой поверхности, а следовательно повышается качество внесения пестицидов. Перенаправленный поток ветра, входя под углом в растительный слой, обеспечивает проникновение капель внутрь растительного слоя и обработку подлиственной части растений, что способствует повышению эффективности химической защиты растений. Защита факела распыла при помощи перенаправленных струй воздушного потока, позволяет увеличить высоту установки ветрозащитных устройств над обрабатываемым объектом, избежать их взаимодействия с растениями при колебаниях штанги.

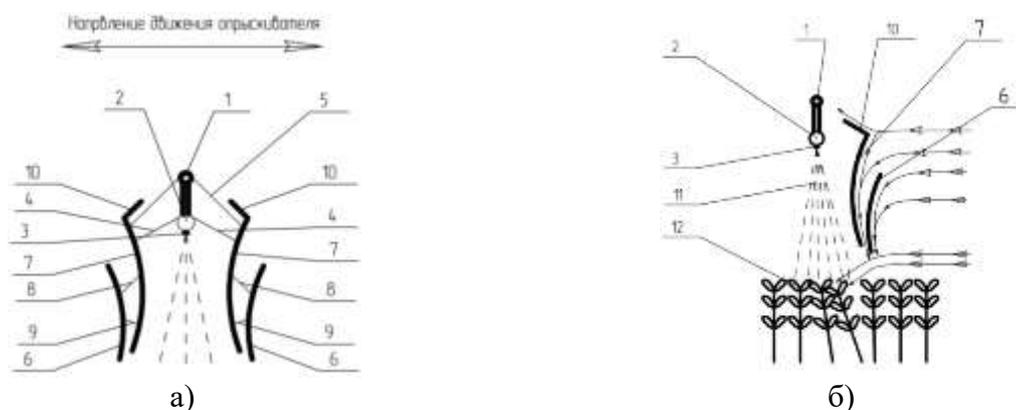


Рис. 3. Ветрозащитное устройство комбинированного действия с использованием щитков: 1 – несущая конструкция; 2 – распределительная штанга; 3 – распылитель; 4, 5, 8, 9 – кронштейны; 6 – наружный щиток; 7 – внутренний щиток; 10 – козырек; 11 – факел распыла; 12 – посевы сельскохозяйственной культуры

При использовании ветрозащитного устройства с набором пластин (рис. 4) создаваемый ветром воздушный поток встречается с внутренней поверхностью пластин 5 и делится на потоки, количество которых определяется числом установленных пластин. Каждый поток, вследствие скольжения по внутренней поверхности пластин, меняет направление своего движения и, сходя с поверхности пластины, движется в направлении обрабатываемой поверхности, увлекая за собой капли раствора пестицида. При этом потоки, изменившие свое направление, благодаря нижним пластинам, удаленным от факела распыла, воздействуют на воздушный поток, проходящий между ветрозащитным устройством и обрабатываемой поверхностью, и отклоняют его в ее направлении. Это обеспечивает снижение потерь раствора из-за сноса, проникновение пестицидов внутрь обрабатываемого слоя и обработку подлиственной части растений. Вследствие прохождения потока воздуха между пластинами и их установки под углом к встречному потоку осуществляется только воздействие на пластины вследствие скольжения по их внутренней поверхности потока, что позволяет снизить встречное давления на ветрозащитное устройство, а следовательно аэродинамическое и тяговое сопротивление, что обеспечивает снижение затрат энергии на выполнение технологического процесса внесения пестицидов.

Недостатком комбинированных ветрозащитных устройств является необходимость их установки на распределительной штанге по всей ее длине, что влечет к увеличению массы штанги и повышению аэродинамического сопротивления при движении агрегата.

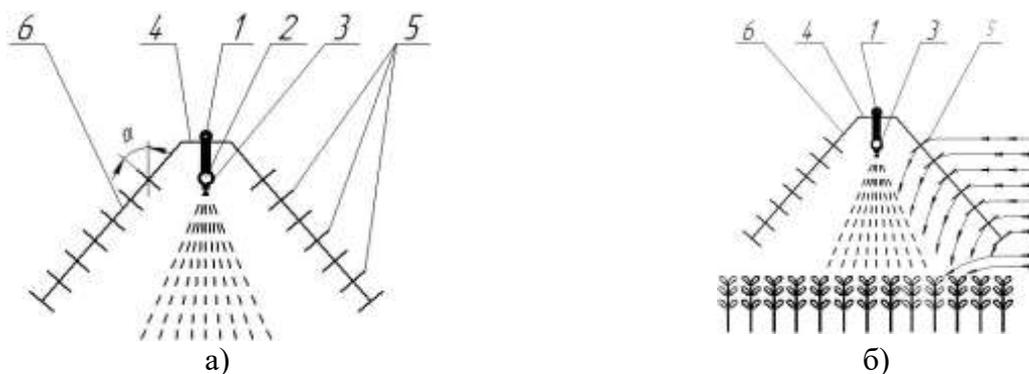


Рис. 4. Ветрозащитное устройство комбинированного действия с использованием пластин: 1 – несущая конструкция; 2 – распределительная штанга; 3 – распылители; 4 – кронштейн; 5 – пластина; 6 – рамка.

В результате проведенного обобщенного анализа технических решений и способов защиты факела распыла от прямого воздействия ветра, предложена классификация ветрозащитных устройств по принципу действия и обоснованы конструкции ветрозащитных устройств комбинированного действия.

Библиографический список

1. Гордеенко О.В. Повышение эффективности ухода за посевами овощных культур на гребнях совершенствованием оборудования для ленточного внесения гербицидов: Дис...к. т. наук: 05.20.01. – Горки, 2004. – 169с.

2. Степук Л.Я. и др. Механизация процессов химизации и экология /Л.Я.Степук, И.Н.Нагорский, В.П.Дмитрачков.- Мн.: Ураджай,1993.- 272с.

3. Крук И.С. Повышение эффективности химической защиты посадок картофеля от сорняков усовершенствованием культиватора-опрыскивателя: Дис. ...к. т. наук: 05.20.01. – Минск, 2001. - 200с.

4. Кот Т.П. Повышение эффективности обработки вегетирующих культур обоснованием параметров воздухораспределительной и гидравлической систем штанговых опрыскивателей: Дис. ... к.т. наук: 05.20.01. – Минск, 2006. – 152 с.

УДК 631.348.45

*Крук И.С., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Назаров Ф.И., студент магистратуры УО БГАТУ, г. Минск*

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЕННОГО ПЛАСТА В ПАХОТНЫХ АГРЕГАТАХ

Несмотря на преимущества безотвальной и нулевой обработки почв их внедрение в практическое земледелие идет очень медленно. Это связано с сильной засоренностью полей сорными растениями, борьба с которыми осуществляется химическим методом защиты, повышающим нагрузку на экологию окружающей среды. Поэтому агротехника возделывания на данном этапе развития не представляется без основной обработки почвы пахотными агрегатами. При этом необходимо искать пути совершенствования конструкций машин и орудий, предназначенных для основной и предпосевной обработки почвы.

Наибольшее количество энергозатрат при возделывании сельскохозяйственных культур приходится на обработку почвы. Качественная и своевременная основная обработка позволяет не только сохранить накопленную почвой влагу, заложить основу будущего урожая, но и снизить затраты на проведение последующих почвообрабатывающих операций, система которых определяется типом и структурой почвы. Так для тяжелых почв характерен узкий интервал времени, в течение которого возможна их качественная обработка. Вспашка сухой почвы такого типа недопустима, так как пашня получается глыбистой. При более высокой влажности почва практически не крошится, а с наступлением сухой погоды быстро пересыхает, образуются комки больших размеров, которые трудно разрушаются рабочими органами культиваторов. В результате чего пашня становится глыбистой, ухудшается крошение, что приводит к некачественной подготовке почвы к севу и неравномерной заделке семян, что в конечном итоге отражается на урожае. Поэтому поверхностный слой поля после вспашки тяжелых почв должен быть разрыхлен и выровнен.

Предпосевная обработка почв легкого механического состава должна проводиться в сжатые сроки. Опоздание и частые обработки приводят к иссушению верхнего слоя и большой потере влаги, а следовательно, и урожая. Структура данного типа почв позволяет минимизировать количество ее

обработок и широко использовать комбинированные агрегаты, позволяющие за один проход выполнять несколько технологических приемов.

С целью улучшения процесса основной обработки почвы и снижения энергетических затрат на последующие технологические операции в конструкциях плугов широко применяются различные дополнительные устройства для поверхностной обработки почвенных пластов. Они обеспечивают крошение, рыхление, частичное выравнивание и уплотнение верхнего слоя обороченного пласта (рис. 1). При этом происходит разрушение и предотвращение образования глыб, более тесное размещение почвенных агрегатов, увеличение капиллярной пористости, создается более однородное состояние обрабатываемого слоя и частичное выравнивание поверхности почвы. Уплотненная почва быстро прогревается, позволяет провести последующие технологические операции в более сжатые сроки и обеспечивает сохранение влаги в нижних слоях. Кроме того, качественная обработка верхнего слоя почв легкого механического состава рабочими органами приставки позволяет уменьшить количество последующих обработок и сократить сроки подготовки к посеву, а значит сохранить влагу в почве и провести ранний сев.

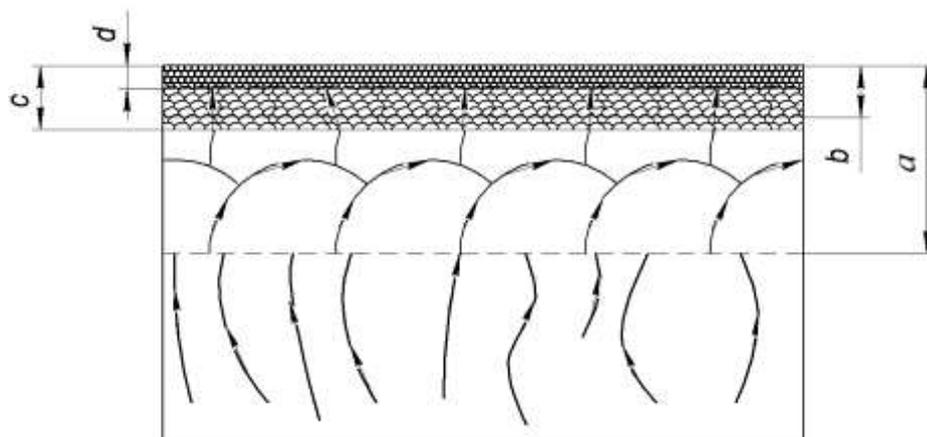


Рис. 1. Схема изменения структуры слоев и распределения влаги после воздействия рабочих органов почвообрабатывающих орудий: *a* – глубина вспашки; *b* – слой интенсивного прогревания, *c* – глубина предпосевной обработки, *d* – уплотненный слой почвы.

Поэтому, с агротехнической точки зрения, применение дополнительных устройств в конструкциях плугов позволяет оптимально использовать время подготовки почвы к посеву, совместить агротехнические приемы для борьбы с потерями почвенной влаги, сократить количество почвообрабатывающих операций при обработках почв легкого механического состава и снизить затраты энергии на обработку почв тяжелого механического состава. Следует отметить, что даже распространенные приспособления не обеспечивают одинаковую обработку одних и тех же почв при различных климатических условиях, не говоря уже о различных типах – легкой и тяжелой. Значит, одним из основных требований к проектированию конструкций и рабочих органов почвообрабатывающих приспособлений к пахотным агрегатам является обеспечение требуемого качества обработки различных почв вне зависимости от климатических условий.

В настоящее время широкое применение в конструкциях пахотных агрегатов получили приставки, рабочими органами которых являются различные катки (катковые приставки). В зависимости от способа агрегатирования их можно разделить на: навешиваемые спереди трактора (рис. 2,а), навешиваемые на раму плуга (рис.2,б) и прицепные (рис. 2,в).



а)



б)



в)

Рис. 2. Схемы установки катковых приставок на пахотных агрегатах: а – навешиваемые спереди трактора; б – навешиваемые на раму плуга; в – прицепные

Работают такие агрегаты следующим образом. Плуг подрезает, перемещает, оборачивает и (частично или полностью) крошит пласт почвы. Затем рабочие органы приспособлений либо сразу, либо при следующем проходе агрегата крошат, рыхлят и уплотняют верхний слой обороченного пласта (рис. 3) Крошение и рыхление поверхности пласта особенно важно при обработках тяжелых почв (рис. 3,б) , а уплотнение – легких (рис. 3,в). В связи с этим применяются различные конструкции рабочих органов приставок. На тяжелых почвах применяются дисковые рабочие органы, которые позволяют создать оптимальный водно-воздушный и тепловой режимы. При обработке легких почв используются катки, которые выравнивают и уплотняют поверхностный слой почвы, сохраняя в нем влагу.



а)



б)



в)

Рис. 3. Особенности обработки тяжелых и легких почв: а – тяжелые почвы после вспашки; тяжелые (б) и легкие (в) почвы после вспашки с одновременной обработкой поверхности почвенного пласта катковыми приставками

Широкое распространение в настоящее время получили приставки навешиваемые на раму плуга (рис. 2,б) и прицепные (рис. 2,в).

Прицепные приставки позволяют выдерживать постоянную глубину хода рабочих органов и не требуют наличие дополнительных гидравлических магистралей в тракторе. Однако при их использовании необходима соответствующая квалификация механизатора, та как во время разворота приставки отсоединяются от плуга и после разворота при помощи

специального устройства-ловителя вновь присоединяются к плугу. Кроме того глубина хода их рабочих органов определяется массой приставки и для их транспортировки необходимо наличие дополнительных устройств.

Эти недостатки устранены в конструкциях навесных приставок. Однако в большинстве случаев имеет место неравномерность глубины хода рабочих органов на полях, имеющих различные почвы с различными физико-механическими свойствами, так как глубина хода рабочих органов регулируется после остановки агрегата.

Для обеспечения постоянства глубины хода рабочих органов навесных приставок нами была предложена конструкция механизма навешивания приставки на раму плуга [1]. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат (рис. 4) состоит из плуга 1, к раме 2 которого шарнирно крепится балка 3 приставки, состоящей из кронштейнов 4 и 5, гидроцилиндра 6, рамки 7 с секцией рабочих органов 8.

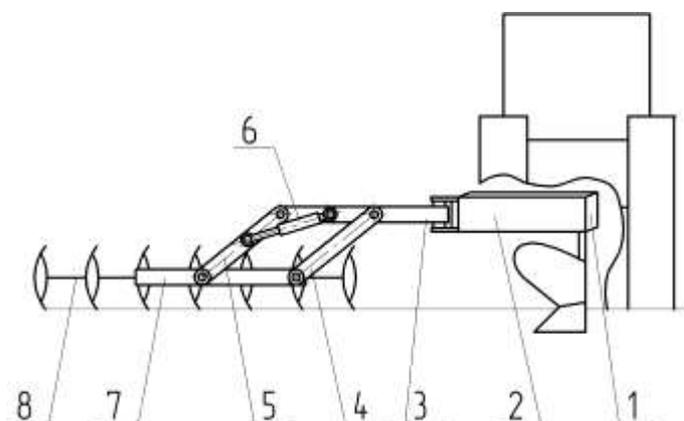


Рис. 4. Схема механизма крепления приставки к раме плуга

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат работает следующим образом. Перед началом работы определяется тип почвы и устанавливается требуемая глубина хода секции рабочих органов 8. При работе комбинированного почвообрабатывающего агрегата рабочие органы плуга 1 заглубляются в почву на заданную глубину. Так как с рамой 2 плуга 1 шарнирно соединена балка 3 приспособления, то жесткая конструкция, образованная кронштейнами 4 и 5 и гидроцилиндром 6 воздействует на рамку 7 с секцией рабочих органов 8, заглубляет их на заданную глубину, обеспечивая качественную обработку почвы за один ход агрегата, что снижает затраты энергии на выполняемый технологический процесс и его металлоемкость.

На тяжелых почвах, где сопротивление движению рабочих органов возрастает, давление на них необходимо увеличить. Для этого штоком гидроцилиндра 6 нижний шарнир кронштейна 5 перемещается в горизонтальной плоскости в сторону плуга 1. Так как при этом угол между кронштейном 5 и балкой 3 уменьшается, то действие силы тяжести агрегата на кронштейн 5, а следовательно, и на рамку 7 с секцией рабочих органов 8, возрастает. В данном случае для обеспечения заданной глубины хода рабочих органов используется вес агрегата, что дает требуемое качество обработки

почвы за один проход и снижает затраты энергии на выполняемый технологический процесс и его материалоемкость.

На легких почвах давление на рамку 7 с рабочими органами необходимо уменьшить. Для этого шток гидроцилиндра 6 перемещает нижнюю опору кронштейна 5 в сторону, противоположную от плуга 1. В данном случае нагрузка на рамку 7 с секцией рабочих органов 8 уменьшается, а следовательно, глубина их хода при работе на легких почвах не возрастает, что также обеспечивает качество обработки почвы при минимальных энергозатратах.

Данная разработка была использована при проектировании механизма крепления приставки на раме плуга для гладкой вспашки ПО-4+1-40К, выпускаемого ОАО «Калинковичский ремонтно-механический завод»

Библиографический список

1. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат / Крук И.С. и др. Патент на изобр. № 15953. Заявл. 05.03.2010.

УДК 631.171:631.444

*Шутилов Я.М., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Зеленовский А.А., к.э.н., профессор УО БГАТУ, г. Минск
Зеленовский А.А., аспирант БГУИР, г. Минск*

УПЛОТНЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ТОРФЯНО-БОЛОТНУЮ ПОЧВУ ХОДОВЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Современные исследования показывают, что в процессе выполнения технологических операций различные машины проходят по полю от 5 до 15 раз с суммарной площадью следов их движителей в 2 раза, превышающих площадь полевого участка [1]. Глубина уплотнения верхнего плодородного слоя достигает 0,3–0,6 м.

В настоящее время в литературе нет единого мнения по вопросу уплотнения торфяно-болотных почв. Если почва уплотняется одним и тем же способом при различной влажности, то получаемая плотность в значительной степени определяется ее влажностью. Под плотностью почвы следует понимать плотность почвы в сухом состоянии.

Отдельные результаты динамического уплотнения образцов низинного торфа со степенью разложения 25% при различных значениях весовой влажности по данным испытаний показаны на рисунке 1 в виде графических зависимостей в координатах «логарифм количества ударов груза, величина обратная плотности сложения торфа», на которых можно выделить три характерных участка, соответствующих трем стадиям уплотнения:

1. Первый характеризует стадию неустановившегося процесса уплотнения. Длительность его определяется величиной начальной плотности сложения торфа.

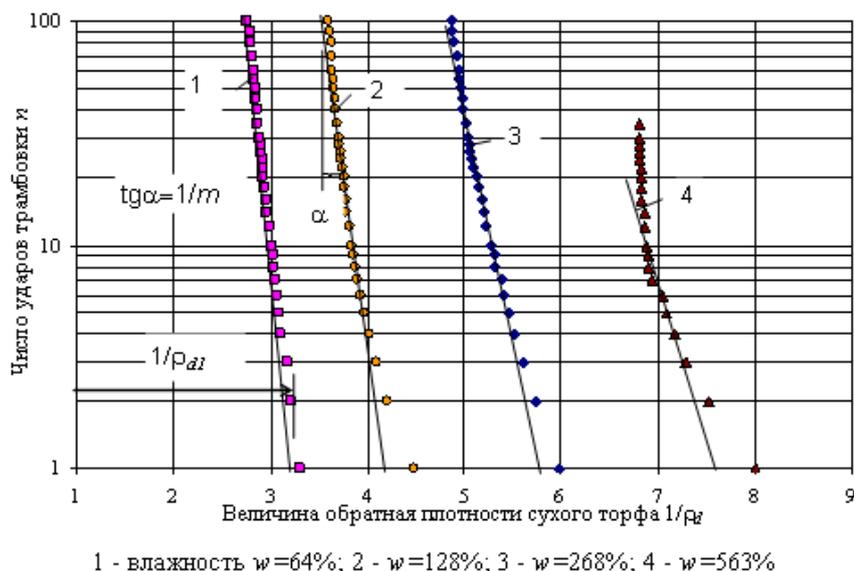


Рисунок 1. Результаты динамического уплотнения древесно-осокового торфа со степенью разложения 25%

2. Второй характеризует стадию установившегося процесса уплотнения. Здесь прослеживается логарифмическая зависимость между логарифмом количества ударов груза и величиной обратной плотности сложения торфа. Этот участок графика в полулогарифмических координатах аппроксимируется прямой.

3. Третьему участку кривых соответствует стадия уплотнения, когда под заданными ударными импульсами происходит затухание интенсивности уплотнения по сравнению со вторым участком.

Для установившегося процесса механического уплотнения, когда прослеживается логарифмическая зависимость между величиной обратной плотности сложения торфа и количеством ударов груза, получено уравнение [2]:

$$\frac{1}{\rho_{di}} = \frac{1}{\rho_{d1}} - \frac{1}{m} \lg \frac{n_i}{n_1} \quad (1)$$

где ρ_{di} – плотность сложения торфа, г/см^3 , соответствующая некоторому количеству ударов груза n_i ;

ρ_{d1} – то же при начальном количестве ударов груза n_1 ;

$1/m$ – угловой коэффициент, характеризующий интенсивность уплотнения торфа, $\text{см}^3/\text{г}$.

В опытах степень сопряженности в вариации логарифма количества ударов груза и величины обратной плотности сложения торфа, измеряемой квадратом коэффициента корреляции (R^2), была не ниже 0,83.

Зависимость значений угловых коэффициентов $1/m$ от влажности подвергавшихся уплотнению образцов торфа w (в долях единицы), при тесноте линейной связи между признаками $R^2=0,68$ имеет вид:

$$\frac{1}{m} = -0,0136w^3 + 0,085w^2 + 0,05w + 0,12. \quad (2)$$

При обработке опытных данных приняты условные величины $1/\rho_{d1}$, которые определялись графически в соответствии с рисунком 1 как точки пересечения спрямляющих линий с осью абсцисс, соответствующих значению $n_1=1$.

Изменчивость входящей в уравнение (1) условной величины (параметра) $1/\rho_{d1}$ от влажности w (в долях единицы) уплотняемых образцов для количества ударов груза $n_1=1$ может быть представлена в виде корреляционной зависимости

$$\frac{1}{\rho_{d1}} = 3,75w^{0,4}, \quad (3)$$

для которой $R^2=0,98$.

Полученные зависимости позволяют рассчитывать плотность торфяно-болотной почвы в кольце прибора в зависимости от числа ударов груза без проведения лабораторных исследований.

При известном числе ударов груза n_T энергия \mathcal{E}_k (кВт·ч), затрачиваемая на уплотнение торфа в кольце прибора определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_k = \frac{1}{3,6} \cdot 10^{-6} mgh_T n_T, \quad (4)$$

где m – масса груза, кг ($m=2,5$ кг);

g – ускорение свободного падения, м/с² ($g=9,81$ м/с²);

h_T – высота падения груза, м ($h_T=0,3$ м);

$\frac{1}{3,6} \cdot 10^{-6}$ – коэффициент для перевода энергии уплотнения торфяно-

болотной почвы в приборе стандартного уплотнения в киловатт-часы для принятых в формуле единиц измерения m , g и h_T .

Расход энергии $\mathcal{E}_{k, уд}$ из расчета на 1 м³ уплотняемого торфа в кольце прибора объемом $V_k=1$ л (0,001 м³) с учетом формулы (4) и значений m , g и h_T , входящих в формулу будет:

$$\mathcal{E}_{k, уд} = 0,002n_T. \quad (5)$$

Нормальная работа сельскохозяйственной техники зависит от таких факторов как вид торфа, его влажность, степень разложения и др., а для одних и тех же условий – от формы, размеров и физико-механических свойств опорной поверхности энергомашины.

Если несущая способность почвы обеспечена, расход энергии из расчета на 1 м³ ее уплотнения в полевых условиях можно рассчитать по ее объему, который подвергается уплотнению движителями энергомашин, и известному расходу энергоресурсов.

Расход энергоресурсов \mathcal{E}_m (кВт·ч) на уплотнение торфяно-болотной почвы движителями от количества проходов энергомашин по одному следу n_i определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_m = \frac{1}{3,6} \cdot 10^{-3} q_T \sum n_i Q_{t,i}, \quad (6)$$

где $Q_{t,i}$ – объем дизельного топлива, расходуемый i -ой энергомашиной на уплотнение торфяно-болотной почвы за время t , кг.

q_t – теплотворная способность дизельного топлива, кДж/кг;

$\frac{1}{3,6} 10^{-3}$ – коэффициент перевода химической энергии топлива в киловатт-

часы для принятых в формуле единиц измерения q_t , и Q_t .

Для определения энергоресурсов, расходуемых на уплотнение торфяно-болотной почвы при производстве работ, необходим учет затрат энергии на преодоление сопротивления качению энергомашины, энергии, передаваемой через вал отбора мощности (ВОМ), механических потерь в трансмиссии энергомашины, потерь от буксования движителей и др. [3].

Количество натурального топлива, которое может быть использовано на уплотнение торфяно-болотной почвы при выполнении технологической операции, определяется по формуле:

$$Q_t = q_e t \left(N_{e_n} \eta_{N_e} - \frac{N_{\text{ВОМ}}}{\eta_{\text{ВОМ}}} \right) \eta_{\text{МГ}} \eta_{\delta}, \quad (7)$$

где q_e – удельный расход топлива, кг/кВт·ч;

t – время выполнения технологической операции, ч;

N_{e_n} – номинальная мощность двигателя, кВт;

η_{N_e} – коэффициент загрузки двигателя при выполнении технологической операции;

$N_{\text{ВОМ}}$ – мощность, передаваемая через вал отбора мощности (ВОМ) трактора на привод механизмов рабочих машин, кВт;

$\eta_{\text{ВОМ}}$ – КПД вала отбора мощности;

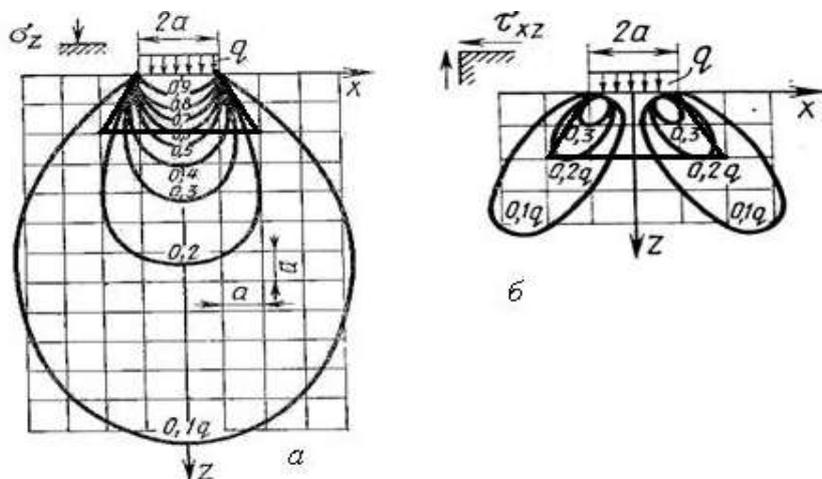
$\eta_{\text{МГ}}$ – КПД, учитывающий механические потери в трансмиссии энергомашины;

η_{δ} – КПД, учитывающий потери от буксования движителей.

Объем почвы V_m , подвергшейся уплотнению в следах сельскохозяйственных машин, определяется в основном двумя факторами: напряжениями сжатия и сдвига, создаваемыми в почве ходовыми системами энергомашин, которые обусловлены их статическим весом, силой тяги для выполнения технологической операции и преодоления местных препятствий.

Методы теории упругости при определении напряжений и деформаций допустимы и по отношению к торфу естественной и нарушенной структуры в такой же мере, как и к минеральным грунтам [4].

Распределение вертикальных сжимающих σ_z и касательных (сдвигающих) τ_{xz} напряжений в грунте под полосовой площадью загрузки показано на рисунке 2 [5]. Приведенная картина распределения напряжений характерна и для площади загрузки в виде круга.



а - сжимающие напряжения σ_z ; б - касательные (сдвигающие) напряжения τ_{xz}

Рисунок 2. Распределение напряжений в грунте под полосовой площадью загрузки

Так как величина напряжений сжатия и сдвига определяет степень уплотнения грунтовой толщи на разной глубине под ходовыми системами энергомашин, на эпюрах можно выделить зоны с максимальной концентрацией напряжений, где деформации будут большими.

Объем грунта, уплотняемого движителями энергомашины, определяется как суммарный объем четырехугольных призм в следах машин с высотой, равной пройденному расстоянию в процессе выполнения технологической операции. Форма сечения призмы, из рассмотрения рисунка 2, учитывающая концентрацию напряжений сжатия и сдвига в почве, имеет вид трапеции, где верхнее основание и высота равны ширине следа движителя $2a$, а нижнее основание имеет двойную ширину следа движителя, т. е. $4a$.

Расход энергии из расчета на 1 м^3 уплотняемой торфяно-болотной почвы в полевых условиях $\mathcal{E}_{\text{м, уд}}$ можно рассчитать по объему уплотняемой почвы $V_{\text{м}}$ движителями энергомашин, и известному расходу энергоресурсов согласно формуле (6):

$$\mathcal{E}_{\text{м, уд}} = 3,6 \cdot 10^{-3} \frac{q_{\text{г}}}{V_{\text{м}}} \sum n_i Q_{t,i}. \quad (8)$$

При равенстве величин $\mathcal{E}_{\text{к, уд}}$ и $\mathcal{E}_{\text{м, уд}}$ количество ударов груза $n_{\text{г}}$ в кольце прибора динамического уплотнения, соответствующее удельному расходу энергии в полевых условиях $\mathcal{E}_{\text{м, уд}}$, находится из зависимости (5) как:

$$n_{\text{г}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{м, уд}}}{0,002}, \quad (9)$$

По вычисленному значению $n_{\text{г}}$ плотность торфяно-болотной почвы для принятой влажности определяется по результатам динамического уплотнения

торфяно-болотной почвы или из зависимости (1) после предварительного вычисления показателей $1/m$ и $1/\rho_{d1}$ по зависимостям (2) и (3), если характеристики почвообразующего торфа близки к упомянутым выше.

Результатом исследований является метод оценки уплотнения торфяно-болотной почвы движителями сельскохозяйственных машин с использованием энергетических затрат в процессе проведения полевых механизированных работ.

Библиографический список

1. Ногтиков, А.А. Влияние параметров МТА на уплотнение почвы / А.А. Ногтиков //Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2004, № 6 – С. 41-42.
2. Шупилов, Я.М. Уплотнение торфяного грунта при действии динамической нагрузки // Строительство: Матер. Межд. науч.-техн. конф. «Геотехника Беларуси: наука и практика», 17-20 ноября 2003. – Мн.: БНТУ, 2003. – С. 169-172.
3. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учеб. пособие для с.-х. вузов/ А.П. Ляхов, А.В. Новиков, Ю.В. Будько и др.: под ред.Ю.В. Будько. – Минск: Ураджай, 1991. – 336 с.
4. Дрозд, П.А. Сельскохозяйственные дороги на болотах/ П.А. Дрозд. – Мн.: Издательство «Урожай», 1966. – 167 с.
5. Флорин, В.А. Основы механики грунтов/ В.А. Флорин. – Т.1. – Л.-М.: Госстройиздат, 1959. –357 с.

УДК 631.563

*Михайловский Е.И., к.э.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Основин В.Н., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Михайловский В.Е., студент УО БГАТУ, г. Минск*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ БЕЛАРУСИ ПРИ ПЛЮЩЕНИИ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА

Введение. Сельскохозяйственные организации Республики Беларусь ежегодно убирают свыше 2 млн. т зерна на фуражные цели. Из которых скармливают крупному рогатому скоту 0,8 млн. т, свиньям 0,9 млн. т и 0,4 млн. т птице и др. видам животных. Более половины выращиваемого урожая убирается с влажностью более 23%, что определяет большой объем работ по приведению его в состояние, пригодное для качественного хранения.

Послеуборочная обработка зерна характеризуется большими инвестициями, значительными энерго- и трудозатратами. Это обуславливает необходимость разработки и внедрения более простых и дешевых технологий для сохранения урожая зерна, особенно фуражного, которое можно скармливать животным непосредственно во влажном состоянии.

Использование влажного зерна дает ряд преимуществ: оно лучше усваивается животными, измельчение его происходит без образования пыли, что резко уменьшает опасность легочных заболеваний животных и загрязнение окружающей среды. Уборка зерновых культур с повышенной влажностью позволяет раньше ее начать, снизить нагрузку на зерноуборочные комбайны и

уменьшить потери урожая. Ранняя уборка позволяет также получить солому лучшего качества.

Основная часть. В настоящее время применяется технология консервирования плющеного зерна ранних стадий спелости. Это инновационный и перспективный способ подготовки фуража, так как влажное плющенное консервированное зерно хорошо поедается и лучше усваивается животными. Плющение позволяет улучшить вкусовые качества зерна и повысить питательную ценность углеводного и протеинового комплексов. При этом часть сырого протеина и аминокислот преобразовывается в более простые соединения, что улучшает использование белковых веществ.

Плющение зерна позволяет производить обмолот зерна в момент наибольшего содержания в нем питательных веществ. При этом кормовое зерно не высушивается, а закладывается на хранение сразу после плющения, потери питательных веществ при этом снижаются до минимума, поэтому с каждого гектара площади получают зерна на 5-10 ц больше.

Высокая питательность плющеного зерна достигается за счет того, что при уборке зерна в это время, в составе содержащихся в нем углеводов до 15% от сухого вещества, составляют сахара и до 60% крахмал, а сырая клетчатка представлена преимущественно хорошо переваримыми формами. В составе белков содержатся водо- и солерастворимые фракции с высоким удельным весом.

Использование данного метода позволяет исключить из технологии приготовления фуражного зерна один из наиболее энергоемких процессов его послеуборочной обработки – сушку. Совокупные затраты энергоресурсов на получение 1 т зерна составляют 0,01-0,02 т у. т., что в 2-3 раза превышает уровень энергоемкости на тот же технологический процесс в наиболее развитых и схожих по природно-климатическим условиям странах Западной Европы. Наибольшие затраты энергоресурсов приходятся на сушку зерна кукурузы: в среднем расходуется 0,04-0,05 т у. т. на 1 т зерна.

Технология плющения влажного зерна позволяет исключить эти затраты. Данная технология универсальна, так как подходит для всех видов зерновых культур, кукурузы и бобовых. Неравномерное созревание зерна не затрудняет его обработку, используются и зеленые, мелкие, и разрушенные зерна.

Технология плющения и консервирования фуражного зерна является неотъемлемой частью индустриальной технологии его возделывания и уборки. Внедрение ее в производство позволяет эффективнее использовать кормовые достоинства зернофуражных культур и увеличить сохранность питательных веществ, как важного фактора повышения продуктивности животных.

При закладке в траншею зерно от комбайнов выгружается в приемный бункер с транспортером, а из него – в плющилку или плющилка загружается мобильным погрузчиком. Плющилка устанавливается стационарно. При плющении зерна одновременно через дозатор вносится консервант. Из плющилки консервируемая масса направляется в траншею или отвозится тракторными прицепами. Затем плющенное зерно равномерно распределяется по траншее и уплотняется трактором. Перед загрузкой траншея застилается

пленкой. После наполнения траншея укрывается пленкой так, чтобы внутри массы корма не мог поступать воздух. Основными условиями закладки плющеного зерна в траншею являются тщательная трамбовка, быстрая закладка корма (не более 4-5 дней) и полная герметизация.

По данной технологии зерно от комбайнов следует выгружать на площадку или в приемный бункер с транспортером. Затем зерно фронтальным погрузчиком загружается в бункер плющилки, а из нее, после плющения и ввода консерванта, направляется в бункер упаковщика для набивки в полимерный рукав. Хранение массы в полимерном рукаве осуществляется на том месте, где произведена его набивка. Привод плющилки и упаковщика в этом случае должен быть от вала отбора мощности трактора. Это вызвано тем, что упаковщик в процессе набивки осуществляет поступательное движение и плющилка должна следовать за ним.

Преимущества технологии плющения влажного зерна: уборка начинается в стадии восковой спелости зерна при влажности злаковых 30-36%, а кукурузы 35-40%, когда создается возможность удовлетворительного вымолачивания зерна молотильными устройствами зерноуборочных комбайнов, при этом питательная ценность зерновых наивысшая, поэтому с 1 га площади заготавливают на 10-20% больше корма; урожай убирается на 2-3 недели раньше обычных сроков, что важно для регионов с неустойчивым климатом; нет необходимости дробить зерно после сушки, т.е. исключается одна из стадий приготовления кормов; возможно выращивание более поздних и урожайных сортов; полегание зерновых не влияет на уборку урожая; избегаются потери от осыпания и птиц; не требуется предварительная очистка вороха зерна после комбайнов; ранняя уборка зерновых позволяет расти травам, а в некоторых случаях, даже успевать дополнительно получать урожай других культур; неравномерное созревание зерна не затрудняет его обработку, используются и зеленые, и мелкие, и разрушенные зерна; данная технология подходит для всех видов зерновых, кукурузы и бобовых (фасоль, горох).

С учетом особенностей пищеварения жвачных животных плющенное консервированное зерно в большей степени отвечает их физиологическим потребностям, чем порошкообразный комбикорм. Оно не вызывает ацидозов, не распыляется, не затрудняет дыхание животных, прекрасно поедается. Благодаря хорошей поедаемости и усвояемости плющеного зерна животными на 6-8% увеличиваются среднесуточные приросты и надои, кроме того, значительно улучшается качество молока. Стоимость кормов на 1 ц прироста снижается на 8-15%. Себестоимость 1 ц прироста живой массы снижается на 5-10%.

Машины и оборудования для плющения зерна злаковых

Для приготовления плющеного зерна с использованием консервантов РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» разработаны технология и машины: ПВЗ-10 с универсальным приводом и производительностью 10 т/ч (ОАО «Витебский РМЗ», ДП «Щученский РЗ», ГУП «Гродноблсельхозтехника».

При плющении зерна особое внимание отводится толщине хлопьев, так как от их размера зависит усвояемость консервированного влажного зерна. Для злаковых зерновых культур оптимальная толщина хлопьев должна быть не более 1,1-1,8 мм. Это достигается в том случае, когда зазор между вальцами плющилки не более 0,8-1,3 мм. Плющилка должна быть отрегулирована таким образом, чтобы каждое зернышко было расплющено. Наличие неплющеного зерна недопустимо. Площадка для складирования зерна перед плющением должна не допускать попадания в вальцы плющилки камней, кусков асфальта и т.п.

Плющилка влажного зерна ПВЗ-10 предназначена для плющения свежеемолоченного влажного зерна различных культур с добавлением жидкого консерванта в соответствии с зоотехническими требованиями.

В хозяйствах страны имеются так же плющилки КОРМ-10 (ОАО «Минскоблагросервис»), плющилки «Murska-700» (Финляндия) и «RENN» (Канада). Все эти плющилки в основном соответствуют зоотехническим требованиям, предъявленным к качеству плющения и отличаются производительностью, стоимостью и удельными затратами энергии.

Отечественные машины в 1,5-2 раза дешевле зарубежных, в то же время их производительность выше, а удельный расход электроэнергии ниже.

Разработаны упаковщик плющеного зерна в полимерный рукав УСМ-14, специализированные загрузчики-раздатчики кормов для ферм крупного рогатого скота СРК-10 и ЗРП-12.

УСМ-1М предназначен для приема, прессования и упаковки в полимерный рукав плющеного зерна повышенной влажности диаметром 2,7 м с целью длительного хранения в анаэробных условиях. Привод упаковщика влажного зерна в полимерный рукав осуществляется от трактора «Беларус» с мощностью двигателя 150 л.с., которым приводится гидропривод рабочих органов: механизма прессующего ротора, разравнивающих битеров, механизма торможения. Для подъема рукава и надевания на прессовальную камеру используется тросовый подъемник с установленной на нем лебедкой с ручным приводом.

Машина экономичная, надежная в эксплуатации и экологически безопасная. Благодаря применению специального роторного пресса, машина представляет многофункциональную конструкцию, применяемую для упаковки на хранение зерна различных фуражных культур, а также жома, картофельной мезги и других мелко измельченных кормов.

Смеситель-раздатчик кормов СРК-10 применяется в технологиях производства молока, говядины и обеспечивает прием стебельчатых кормов (силос, сенаж, сено), высокоэнергетических кормов (комбикорм, плющеное зерно, измельченные корнеклубнеплоды), смешивание всех кормов и их нормированную раздачу.

Преимущества перед смесителями-раздатчиками зарубежного производства: возможность дозирования комбикормов по группам животным; более высокая точность дозирования и равномерность более 90%; расход

жидкого топлива меньше на 8-10 %; масса машины меньше на 10-15%; стоимость машины ниже в 2.-3 раза.

Загрузчик-раздатчик кормов ЗРП-12 применяется в технологиях производства молока, говядины и обеспечивает самозагрузку стебельчатыми кормами, плющенным зерном, жомом, комбикормом, прием минерально-витаминных добавок, смешивание всех кормовых компонентов и нормированную раздачу кормосмеси животным на фермах КРС. Оснащение загрузчика-раздатчика блоком дозирования минерально-витаминных добавок позволяет повысить эффективность использования кормов, а оснащение раздатчика загрузочным лотком для загрузки плющеного зерна – уменьшить количество машин для загрузки кормов.

Загрузчик-раздатчик ЗРП-12 предназначен для самозагрузки консервированного зерна и нормированной выдачи животным в смеси с минеральными добавками и витаминами, поверх выдаваемого слоя стебельчатых кормов (силоса, сена, сенажа).

В данной машине компоненты рациона не смешиваются. Объемистые корма (силос, сенаж, сено) загружаются в кузов, а плющенное зерно и добавки загружаются в дозирующую головку, при необходимости смешиваются и выгружаются дозировано.

Загрузчик-раздатчик с блоком дозирования агрегируется с трактором кл.1.4, вместимость кузова – 12 м³, вместимость лотка плющеного зерна с белково-витаминно-минеральными добавками – 1,2 м³.

Разработан комплекс средств механизации, включающий плющилку влажного зерна производительностью 20...30 т/ч с универсальным приводом и системой приема и подачи зерна в плющилку для хозяйств, заготавливающих 1000 и более тонн зерна в плющеном виде.

Плющилка ПВЗ-30 предназначена для плющения влажного фуражного зерна различных культур влажностью 25-40% при закладке их на хранение в герметичные траншейные, напольные хранилища и в полимерный рукав с вводом консерванта. Плющилка компактна и надежна в эксплуатации, проста в обслуживании, экономична, экологически безопасна. Она является аналогом плющилки влажного зерна «MURSKA-1400 S2×2» (Финляндия) и призвана заменить её.

Закключение. Применение хозяйствами Республики Беларусь технологии и машин для плющения зерна позволит получить экономию денежных средств на заготовку зерна по сравнению с традиционной технологией из расчета на 1000 т.: при закладке в траншею – 3640 у.е.; при закладке в полимерный рукав – 2740 у.е.; при заготовке кукурузы затраты снизятся на – 8420 у.е. Экономия средств при заготовке 1 млн. т. зерна может составить в среднем около 450000 у.е., а экономия жидкого топлива – 6500 т. Кроме того, с учетом сокращения потерь зерна при уборке (на 5-10 ц с 1 га) и увеличения продуктивности животных на 5-10%, расчетный годовой экономический эффект по стране составит около 1312430 у.е.

КОНСТРУКЦИЯ ПЛУГА-УДОБРИТЕЛЯ ДЛЯ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Повышение эффективности производства сельскохозяйственных культур связано с интенсификацией процессов растениеводства на базе комплексной механизации и внедрения систем машин, отвечающих почвенно-климатическим условиям каждой зоны. Возможность комплексного использования машин и оборудования на основе передовых индустриальных технологий производства сельскохозяйственных культур представляет собой качество присущее современной технике в растениеводстве. Комплексная механизация работ не возможна без научно-обоснованной системы машин, обеспечивающей механизацию всех основных и вспомогательных операций возделывания сельскохозяйственных культур [1, 2]. Интерес ученых и специалистов сельского хозяйства вызывает проблема, касающаяся способов внесения удобрений, так как количество питательных веществ в почве является одним из основных факторов роста и развития сельскохозяйственных культур. Решение данной проблемы будет способствовать повышению урожайности зерновых культур и улучшению экономических показателей сельскохозяйственного производства. [2].

Целью данных исследований является повышение эксплуатационных показателей плуга-удобрителя путем обеспечения возможности быстрого изменения нормы внесения минеральных удобрений.

Проведенный патентный поиск показал, что разработано комбинированное пахотно-удобрительное орудие [3], содержащее плужный корпус с отвалом, почвоуглубитель, туковысевающий аппарат с механизмом привода и тукопроводами, при этом с целью снижения энергоемкости, упрощения механизма привода и повышения равномерности распределения удобрений почвоуглубитель выполнен в виде установленного на валу ротационного сферического диска с направляющими пластинами на его рабочей поверхности, а вал диска связан с туковысевающим аппаратом для передачи вращательного движения от диска к аппарату, при этом диск смещен в противоположную от отвала плуга сторону.

Недостатками данного орудия являются сложность конструкции, повышенное тяговое сопротивление, низкая эксплуатационная надежность.

Известно также устройство для глубокого рыхления почвы и внесения удобрений [4], содержащее бункер для удобрений, раму с закрепленными на ней в поперечном направлении посредством стоек плоскорежущими рыхлительными лапами, сообщенные с бункером и источником сжатого воздуха тукопроводы с соплами на конце, при этом с целью расширения зоны рыхления почвы и подпочвенного внесения удобрений по высоте и по ширине захвата на каждой стойке, выше плоскорежущей лапы, закреплена

дополнительная плоскорежущая лапа, а между основными и дополнительными плоскорежущими лапами смежных стоек установлены подрезающие ножи, нижняя часть которых снабжена радиально исходящими от стоек направляющими ребрами, причем подрезающие ножи верхнего и нижнего ярусов смещены один относительно другого в направлении движения на расстояние не менее толщины ножа, при этом сопла тукопроводов размещены сзади стоек под подрезающими ножами в зоне направляющих ребер, а угол резания подрезающих ножей равен 15-20°.

К недостаткам данного устройства относятся сложность конструкции, повышенное тяговое сопротивление, отсутствие оборота пласта, что делает невозможным заделку удобрений, расположенных на поверхности почвы, например навоза.

Известен плуг для внесения минеральных удобрений одновременно со вспашкой [5], включающий закрепленные на раме отвальные корпуса и туковысевающие аппараты с тукопроводами, при этом с целью обеспечения регулирования глубины размещения удобрений в почве плуг снабжен дополнительными рабочими органами в виде подкормочных ножей, которые установлены попарно перед каждым корпусом плуга.

К недостаткам данного плуга относятся усложнение конструкции установкой дополнительного рабочего органа, отсутствие возможности равномерного распределения удобрений по всей глубине пахотного горизонта, повышенное тяговое сопротивление.

Известен плуг-удобритель [6], включающий закрепленные на раме отвальные корпуса и туковысевающие аппараты с тукопроводами, причем туковысевающие аппараты снабжены воздушной системой для напорной подачи удобрений, включающей высоконапорный вентилятор с приводом от гидромотора и воздухопроводом, имеющим отводы к каждому туковысевающему аппарату, при этом тукопроводы установлены за стойками отвальных корпусов и герметически соединены со щелями, выполненными между лемехом и отвалом корпусов и направленными по касательной к лемеху, а сопряжение тукопроводов со щелями выполнено по дуге окружности, туковысевающий аппарат включает герметически закрытую цилиндрическую банку, на днище которой размещен диск-дозатор, представляющий собой лопастной ротор, лопасти которого выполнены по логарифмической спирали, в крышке цилиндрической банки выполнен патрубок для соединения с отводом воздухопровода, патрубок соединен каналом в цилиндрической банке с высевающим окном, выполненным в днище банки, передняя стенка канала имеет ограничитель слоя высоты удобрений, на приводном валу туковысевающего аппарата предусмотрен ворошитель, привод туковысевающих аппаратов выполнен от вала отбора мощности трактора, диск-дозатор выполнен сменным, причем толщина диска-дозатора выбирается в зависимости от нормы внесения удобрений.

Такой плуг-удобритель обладает низкими эксплуатационными качествами, поскольку он не обеспечивает быстрое изменение нормы высева туков при, например, переезде на другое поле или изменении возделываемых на

различных участках поля типов сельскохозяйственных культур, так как это потребует длительной и трудоемкой замены соответствующей толщины дисков-дозаторов туковысевающих аппаратов.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете запатентован плуг-удобритель [7]. На рисунке 1, а представлена схема плуга-удобрителя, вид сбоку; на рисунке 1, б – сечение А-А на рисунке 1, а; на рисунке 1, в – поперечный разрез туковысевающего аппарата; на рисунке 1, г – вид сверху на туковысевающий аппарат со снятой крышкой; на рисунке 1, д – узел I на рисунке 1, в.

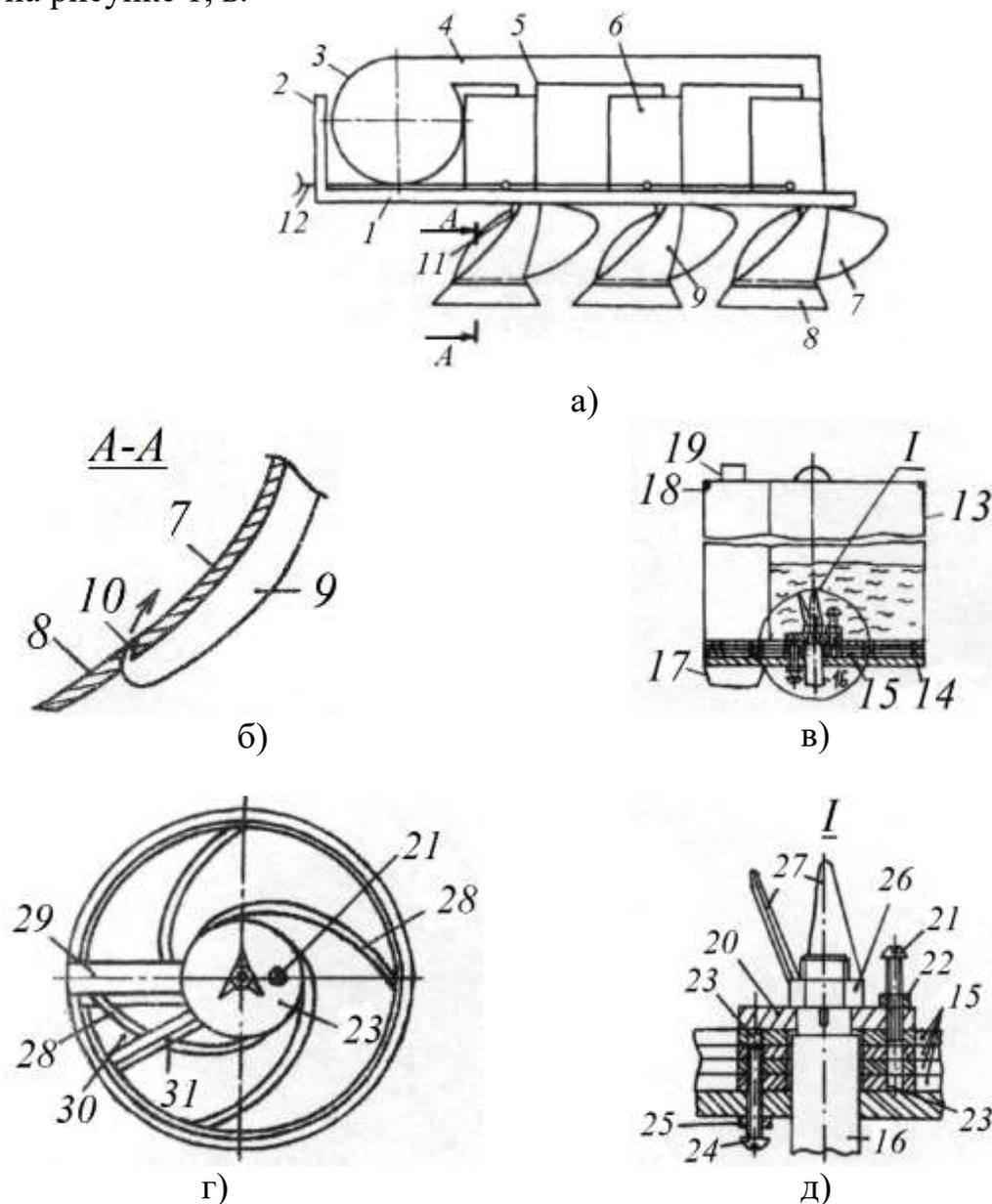


Рисунок 1 – Плуг-удобритель

Плуг-удобритель включает раму 1 с навесной системой 2, на раме установлен высоконапорный вентилятор 3 с приводом от гидромотора, который воздухопроводом 4 через отводы 5 соединен с туковысевающими аппаратами 6. Отвалы плуга состоят из отвала 7, лемеха 8. К задней стороне отвала 7 и лемеха 8 закреплены тукопроводы 9. Между лемехом 8 и отвалом 7 выполнена по касательной к лемеху 8 щель 10 для подачи удобрений.

Тукопровод 9 сопряжен со щелью 10 по дуге окружности. Отвальные корпуса закреплены к раме 1 плуга с помощью стоек 11. Привод туковысевающих аппаратов 6 производится от вала отбора мощности через карданную передачу 12. Туковысевающий аппарат 6 состоит из цилиндрической банки 13, на днище 14 которой размещен диск-дозатор, выполненный из расположенных друг над другом одинаковых, например, четырех пластин равной толщины 15 с возможностью относительного перемещения и вращения относительно приводного вала 16 туковысевающего аппарата. К днищу 14 герметически закреплен тукопровод 17. Крышка туковысевающего аппарата 6 имеет герметичное уплотнение 18 и патрубок 19. Над пластинами 15 диска-дозатора расположен параллельно пластинам 15 присоединенный к приводному валу 16 туковысевающего аппарата с помощью шпоночного соединения с возможностью совместного с ним вращения горизонтальный диск 20 с ввинченным в него верхним стопорным винтом 21 с контргайкой 22. Пластины 15 диска-дозатора имеют выполненные в них диаметрально противоположно расположенные относительно проходящей через их центры ось симметрии и вращения приводного вала стопорные отверстия 23, а в днище банки ввинчен нижний стопорный винт 24 с контргайкой 25. Оси симметрии верхнего 21 и нижнего 24 стопорных винтов одинакового диаметра диаметрально противоположно расположены относительно оси симметрии и вращения приводного вала 16 и расположены с возможностью проникновения в диаметрально противоположно расположенные стопорные отверстия 23 одинакового диаметра пластин 15 диска-дозатора. Горизонтальный диск 20 стопорится от перемещения в вертикальном направлении навинченной на приводной вал 16 гайкой 26, на которой сверху закреплена крыльчатка 27 ворошителя туков. Пластины 15 диска-дозатора имеют лопасти 28, выполненные по логарифмической спирали, цилиндрическая банка 13 ограничена передней стенкой 29, которая отделяет пространство банки от высевающего окна 30. Передняя стенка 29 имеет ограничитель высоты слоя удобрений на пластинах 15 диска-дозатора. Задняя стенка 31 канала отделяет пространство банки от высевающего окна 30. Перед началом работы верхним стопорным винтом 21 фиксируется относительно закрепленного на приводном валу 16 горизонтального диска 20 необходимое количество верхних пластин 15 диска-дозатора путем проникновения винта 21 в их стопорные отверстия 23 для обеспечения высева заданной нормы внесения удобрений. Положение стопорного винта 21 фиксируется контргайкой 22. Путем ввинчивания нижнего стопорного винта 24 в днище 14 и дальнейшего проникновения его в стопорные отверстия 23 нижних пластин диска-дозатора, не задействованных в высеве туков, они гарантированно фиксируются от проворачивания вместе с приводным валом 16. При движении плуга минеральные удобрения захватываются верхними лопастями 28 пластин 15 диска-дозатора с расположенным в их отверстиях 23 верхним стопорным винтом 21 и подаются к высевающему окну 30. При этом они захватываются потоком воздуха, подаваемым высоконапорным вентилятором 3 через канал, образованный передней 29 и задней 31 стенками, и подаются через высевающее окно 30 в

тукопровод 17. Из тукопровода 17 удобрения с воздухом направляются в тукопроводы 9, закрепленные к задней стороне отвала 7. Тукопроводы 9 направляют удобрения с воздушным потоком в щель 10, выполненную между лемехом 8 и отвалом 7. Так как щель 10 направлена по касательной к лемеху 8, поток удобрений с воздухом будет поступать под пласт почвы, подрезаемый лемехом 8. При движении пласта по отвалу 7 пласт изгибается и разрыхляется. В разрыхленной почве образуются комочки, между которыми протекает поток воздуха с удобрениями, которые насыщают весь пахотный горизонт. Кроме того, образующаяся воздушная прослойка между пластом почвы и отвалом снижает тяговое сопротивление плуга. Насыщенный удобрениями пахотный горизонт почвы обеспечивает растения доступными питательными веществами и урожайность при этом повышается. При, например, переезде на другое поле или изменении возделываемых на различных участках поля типов сельскохозяйственных культур вышеописанным способом осуществляется быстрое изменение нормы высева туков.

Библиографический список

1. Шило, И.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства : монография. / И. Н. Шило, В. Н. Дашков. - Минск : БГАТУ, 2003. - 183 с.

2. Новохатский, В.М. Повышение качества внутрпочвенного внесения твердых минеральных удобрений при основной безотвальной обработке почвы путем совершенствования параметров пневмомеханического тукораспределительного устройства : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / В.М. Новохатский. – Волгоград, 2009. – 156л.

3. А.с. СССР 923389, МПК, А 01В 46/06.

4. А.с. СССР 880304, МПК А 01С 15/04.

5. А.с. СССР 743608, МПК А 01В 49/06; А 01С 7/20.

6. Патент на изобретение РФ 2384033, МПК А 01В 17/00; А 01В 49/06.

7. Плуг-удобритель : патент 7620 U Респ. Беларусь, МПК А 01В 17/00 ; А 01В 49/06 / И.Н. Шило, В.А.Агейчик, Н.Н. Романюк, Ю.В. Агейчик ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20110176 ; заявл. 15.03.2011 ; опубл. 30.10.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 5.– С.199

УДК 636.084.83

Шило И.Н., д.т.н., профессор УО БГАТУ, г. Минск

Романюк Н.Н., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск

Агейчик В.А., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДВИЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ

Львиная доля экспорта и общей выручки от реализации продукции аграрного сектора экономики Республики Беларусь - продукция животноводства. Стратегической задачей сельского хозяйства Республики Беларусь является производство важнейших продуктов питания для обеспечения потребностей населения и на экспорт для покупки энергоресурсов

и материально-технических средств, которые не производятся в стране. Ведущее место в сельскохозяйственном производстве занимает животноводство, которое дает свыше 60% общей выручки от реализации продукции аграрного сектора экономики и 96-97% - от экспорта сельскохозяйственной продукции [1].

Полноценное кормление - один из основных путей повышения продуктивности животных, увеличения их производства при одновременном снижении себестоимости. Поэтому, рациональное использование кормов предусматривает их скармливание животным только в подготовленном виде, а также в смеси с другими компонентами и при высоком качестве приготовления [2]. Сегодня работа крупных животноводческих ферм не может быть максимально эффективной без механизации и автоматизации основных производственных процессов. Благодаря автоматическому оборудованию осуществляют кормление, поение и доение животных, убирают навоз.

Кормление – один из самых трудоемких процессов в содержании крупного рогатого скота (КРС), наряду с доением и уборкой навоза. Машины-кормораздатчики – оборудование для кормления КРС, применяющееся на фермах промышленного масштаба, бывают стационарными – в виде длинных транспортеров, установленных непосредственно в коровниках. Их движение осуществляется благодаря электрическим двигателям. Другой вид кормораздатчиков – передвижные. Они представляют собой тележки с бункером для корма и раздаточное устройство. Их перемещение осуществляется с помощью тракторов или монтажа на раме автомобиля вместо кузова. Существует также самоходное оборудование для кормления КРС с электрическим приводом.

Используя передвижное оборудование для кормления КРС, необходимо приспособлять его к тому или иному виду корма. С помощью одних кормораздатчиков можно подавать силос и измельченную траву, других – измельченные корма, третьих – жидкие, четвертых – твердые и полужидкие. Существуют также кормораздатчики, которые смешивают разные типы кормов. Это – кормораздатчики-смесители. Передвижное оборудование часто используется для подачи корма в стационарное. Благодаря использованию машин для кормораздачи, трудозатраты на обслуживание животных сокращаются на 30-40% [3].

Целью данных исследований явилось повышение производительности кормораздатчика, качества дозирования кормов и снижении потерь кормов.

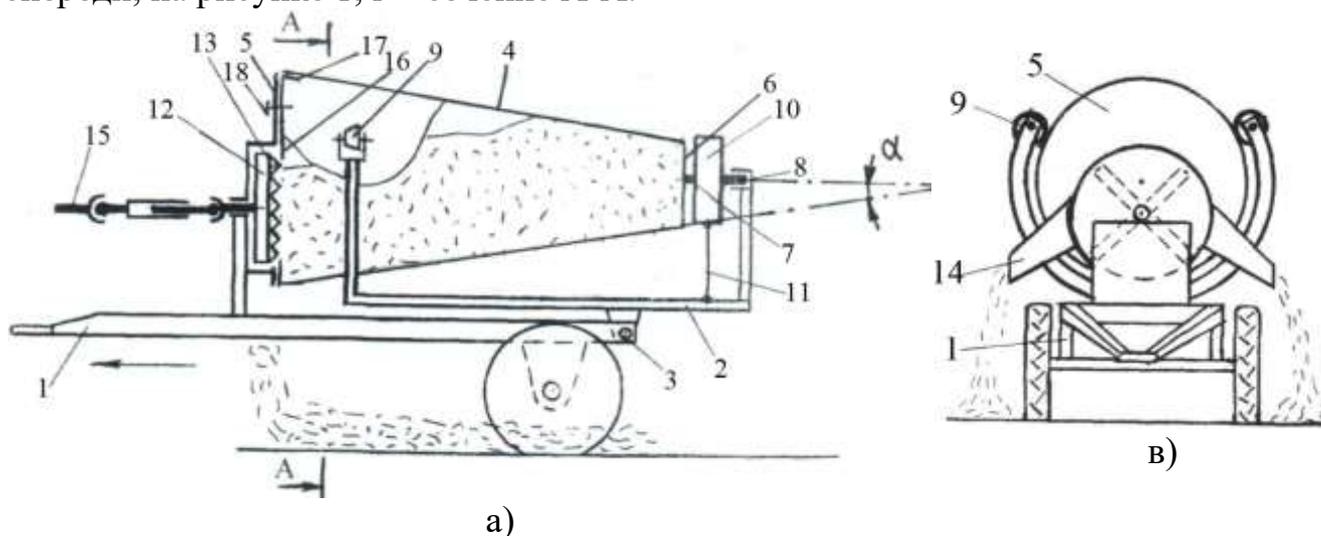
Проведенный патентный поиск показал, что известен кормораздатчик, включающий основную раму с ходовой частью и бункер в виде горизонтального вращающегося барабана с крышками в торцах, в одной из которых имеются выгрузные окна [4].

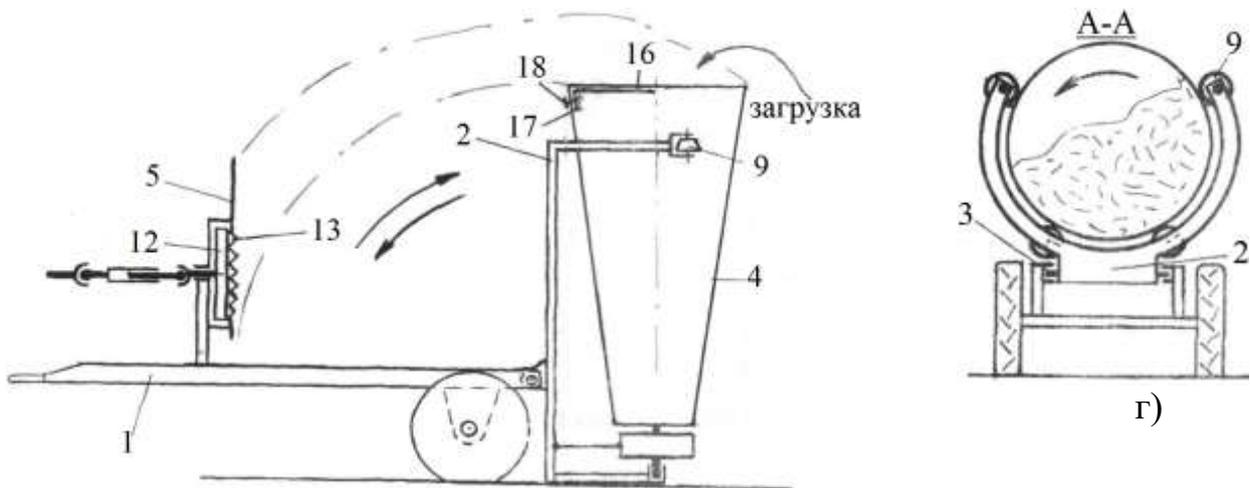
Недостатком данного кормораздатчика является то, что он не приспособлен для раздачи слабо сыпучих кормов (силоса, сенажа и т.п.), составляющих основу рациона крупного рогатого скота. Выгрузка кормов через пассивное отверстие окна, как в известном раздатчике, возможно только для текучих жидких кормов, преимущественно в свиноводстве.

Известен [5] кормораздатчик, содержащий основную раму с ходовой частью и бункер в виде горизонтального вращающегося цилиндрического барабана с крышкой в торце, в которой имеются выгрузные окна, причём барабан выполнен с глухим дном в противоположной от крышки части и подвешен с этой стороны на оси, закрепленной в центре глухого днища и заключенной в опорный подшипник, а с другой стороны на роликовых опорах, при этом опорный подшипник и роликоопоры закреплены на дополнительной поворотной раме, соединенной с основной рамой шарнирно с возможностью регулировки угла наклона барабана при изменении нормы выдачи корма и вертикальной установки бункера при загрузке, причем крышка закреплена на основной раме и для выдачи нессыпучих кормов и дополнительного их измельчения снабжена вращающейся крыльчаткой с ножами, установленной перед выгрузными окнами.

Такой кормораздатчик обладает низкой производительностью, так как бункер может быть заполнен кормами не более чем на половину, в силу того, что в вертикальном положении его верхняя часть не закрыта крышкой и при установке в рабочее горизонтальное положение корм может высыпаться, а также в силу возможности лишь незначительного наклона навесной трактора в рабочем положении внутренней цилиндрической поверхности бункера в сторону движения кормораздатчика, в результате чего движение кома в сторону выгрузки затруднено. При этом манипулирование навеской трактора вверх и вниз затрудняет точное попадание корма в кормушки и снижает качество его дозирования.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете запатентован кормораздатчик [5]. На рисунке 1, а представлен общий вид предлагаемого кормораздатчика, вид сбоку в разрезе, на рисунке 1, б – тоже с бункером, повернутым в положение для загрузки, на рисунке 1, в – вид спереди, на рисунке 1, г – сечение А-А.





б)

Рисунок 1 – Кормораздатчик

Кормораздатчик мобильный, агрегатируемый с трактором, в прицепном варианте включает основную раму 1 с ходовой частью и прицепной серьгой, и дополнительную поворотную раму 2, соединенную с основной рамой посредством горизонтального шарнира 3. На поворотной раме 2 установлен бункер 4 для корма, к которому спереди примыкает стационарная крышка 5, а сзади имеется глухое днище 6 с закрепленной в центре его осью 7. Ось 7 заключена в опорный подшипник 8, закрепленный через стойку на поворотной раме 2. Передний конец бункера 4 также опирается на поворотную раму 2 через несколько опорных роликов 9, закрепленных на охватывающих бункер 4 кронштейнах. На оси 7 установлен приводной механизм вращения бункера 4, в данном случае показан низкооборотный гидродвигатель 10, и необходимая для удержания его от поворота реактивная тяга 11. Стационарная крышка 5 закреплена на основной раме 1 и имеет цилиндрический корпус, в котором размещена крыльчатка 12 с ножами 13, а по окружности цилиндрического корпуса расположены выгрузные окна с лотками 14. Привод крыльчатки 12 может осуществляться различными способами, в данном случае показан привод от вала отбора мощности трактора посредством карданного вала 15. Бункер 4 выполнен в форме усеченного прямого кругового конуса с большим основанием, направленным в загрузочном положении вверх, а в рабочем в сторону движения кормораздатчика, и имеет выемку в виде усеченного прямого кругового конуса, при этом боковая стенка бункера 4 выполнена постоянной толщины, причем угол α наклона образующей внутренней конусной боковой поверхности бункера 4 к её оси симметрии больше угла трения кормов об эту поверхность, при этом кормораздатчик снабжён отдельной крышкой 16 выполненной в виде половины круга, диаметр которого на 5...10 мм меньше наибольшего внутреннего диаметра бункера 4, которая снабжена закреплёнными на ней, наклоненными к нормали к плоскости отдельной крышки 16 в центре её кривизны под углом наклона образующей внутренней конусной боковой поверхности барабана к её оси симметрии тремя кронштейнами 17 с отверстиями, расположенными в центре и по краям криволинейной кромки отдельной крышки 16 для возможности крепления с

помощью винтов 18 отдельной крышки 16 к внутренней конусной боковой поверхности бункера 4 в выполненных в ней резьбовых отверстиях и тремя резьбовыми отверстиями в плоскости отдельной крышки 16 с возможностью крепления её винтами с их помощью к стационарной крышке 5 в торце с соответствующими этим трём резьбовым отверстиям тремя стопорными отверстиями для винтов. Каждая роликовая опора 9 выполнена в форме усеченного прямого кругового конуса, имеет угол наклона образующей боковой поверхности к оси симметрии роликовой опоры равный и обратно направленный углу α наклона образующей внутренней конусной боковой поверхности бункера 4 к её оси симметрии.

Для загрузки бункер 4 кормораздатчика поворачивается в вертикальное положение, при этом стационарная крышка 5 остается на месте, а передний свободный проем бункера 4 оказывается сверху. На нём с помощью кронштейнов 17 и винтов 18 установлена со стороны карданного вала 15 отдельная крышка 16, закрывающая половину верхнего отверстия бункера 4. Через незакрытое отдельной крышкой 16 отверстие в верхней части бункера 4 с помощью любого погрузчика загружаются разные корма - сыпучие (комбикорм), слабо сыпучие (силос, сенаж и пр.), несыпучие (сено), прессованные в тюки или рулоны и т.д. Затем бункер 4 поворачивается в исходное горизонтальное положение с некоторым наклоном вперед, степень наклона зависит от требуемой нормы выдачи кормов, после чего включается вращение бункера 4 и он поворачивается на 180° таким образом, чтобы отдельная крышка 16 заняла симметричное вертикальной продольной плоскости симметрии бункера 4 положение. Далее винты 18 выворачиваются из кронштейнов 17 и боковой поверхности бункера 4, вставляются в отверстия стационарной крышке 5 в торце и ввинчиваются в соответствующие этим отверстиям резьбовые отверстия отдельной крышки 16. В дальнейшем вращение бункера 4 осуществляется совместно с крыльчаткой 12. При вращении бункера 4 масса корма под действием своего веса, сил трения и наклона внутренней поверхности бункера 4 поворачивается совместно с поверхностью барабана и осыпается вниз, за счет чего вся масса корма постепенно перемещается вперед, в сторону вращающейся крыльчатки 12. Если в бункер 4 загружены различные корма, в процессе его вращения происходит их перемешивание. По мере движения в сторону крыльчатки 12 масса корма измельчается ножами 13, захватывается крыльчаткой 12 и через окна корпуса и лотки 14 выгружается в кормушки. Норма выдачи корма на единицу длины кормушки регулируется изменением наклона бункера 4 вперед, т.к. от величины угла этого наклона напрямую зависит общая скорость перемещения массы корма в сторону крыльчатки 12.

Возможно также регулирование выдачи изменением скорости вращения бункера.

Библиографический список

1. Животноводство Беларуси / [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://agrosev.narod.ru/page149itemid1856number56.htm>. Дата доступа: 11.04.2013.

2. Сарбатова, Н. Ю. Совершенствование процесса приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Н. Ю. Сарбатова. – Ставрополь, 2006. – 196л.

3. Кормление / [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://agrosev.narod.ru/page149itemid1856number56.htm>. Дата доступа: 11.01.2013.

4. Авторское свидетельство СССР №1715267, кл.А01К 5/00, 1990.

5. Патент на изобретение РФ №2435367, МПК А01К5/02, 2011.

6. Кормораздатчик : патент 8514 U Респ. Беларусь, МПК А 01К 5/02 / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, М.М. Гой, В.Ю. Романюк ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № и 20120135 ; заявл. 10.02.2012; опубл. 30.08.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 4. – С.176–177.

УДК: 631:349.4

Синельников М.В., к.э.н., доцент, Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, г. Минск

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ БЕЛАРУСИ

Несмотря на значительные позитивные изменения последних лет в экономике сельского хозяйства Республики Беларусь, аграрное производство продолжает испытывать некоторые экономические трудности. Для целого ряда сельскохозяйственных предприятий и организаций характерен низкий уровень эффективности производства, отсутствие достаточных финансовых средств на обновление материально-технических ресурсов (основных фондов производственного назначения и инфраструктуры), повышения плодородия земель и сохранения экологии окружающей природной среды.

Недостаточно эффективное использование сельскохозяйственных земель и ухудшение экологической обстановки сельских территорий делают актуальной проблему разработки и внедрения действенного механизма экономического стимулирования их эффективного использования.

Механизм экономического стимулирования эффективного использования сельскохозяйственных земель определяется существующими и возможными взаимосвязями между экономическими явлениями, направленными на сохранение и повышение плодородия земли, их распределение по видам собственности, а также устойчивости землепользования как объекта хозяйствования, распределение земель по целевому назначению, установление соответствующих режимов использования земель в целях дальнейшего укрепления продовольственной и экологической безопасности и ускорения социально-экономического развития общества [1].

Главное условие эффективного использования земли в сельском хозяйстве – повышение ее почвенного плодородия. Оно осуществляется на основе совершенствования существующей в хозяйстве системы земледелия:

организации земельной территории, севооборотов, обоснования структуры посевных площадей, системы обработки почвы, системы удобрений, мелиоративных мероприятий, комплекса мер по защите почв от водной и ветровой эрозии и по борьбе с вредителями, болезнями, сорняками, научного семеноводства, технологии возделывания культур, системы машин, мероприятий по охране внешней среды, мотивации труда работников и др.

В соответствии с Кодексом Республики Беларусь о земле (от 23 июля 2008 г. № 425-3) и другими законодательными документами в стране получили юридическое признание две формы собственности: государственная и частная. На долю первой приходится 99,1 %, второй – 0,9 % общей площади сельхозугодий республики. В связи с переходом к социально ориентированной рыночной экономике стали значимы вопросы оптимизации пропорций между сохранением государственного и развитием частного землевладения в товарном сельском хозяйстве. Курс на инновационное развитие экономики, совершенствование в отечественном сельхозмашиностроении, технологиях, управлении, подготовке кадров и социального развития села требуют для реализации своего позитивного потенциала наличие крупных хозяйств оптимального размера землепользования. С этой точки зрения государственная собственность на землю в республике перспективна и требует своего сохранения в целях развития сельского хозяйства с рентабельностью 25-30%, или увеличением её на 15-25 процентных пункта по сравнению с 2009 г. В ближайшей перспективе представляется обоснованным эволюционный переход к социально ориентированной рыночной экономике в товарном сельском хозяйстве на базе развития долгосрочной аренды земли у государства. Наряду с этим в республике идет постоянный процесс совершенствования организационно-правовых форм коммерческих сельскохозяйственных организаций, их количество из года в год сокращается и отмечается увеличение их размеров в землепользовании. Среди устоявшихся организационно-правовых форм коммерческих организаций с трудовыми коллективами отвечающими за использование сельскохозяйственных земель, привлечения инвестиций в своё дальнейшее развитие получили распространение: хозяйственные товарищества; акционерные общества; производственные кооперативы; хозяйственные общества с различными видами ответственности; государственные и частные унитарные предприятия; крестьянские (фермерские) хозяйства. Для этих предприятий характерным является смена субъекта собственности (персонификация собственности), основными формами разгосударствления и приватизации которой являются: аренда, акционирование, выкуп имущества членами трудового коллектива, продажа инвестору по конкурсу или на аукционе. Совокупность имущественных и организационных отличий субъектов хозяйствования, различия способов формирования их материально-технической базы, особенности взаимодействия собственников имущества, учредителей, их прав на управление хозяйственной деятельностью и ответственностью между ними, кредиторами и государством способствуют эволюционному становлению рыночной экономики, получению на арендуемой земле стабильно высокого уровня эффективности

сельскохозяйственного производства и постепенному перерастанию аренды земли, под контролем государства, в коллективную форму частной собственности на нее, что обязательно должно сопровождаться дальнейшим ростом инвестиций на единицу площади сельскохозяйственных угодий, производительности труда и прибыльности производства.

В рыночной экономике при существовании государственной и частной собственности на землю критерием эффективности использования сельскохозяйственных земель для конкретных пользователей может служить рыночная стоимость сельскохозяйственных участков, согласно которой могут быть внесены права пользования земельным участком в уставной капитал (паевой фонд) сельскохозяйственного предприятия. Рыночная стоимость сельскохозяйственного участка рассчитывается путем определения частного от деления полученного среднегодового значения земельной ренты по севообороту (для пашни) на коэффициент капитализации и умноженного на площадь участка. Более высокая рыночная стоимость единицы площади сельскохозяйственного участка указывает на его более интенсивное использование и на большую привлекательность для инвесторов.

Нашими исследованиями была определена рыночная стоимость 1 га сельскохозяйственных угодий в условиях Беларуси, которой обладают субъекты хозяйствования при различной кадастровой оценке (Таблица 1).

Таблица 1 – Рыночная стоимость 1 га сельскохозяйственных угодий при различной кадастровой оценке

Кадастровая оценка, балл	Рыночная стоимость, млн руб.*	Кадастровая оценка, балл	Рыночная стоимость, млн руб.*	Кадастровая оценка, балл	Рыночная стоимость, млн руб.*
21	4,06	31	8,68	41	16,29
22	4,39	32	9,24	42	17,34
23	4,76	33	9,84	43	18,47
24	5,15	34	10,48	44	19,67
25	5,57	35	11,16	45	20,95
26	6,03	36	11,88	46	22,31
27	6,33	37	12,65	47	23,76
28	7,06	38	13,48	48	25,30
29	7,65	39	14,36	49	26,94
30	8,15	40	15,30	50	28,70

*–стоимость приводится в национальной валюте Республики Беларусь

Если товаропроизводитель работает на сельскохозяйственных землях в 21 баллов, то его возможности по сравнению со среднереспубликанским уровнем снижается на 48 %, рыночная стоимость 1 га сельскохозяйственных угодий снижается до 4,06 млн. руб., тогда как у товаропроизводителя работающего на землях в 40 баллов она повышается в 2 раза и составляет 15,3 млн. руб. Снижение кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий от среднереспубликанской (29 баллов) на один балл уменьшает ее рыночную стоимость на 7,6 %, а один балл увеличения – повышает рыночную стоимость каждого гектара на 6,5 %.

В России, Украине рыночная стоимость сельскохозяйственных угодий при различной кадастровой оценке является ориентиром определения нормативной цены земли, которая не превышает 75% рыночной оценки.

Рыночная оценка одного балла гектара сельскохозяйственных угодий с плодородием 29 баллов составляет 264 тыс. руб., тогда как в 2010 г. в оценке по себестоимости валовой продукции она равнялась 108 тыс. руб., что говорит о возможностях повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель и необходимости дальнейшей интенсификации сельскохозяйственного производства в Беларуси.

Таким образом, рыночная оценка сельскохозяйственных земель даёт представление об относительной ценности земельных участков, как средство производства, на данное время в соразмерности с достигнутым НТП в АПК, применяемыми технологиями, сортами и породами возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных и функционально связана с плодородием почв и экономическими показателями: рентный доход; производственные затраты; рыночные цены; сроки капитализации и предпринимательский доход на вложенный капитал стимулирующими более эффективное использование сельскохозяйственных земель и ведение сельскохозяйственного производства.

Так как земля для сельскохозяйственных предприятий является основным средством производства, имеет свою рыночную стоимость и постоянно из года в год находится в хозяйственном использовании, то для повышения своего плодородия она нуждается в долгосрочных вложениях. По этой причине издержки, связанные с приобретением и содержанием земли, имеют долгосрочный характер и включаются в стоимость имущества. Если земля взята в аренду, ее стоимость отражается в составе основного капитала субъекта хозяйствования. Если земля сдана в аренду, то ее стоимость включается в состав финансовой недвижимости, приносящей доход. Если приобретено право пользования землей на длительный период с выплатой авансового платежа, то сумма платежа включается в стоимость нематериальных активов, а затем ежегодно по частям переносится на себестоимость продукции (работ, услуг).

Рассмотрим механизм формирования дифференциальной ренты II по экономическому плодородию. Условные данные таблицы 2 показывают, что при одинаковых по площади и прочим равным условиям (сельскохозяйственному плодородию и местоположению) земельных участков, в один из них участок «Б» арендатором вкладывается дополнительный капитал в размере 10 тыс. долл. США. За счет этих дополнительных издержек происходит улучшение почвы и как следствие, повышается урожайность до 20 ц /га, а валовой сбор возрастает до 600 ц.

Таблица 2 – Возникновение дифференциальной ренты II в связи с дополнительными вложениями капитала

Участок	Площадь, га	Издержки производства, долл.	Валовой сбор		Индивидуальная цена		Рыночная цена		Средняя прибыль, долл.	Дифференциальная рента II, долл.
			ц/га	всего,	долл./ц	всего,	долл./ц	всего,		
А	30	10000	8	240	50	12000	50	12000	2000	–
Б (с доп. влож.)	30	20000	20	600	40	24000	50	30000	4000	6000

На рынке арендатор «Б» продает всю продукцию по той же цене что и с участка «А». В результате арендатор «Б» получает валовой доход в размере 30 тыс. долл. Разница между данным доходом и индивидуальной ценой производства, суммой издержек и средней прибылью, составляет 6 тыс. долл. Фактически арендатор «Б» получает дополнительную прибыль сверх средней прибыли на свой капитал в размере 6 тыс. долл. Значение монополии собственности на землю как объекта хозяйствования состоит в том, что в применении дополнительных капитальных вложений видится основной путь развития сельскохозяйственного производства, соответствующий увеличению выхода продукции с единицы площади, повышению плодородия земли и повышению цены этой земли.

Данные таблицы 2 показывают, что на участке «А» дифференциальная рента II не возникает, а взимаемая абсолютная рента включается в состав издержек. Но нет оснований полагать, что никогда на этом участке не будут осуществляться капиталовложения. Каждое перезаключение арендного договора приведет к включению ренты (общей суммы арендной платы) в состав издержек производства сельскохозяйственной продукции. Вследствие общего увеличения издержек производства возрастают цены на производимую продукцию. Следовательно, в качестве непосредственного источника ренты как дохода собственников земли выступает часть новой (добавленной) стоимости. Процесс образования этой стоимости неразрывно связан с дополнительными капиталовложениями и применением труда, как фактора производства и таким образом землепользователю стимулируются его капиталовложения в землю.

Исходя из проделанных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. Стимулирование сельскохозяйственных организаций эффективному использованию, восстановлению, сохранению и повышению почвенного плодородия земель является затратной статьей расходов и должно обеспечиваться как за счет средств государства так и самих землепользователей. Обязательным условием при проведении структурных изменений в деятельности сельскохозяйственных организаций должно стать соблюдение технологии производства продукции учитывающей особенности характерные для конкретного земельного участка.

2. Рыночная оценка сельскохозяйственных земель различного плодородия, их интенсивное использование с различными наборами культур и севооборотов способствуют увеличению их рыночной стоимости. Получаемая земельная рента на сельскохозяйственных землях должна оставаться достоянием землепользователя и государством не изыматься. Эти составляющие (рыночная стоимость сельскохозяйственных земель и рента) являются действенным механизмом экономического стимулирования эффективного использования сельскохозяйственных земель.

Библиографический список

1. Оценка рыночной стоимости сельскохозяйственных земельных угодий / Бондаренко Т.Г., Полунин Г.А., Петров В.И.; под ред. Ушачева И.Г. – Москва: Российская академия сельскохозяйственных наук. Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, 2009. – 230 с.

УДК 631.15:33

*Королевич Н.Г., к.э.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Оганезов И.А., к.т.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск
Гургенидзе И.И., к.э.н., доцент УО БГАТУ, г. Минск*

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Энергетическая безопасность является платформой, на которой основана экономическая и, в конечном счете, национальная безопасность любого государства. В свою очередь, она опирается на четыре краеугольных камня [1]:

- энергетическая независимость, определяемая долей собственных энергоресурсов в общем потреблении;
- диверсификация энергоресурсов и их поставок;
- надежность энергоснабжения;
- энергоэффективность.

Ошибочно считать, что если государство имеет в избытке собственные топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), обеспечивающие энергетическую независимость, то для страны не существует проблемы энергетической безопасности, т.к. в общем случае энергетическая безопасность подразумевает:

- бесперебойное и надежное снабжение развивающейся экономики топливно-энергетическими ресурсами в необходимом объеме и по приемлемым ценам в нормальный период;
- гарантированное энергоснабжение для преодоления стихийных бедствий и техногенных катастроф, не связанных с энергетикой.

Определения "бесперебойное и надежное" означают, помимо прочего, исключение широкомасштабных аварий в энергосистеме, каскадных отключений потребителей и т.п. Важность обеспечения гарантированного энергоснабжения для преодоления стихийных бедствий и техногенных катастроф продемонстрировала недавняя авария на АЭС г. Фукусима в Японии.

Повышение энергоэффективности (энергосбережение) остается одним из важнейших путей обеспечения энергетической безопасности. Несмотря на то, что в Республике Беларусь с 1997 г. по 2011 г. при росте ВВП 254,3% валовое потребление ТЭР увеличилось всего лишь на 10,6%, энергоемкость ВВП в стране остается довольно высокой. В Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 17.09.2007 г. №433 поставлена амбициозная задача: снизить энергоемкость ВВП по сравнению с 2005 г. на 31% к 2010 г., на 50% - к 2015 г. и на 60% - к 2020 году[1].

Мероприятия по энергосбережению условно можно разделить на три категории:

- малозатратные, когда достигаемый экономический эффект значительно превышает затраты на энергосберегающие мероприятия;
- среднезатратные, когда эффект и затраты соизмеримы между собой;
- высокозатратные, когда затраты на энергосберегающие мероприятия значительно превосходят стоимость сэкономленных энергоресурсов.

Обычно эти мероприятия реализуются последовательно, и тогда мы можем говорить о стадиях энергосбережения.

Но на практике эти стадии нередко совмещаются, кроме того, следует учитывать, что экономический эффект в результате мероприятий по энергосбережению (особенно при больших инвестициях) проявляется в течение нескольких лет. Поэтому для оценки стадии, в которой находится процесс энергосбережения, желательно учитывать и эффект, и затраты с нарастающим итогом. Из приведенных данных видно, что стадия малозатратного энергосбережения в АПК нашей страны уже пройдена. Начиная с 2007 г. ежегодные затраты на энергосбережение из всех источников финансирования превышают 1 млн. долларов США, в том числе в 2011 г. - 1,39 млн. (включая мероприятия по увеличению доли местных видов топлива). Для сравнения отметим, что на программы энергосбережения в наиболее развитых странах мира в 2010 году было выделено 61 млрд. долл. США, например, в Южной Корее - 6 млрд. долларов, пакет финансовой помощи стран Европейского Союз предусматривает 3,5 млрд. евро на программы по энергоэффективности [1].

Опыт стран с переходной экономикой показывает, что реализация потенциала энергосбережения может быть обеспечена за счет следующих категорий мероприятий [1-2]:

- восстановление докризисного уровня экономики - 10-15%;
- совершенствование организационных и экономических механизмов стимулирования энергосбережения - 15-20%;
- повышение эффективности использования ТЭР на основе научно-технических достижений - 40-50%;
- возрастание доли услуг в экономике и снижение энергоемкости в коммунально-бытовом секторе -10-15%;
- структурная перестройка экономики (снижение доли энергоемких отраслей) - 20-25%.

По итогам 2006—2010 гг. при темпах роста ВВП 141,9 % снижение энергоемкости ВВП в АПК нашей страны составило 25,2%, в том числе по годам [1-2]:

- 2006 г. - 4,2%;
- 2007 г.-9,1%;
- 2008 г. - 9,0%;
- 2009 г.-4,3%;
- 2010 г.-1,3%;
- 2011 г.-2,0%.

На формирование показателя энергоемкости ВВП в АПК в 2010—2011 годах повлияло значительное увеличение использования топлива в качестве сырья. Анализ ситуации за 8 месяцев 2012 г. показывает рост энергоемкости ВВП вместо запланированного снижения. Не всегда за рассматриваемый период темпы роста ВВП соответствовали запланированному целевому показателю, поэтому даже при выполнении целевого показателя по снижению потребления ТЭР не достигалось намеченное снижение энергоемкости ВВП[1].

Следует также отметить, что целевые показатели по энергосбережению устанавливаются по отношению к объему производства, а не к добавленной стоимости. Так как стоимость продукции, особенно поставляемой на экспорт, определяется рыночной конъюнктурой, то добавленная стоимость при снижении экспортных цен также может снижаться даже при росте физического объема производства.

Дальнейшее снижение энергоемкости ВВП становится возможным преимущественно за счет технического и технологического перевооружения предприятий АПК, перестройки структуры экономики страны с увеличением доли сферы услуг в формировании ВВП.

Для того чтобы выполнить задание по снижению энергоемкости ВВП, установленное концепцией энергетической безопасности, необходимо более последовательно и обосновано планировать и оптимизировать затратную часть программы энергосбережения с учетом реального потенциала и стадии энергосбережения, в которой находится отрасль, предприятие. Кроме того, на наш взгляд, следует пересмотреть методику определения целевого показателя по энергосбережению, отнеся его не к объему производства, а к единице добавленной стоимости. Такая методика применяется при оценке энергоэффективности на предприятиях Западной Европы и США. Доля местных видов топлива (МВТ) в балансе котельно-печного топлива страны в прошлом году составила 25 %. Почти 90 % из этой цифры приходится на топливную древесину, включая щепу и отходы деревообработки. В текущем году в республике планируется снизить энергоемкость ВВП на 7 % к уровню 2012 г. при его темпах роста 108,5 % и обеспечить долю местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива не менее 25,5 %[2].

Одним из наиболее важных проектов по развитию возобновляемой энергетики, реализованных в прошлом году на сельских территориях РБ, стало строительство Гродненской ГЭС мощностью 17 МВт. ГЭС будет производить

84,4 млн. кВт·ч электроэнергии в год. Планируемое годовое замещение органического топлива (природного газа) - 23,9 млн. м³. Генеральным подрядчиком строительства ГЭС выступило ОАО «Гроднопромстрой» г. Гродно. В состав ГЭС входят: гидроузел с подводящим и отводящим каналами; здание ГЭС из 5 гидротурбин единичной мощности 3,4 кВт; водосливная плотина, состоящая из четырех пролетов шириной по 20 м, оборудованных сегментными затворами с канатными подъемными механизмами грузоподъемностью 2х40 и 2х45 т, ремонтными затворами верхнего и нижнего бьефов. Площадь водохранилища составляет около 1938 га, протяженность 48 км, объем воды в водохранилище - 48,4 млн. м³. Общий объем уложенного железобетона на строительство гидроэлектростанции составил 79,9 тыс. м³. Построена подстанция ПС-6/110 кВ. Поставку основного гидроэнергетического оборудования (турбин, генераторов, мультипликаторов, систем управления) произвела компания «Mavel», Чехия. Закладные части грузоподъемного и гидромеханического оборудования водосливной плотины и здания ГЭС сделаны в ОАО «Чеховский завод «Гидросталь», Россия. Поставку гидромеханического и грузоподъемного оборудования осуществлял ООО «Зуевский энергомеханический завод», Украина. Поставщик мостового крана здания ГЭС - фирма «Балтикскранас», Литва.

Хорошие результаты приносит эксплуатация первой в Беларуси ветроэнергоустановки мощностью 1,5 МВт типа HW82/1500, произведенная китайской компанией HEAG (Huayü Elec. Apparatus Group Co., Ltd.). Она введена в строй в д. Грабники Новогрудского района весной 2011 г. Анализ метеорологических и географических условий Гродненской области показал, что наиболее подходящим для развития ветроэнергетики по высоте над уровнем моря, холмистости и величине фоновых значений скорости ветра является Новогрудский район. На территории района были намечены площадки для установки ВЭУ на высотах, имеющих максимальные значения среднегодовой скорости ветра. Одной из них стала площадка возле н.п. Грабники, расположенная на высоте 323 м над уровнем моря, со среднегодовой скоростью ветра 6 м/с. ВЭУ представляет собой довольно сложную конструкцию высотой 82 м, массой 208 т, установленную на фундаментную опору в виде восьмигранника диаметром 14 м. Масса фундамента составляет 1000 т. Установка имеет три лопасти длиной 42 м каждая. Среднегодовая выработка электроэнергии установкой в Новогрудском районе составит примерно 3,8 млн. кВт·ч, что соответствует экономии около 1,1—1,25 тыс. т у.т. и удовлетворит значительную часть бытовых потребностей райцентра с населением 30 тыс. человек. Данный проект был осуществлен в рамках Национальной программы развития местных и возобновляемых источников энергии на 2011-2015 годы. Ожидается, что в ближайшие два года на этой площадке будет построено еще 5 ВЭУ суммарной мощностью 7,5 МВт[3].

В ушедшем году также введен в эксплуатацию биогазовый комплекс в СПК «Рассвет» им. Орловского (Могилевская область) с суммарной генерирующей мощностью 4,8 МВт[2].

В строй введут 7 биогазовых комплексов суммарной электрической мощностью 4,4 МВт и т. д. Реализация 3 проектов по строительству мини-ТЭЦ на МВт (в Лунинце, Барани и Витебске) начата в Белорусской энергосистеме. Ввод Лунинецкой мини-ТЭЦ на местных видах топлива запланирован на декабрь 2013 г. Кстати, до 70 % используемого при строительстве мини-ТЭЦ оборудования - отечественное[2].

Выводы. Для организации наиболее эффективного энергоснабжения малых городов, поселков и других населенных пунктов сельских территорий приоритетное значение приобретает решение следующих первоочередных задач: разработка схемы энергоснабжения всех райцентров, городов и других населенных пунктов. При этом необходимо предусмотреть строительство энергоисточников с использованием энергии ветра и других нетрадиционных источников энергии. Резервным топливом можно определить природный газ или мазут. Резервное снабжение электрической энергией должно осуществляться от электрических сетей энергосистемы. Энергоисточники и тепловые сети в райцентрах целесообразно иметь на балансе местных структур жилищно-коммунального хозяйства [1,2,3,4]. Наиболее целесообразно, на наш взгляд:

- детальное изучение местных топливно-энергетических источников района (региона), города, поселка, в числе которых водные ресурсы, энергия ветра, отходы древесины (в деревообрабатывающей промышленности, при очистке леса - сухостой, некондиционный лес, последствия стихии т.д.), биомасса, полученная с животноводческих ферм, из отходов сельскохозяйственной продукции, твердых бытовых отходов и т.д.; отходы специфических производств (спиртзаводов, винзаводов, льнокомбинатов и т.д.), остатки соломы, сбросы горячей воды, - с целью использования их на энергоисточниках, которые планируется построить или модернизировать;

- создание предприятий (в том числе и частных) по использованию нетрадиционных источников энергии (ветра и т.д.) , возможно, с привлечением частного капитала;

- эффективно использовать потенциал выработки электроэнергии за счет малых ГЭС в размере до 0,5 млрд. кВт-ч в год;

- снижение потерь и технологического расхода энергоресурсов при транспортировке тепловой и электрической энергии, природного газа и мазута за счет сокращения расходов на собственные нужды обслуживаемых подразделений, технического переоснащения и оптимизации режимов загрузки электрических сетей и трансформаторных подстанций, тепловых сетей и тепловых пунктов, насосных в тепловых сетях с внедрением регулируемого электропривода;

- организация работы по привлечению иностранных инвестиций и частного капитала в развитие схем энергоснабжения сельских территорий нашей республики.

Библиографический список

1. Михалевич, А.А. Энергоэффективность - одно из основных направлений обеспечения энергетической безопасности /А.А. Михалевич // Энергоэффективность . - 2012. - № 11. - С. 16-17.
2. Шаблинская, С.С. Местное топливо помогает экономить/ С.С. Шаблинская // Энергетика и ТЭК. - 2013. - № 1. - С.23.
3. Шмаков, Ю.А. Ветер на службе у энергетиков / Ю.А. Шмаков, В.В. Сороко, С.К. Авдеев // Энергетическая Стратегия . - 2012. - № 1. - С. 45-47.
4. Оганезов, И.А. Повышение эффективности энергоснабжения аграрного сектора национальной экономики Республики Беларусь / И.А. Оганезов // Человек и общество в противоречиях и согласии: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 2 ч Ч. 2 / редкол. О.В.Гладкова [и др.] - Н.Новгород : Нижегородский филиал МГЭИ, 2012.- С. 68- 74.

УДК 631.363.21

Прищепова Е.М., ассистент УО БГАТУ, г. Минск

СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ ВАЛЬЦОВОЙ ПЛЮЩИЛКИ ЗЕРНА

Одним из важных условий высокоэффективного производства животноводческой продукции является обеспечение животных полноценными кормами, сбалансированными по питательным веществам в соответствии с зоотехническими требованиями.

В последние годы широкое распространение получила технология плющения влажного зерна с последующим внесением в него консерванта и закладкой в хранилище с предварительной герметизацией, препятствующей деятельности вредных микроорганизмов. Основное преимущество такой технологии заключается в том, что уборка начинается на 2-3 недели раньше сроков созревания в стадии восковой спелости зерна при влажности 30-40%. Данная технология имеет и ряд других положительных особенностей: не требуется сушка зерна; повышается питательная ценность заготавливаемого корма; снижается зависимость от негативного влияния погодных условий, что в итоге уменьшает материальные, трудовые и финансовые затраты. Такая технология применима для всех видов зерновых, зернобобовых культур и кукурузы [1,2].

Используя выражение мощности P вальцовой плющилки, полученное в работе [3] выразим удельные энергозатраты q на плющение зерна

$$q = \frac{P}{Q} = \frac{P_{тр.с} + P_{\delta} + P_{тр.н}}{\eta Q}, \quad (1)$$

где $P_{тр.с}$ – мощность трения скольжения поверхности вальцов по зерновке, Вт; P_{δ} – мощность деформации зерновки, Вт; $P_{тр.н}$ – мощность трения в опорных подшипниках вальцов, Вт; η – КПД привода.

Для упрощения анализа изменения удельных энергозатрат пренебрежем потерями в опорных подшипниках и в приводе, т.е. примем $P_{тр.н}=0$, а $\eta=1$.

Учитывая, что равнодействующую давления вальцов F_R на зерновку согласно [3] получим

$$q = \frac{\pi f (mg + F)nD}{60 \cos \alpha_1 b_3 v_3 L} + \frac{fE}{2} \frac{\sqrt{(d_n \cdot \cos \alpha_1 - b_3)^4 + D^4 (\alpha_1 - \sin \alpha_1 \cos \alpha_1)^2}}{d_n b_3 \cos \alpha_1} =$$

$$= \frac{f}{b_3 \cos \alpha_1} \left(\frac{\pi (mg + F)nD}{60 v_3 L} + \frac{E}{2} \frac{\sqrt{(d_n \cdot \cos \alpha_1 - b_3)^4 + D^4 (\alpha_1 - \sin \alpha_1 \cos \alpha_1)^2}}{d_n} \right). \quad (2)$$

При этом синусы и косинусы угла деформации зерновки α_1 , соответственно:

$$\sin \alpha_1 = \sqrt{1 - \left(\frac{D + b_3}{D + d_n} \right)^2}; \quad (3)$$

$$\cos \alpha_1 = \frac{D + b_3}{D + d_n}. \quad (4)$$

Анализ выражения (2) показывает, что энергозатраты на трение скольжение и деформацию, несмотря на упрощения, имеют весьма сложную зависимость прямопропорционально коэффициенту трения f , частоте вращения вальцов n , дополнительной внешней силе давления F , действующей на зерновку, модулю упругости зерновки E и обратнопропорциональны скорости зернового потока v_3 .

Подача зерна в межвальцовое пространство осуществлялась не традиционно используемым способом, т.е. самотеком из сужающегося к межвальцовому пространству бункера, а через симметрично установленную относительно межвальцового зазора вертикальную с прямоугольным поперечным сечением загрузочную шахту. Один из размеров выше указанного сечения загрузочной шахты равен длине вальцов, а второй – диаметру вальца. При этом поперечное сечение в нижней части шахты симметрично уменьшалось в направлении перпендикулярном осям вальцов от краев шахты к межвальцовому зазору. Шахта оборудована также сверху поршнем, обеспечивающим заданное давление на зерно, а снизу клапаном, принудительно открываемым для выгрузки зерна из шахты при эксперименте. Для электропривода плющилки использовался асинхронный двигатель с преобразователем частоты питающего напряжения. Эксперимент проводился в следующей последовательности. В загрузочную шахту под поршень загружалась определенная порция зерна, преобразователем частоты устанавливалась необходимая частота вращения вальцов. Затем открывался клапан для подачи зерна в межвальцовое пространство, при этом измерялась мощность, затрачиваемая на плющение и время с момента открытия клапана до окончания процесса плющения. При эксперименте изменялась частота вращения вальцов n , межвальцовый зазор b_3 , сила давления на поршень, соответственно, и на зерно F , а также ширина $b_{ш}$ в нижней части шахты в направлении перпендикулярном осям вальцов.

Результаты проведенного эксперимента представлены на рис. 1...6.

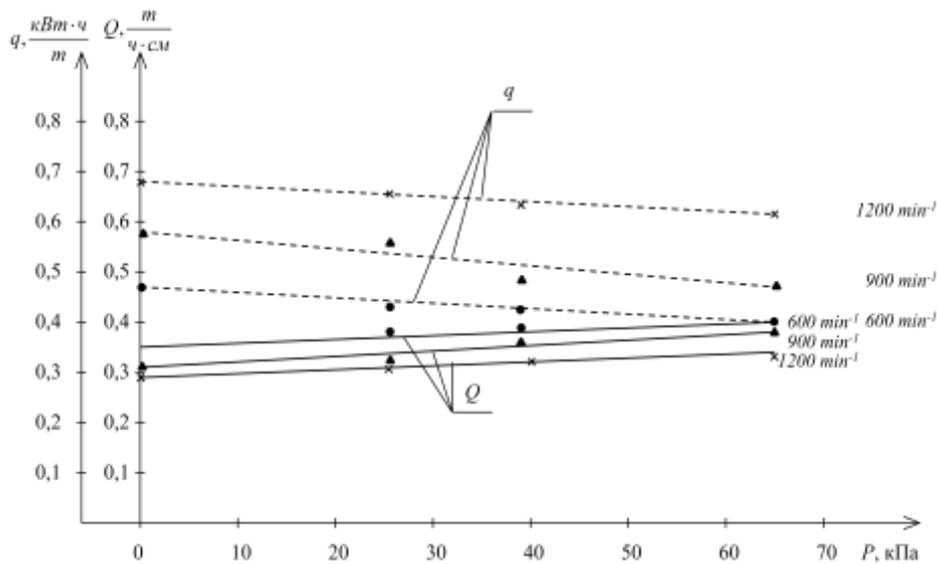


Рисунок 1. Графики изменения удельной производительности Q и энергоёмкости q плющилки для различных частот вращения валцов n при изменении давления P в загрузочной шахте ($b_3=2$ мм, $b_{ii}=40$ мм)

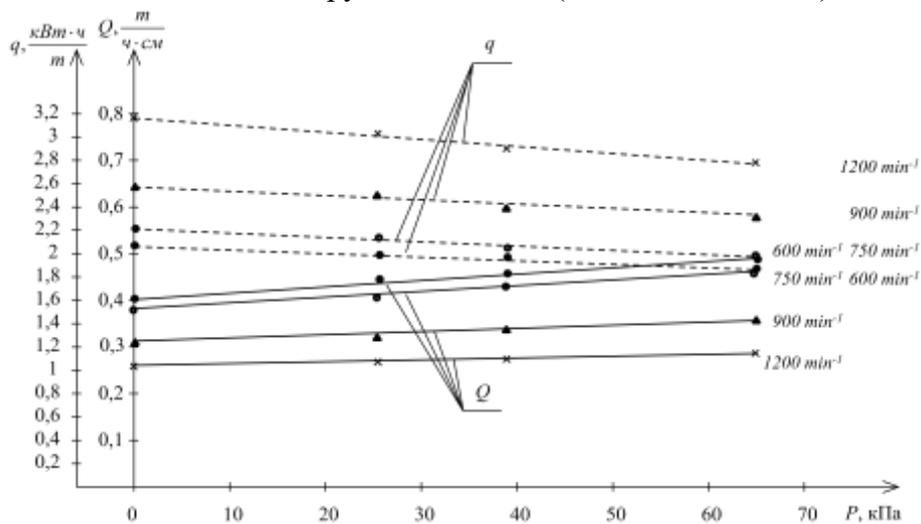


Рисунок 2. Графики изменения удельной производительности Q и энергоёмкости q плющилки для различных частот вращения валцов n при изменении давления P в загрузочной шахте ($b_3=1$ мм, $b_{ii}=40$ мм)

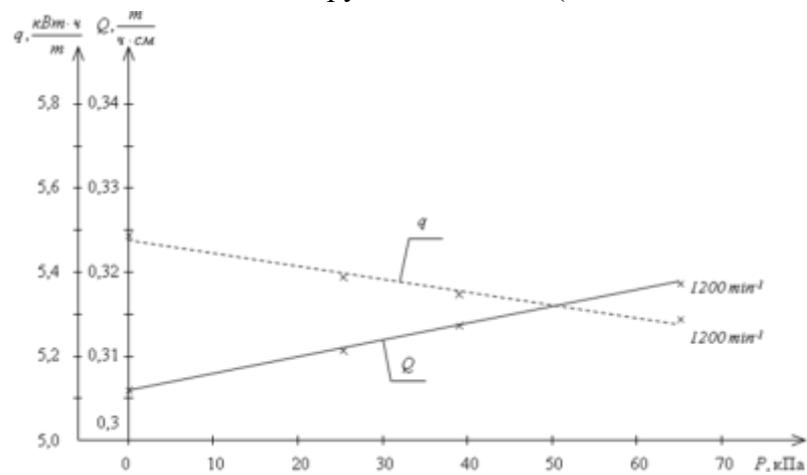


Рисунок 3. Графики изменения удельной производительности Q и энергоёмкости q плющилки для частоты вращения валцов $n=1200$ min^{-1} при изменении давления P в загрузочной шахте ($b_3=0,5$ мм, $b_{ii}=40$ мм)

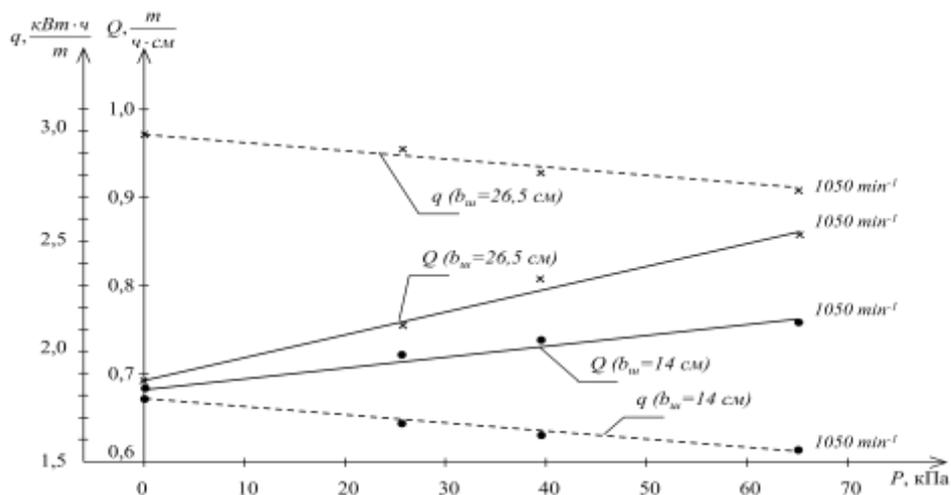


Рисунок 4. Графики изменения удельной производительности Q и энергоёмкости q плющилки для частоты вращения валцов $n=1050 \text{ min}^{-1}$ при изменении давления P и ширины b_{wi} загрузочной шахты ($b_3=1 \text{ мм}$)

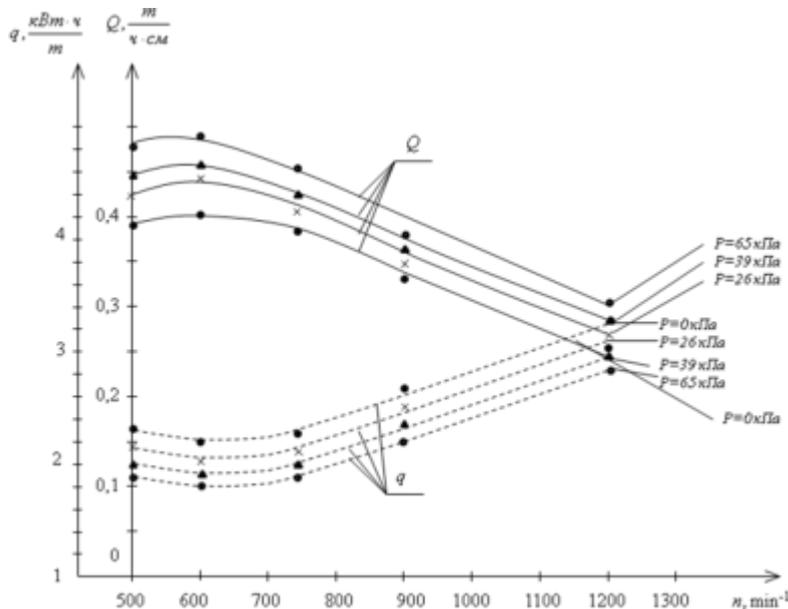


Рисунок 5. Графики изменения удельной производительности Q и энергоёмкости q вальцевой плющилки для различных давлений P в загрузочной шахте при изменении частоты вращения валцов n ($b_3=1 \text{ мм}$, $b_{wi}=40 \text{ мм}$)

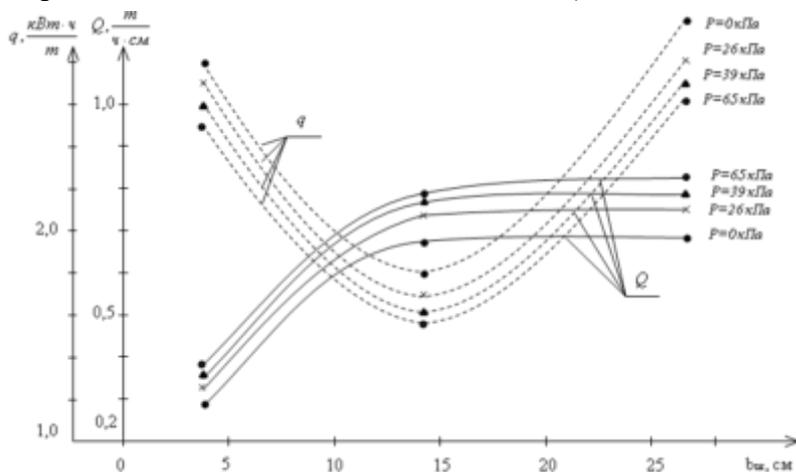


Рисунок 6. Графики изменения удельной производительности Q и энергоёмкости q плющилки для частоты вращения валцов $n=1050 \text{ min}^{-1}$ при изменении давления P и ширины b_{wi} загрузочной шахты ($b_3=1 \text{ мм}$)

Анализируя экспериментально полученные графические зависимости очевидно, что

– удельная производительность плющилки независимо от частоты вращения возрастает при увеличении силы давления на зерно F , а удельная энергоемкость процесса плющения при этом уменьшается (рис. 1...2).

– с уменьшением зазора между вальцами b_3 удельная производительность плющилки падает и удельная энергоемкость процесса плющения возрастает (рис. 3).

– с увеличением ширины b_3 загрузочной шахты удельная производительность плющилки увеличивается до определенного значения, а затем остается практически постоянной, при этом удельная энергоемкость процесса плющения уменьшается до определенного значения, а потом возрастает (рис. 4,6).

– удельная производительность вальцовой плющилки зерна имеет максимальную производительность при определенной частоте и практически при этой же частоте. минимальную энергоемкость процесса плющения (рис. 5).

Библиографический список

1. Попков Н.А., Самосюк В.Г., Привалов Ф.И. Уборка зерна повышенной влажности на кормовые цели и его плющение// Белорусское сельское хозяйство, №2, 2007 - С.7-14.

2. Организационно – технологические нормы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов – Мн.: Белорусская наука, 2005. – С. 151-157

3. Дайнеко, В.А. Теоретическое обоснование мощности электропривода вальцовой плющилки/ В.А. Дайнеко, Е.М. Прищепова, Н.А. Воробьев// Агропанорама. – 2012. – №4. – С.18-29.

УДК 378.01:54

Нехайчик А.А., ст. преподаватель ИТФ БГАТУ, г. Минск

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ НА КАФЕДРЕ ХИМИИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Образование всегда было неотъемлемой частью общественных интересов. Все реформы в образовании с неподдельным интересом комментировались различными слоями населения по-своему, но никого не оставляли равнодушными. В современном обществе качеству образования уделяется большое внимание. Подготовка будущего высококвалифицированного специалиста зависит от его базового (школьного) уровня знаний, а также от умения и желания учиться.

При поступлении в вузы абитуриенты демонстрируют не достаточно хорошую подготовку по тем или иным предметам. Одной из причин является то, что школьники ориентированы на изучение определенных предметом, по которым им придется сдавать тесты при поступлении в вуз.

С такой проблемой сталкивается кафедра химии в Белорусском Государственном аграрном техническом университете (БГАТУ). Дисциплина «Химия» изучается на первом курсе (первый или второй семестр в зависимости от факультета). Содержание курса химии базируется на типовой программе и учебном плане. Учебный план подготовки специалистов нехимических специальностей вузами, входящими в состав Министерства сельского хозяйства и продовольствия, отводит данной дисциплине 68 аудиторных часов, (34 часа из них – лекционные, 34 часа – лабораторные занятия). Тематика лекций и лабораторных занятий разработана таким образом, чтобы охватить вопросы, связанные с профилем будущих инженеров-механиков, инженеров-электриков, инженеров-ремонтников, инженеров-технологов. Основными разделами являются: «Строение атома», «Химическая связь», «Энергетика химических процессов», «Химическая кинетика и равновесие», «Растворы неэлектролитов и электролитов», «Основы электрохимии», «Органические соединения и органические полимерные материалы». При изучении курса химии делается упор на взаимосвязь с общетехническими и специальными дисциплинами. Поэтому основная задача при обучении химии – заложить базу, которая будет необходима при изучении различных разделов на специальных кафедрах.

Опыт определения исходного (школьного) уровня знаний первокурсников по химии показывает, что около 70 % не имеют необходимых знаний. Для повышения уровня знаний по химии проводятся дополнительные занятия.

Нельзя не отметить роль в повышении качества образования по дисциплине введение в БГАТУ модульно-рейтинговой системы, которая стимулирует студентов в получении высоких баллов. Изучение каждой темы заканчивается промежуточным контролем, а модуль – письменной контрольной работой. Баллы контроля учитываются при рассмотрении вопроса об освобождении от экзамена.

Оценивается каждое лабораторное занятие: знание теории по теме лабораторной работы, практическое выполнение опытов и оформление отчета, решение задач предлабораторного контроля (1 и 2 уровней), и выполнение индивидуального домашнего задания (УСРС). Сумма баллов по лабораторным и по модульным контрольным работам составляет средний балл, который дает возможность студенту рассчитывать на освобождение от экзамена. Студент также может повысить оценку модуля, переписав письменную контрольную работу только один раз.

Для повышения рейтинга по предмету и вместе с тем повышения итогового балла студентам предлагается участие в научно-исследовательской работе (НИРС). Эту работу со студентами можно также рассматривать как направление повышения качества образования по химии. Тематика для докладов разнообразная, но предпочтение отдается темам докладов и презентаций, которые связаны с будущей специальностью студента. Так, студенты агрохимического факультета используют для выступлений вопросы о конструкционных материалах, студенты агроэнергетического факультета поднимают проблемы охраны окружающей среды, связанные с атомной энергетикой, освещают темы, о различных видах топлива, для будущих

инженеров-технологов больше подходит тематика биоорганической химии (технология силосования кормов, переработки молочных продуктов, пищевая ценность кормов: белковая, минеральная, витаминная, калорийность).

Еще одним направлением повышения качества знаний студентов можно отметить химическую олимпиаду, которая проводится в конце каждого семестра и также дает возможность студентам повысить свой рейтинг. В ходе олимпиады участвующим предлагаются задачи из различных, изученных ранее, разделов, например, комбинированная задача на строение атома и химическую связь, задача на растворы электролитов и их свойства и задача, включающая вопросы по основам электрохимии (например, электролиз). За решение каждой задачи дается определенное количество баллов и в зависимости от набранных баллов, студент повышает свой рейтинг по химии.

Эффективным направлением повышения качества образования студентов можно отнести дни кафедры химии в студенческих общежитиях. Как правило, они проводятся по графику, установленным деканатом. Тематика бесед разная и в основном касается той аудитории, перед которой выступают преподаватели. Студенты обычно не остаются равнодушными к материалу темы беседы и охотно участвуют в ней.

УДК 631.8

*Шибуков А.А., к.с.-х.н., доцент ГАОУ ВПО МГОСГИ
Зубков Ф.В., аспирант ГАОУ ВПО МГОСГИ*

АГРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЗАЛУЖЕНИЯ ЗАЛЕЖИ

Экспериментальная работа проводилась в 2011–2012 годах на территории ООО «Агроимпекс» Луховицкого района Московской области. Опыт заложен по методу расщепленных делянок на суходольном участке необрабатываемой длительный период (более 15 лет) пашни. Перед закладкой опыта 92,7% естественного травостоя приходилось на пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.) и на разнотравье – 7,3%. В составе естественного травостоя встречались следующие виды разнотравья: пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), выюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*). Почва опытного участка светло – серая лесная, среднесуглинистая. В слое почвы 0 – 30 см. содержание гумуса – 2,69%, количество общего азота около 0,14%, рН солевой вытяжки составляет 5,7, содержание подвижного P₂O₅ (по Кирсанову) – 206,7 мг/кг, обменного K₂O (по Масловой) – 143,3 мг/кг почвы. Варианты опыта включали различные способы обработки почвы в сочетании с внесением гербицидов: ураган – форте и базагран. Общая площадь опытного участка – 0,5 га. Площадь опытной делянки 45 м², учетной – 42 м². Повторность опыта – четырехкратная. Размещение делянок рендомизированное. Ураган применяли в дозе 3 кг/га 12 мая 2011 года при высоте травостоя 15–20 см., агрегатом – МТЗ – 80 + ОП – 2000. Расход рабочей жидкости – 200 л/га. На опытном участке опрыскивание всходов травосмеси

базаграном, на делянках согласно схеме опыта проводилось 28 июня 2011 года агрегатом – МТЗ – 80 + ОП – 2000. Фаза развития сорняков: в стадии 2–4 листьев. Норма расхода препарата: 2 л/га. Расход рабочей жидкости: 250 л/га. Обработку почвы проводили в период с 25 по 27 мая 2011 года. Изучаемые системы обработки залежи включали сочетание различных почвообрабатывающих сельскохозяйственных машин, согласно схеме опыта.

Подъем залежи проводили агрегатом трактор Valtra T 171 + ППО-5-40, комбинированную обработку почвы – Valtra T 171 + Pegasus 4000, дискование – Т – 150 + БДТ - 4,2, фрезерование – МТЗ – 80 + ФБН – 4,2, культивацию – МТЗ – 80 + КПС-4. Глубина обработки почвы различными почвообрабатывающими орудиями составила соответственно: 25; 20; 12; 12; 5 см.

Экспериментальный травостой создан в 2011 году путем беспокровного посева травосмесей, состоящих из овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.) сорта ВИК 5 (5 кг/га), тимopheевки луговой (*Phleum pratense* L.) сорта ВИК 9 (5 кг/га), люцерны посевной (*Medicago sativa* L.) сорта Вега 87 (6 кг/га) и клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) сорта Ранний 2 (6 кг/га). Перед посевом было проведено прикатывание почвы агрегатом – МТЗ – 80 + КЗК – 6. Для посева применили агрегат - трактор Valtra T 171 + навесная сеялка AMAZONE D9-60. Глубина заделки семян в почву – 1,5–2,0 см. В контрольном варианте посев семян трав не проводился.

Метеорологические условия в годы исследований были различны. В 2011 году формирование травостоев происходило в крайне засушливых условиях. 2012 год был более благоприятным по условиям увлажнения для роста и развития сеяных трав.

Все учеты и наблюдения проводили по методике ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса.

После применения гербицида ураган – форте в течение двух недель произошло практически полное отмирание естественного травостоя. Значительно снизились связность и твердость дернины, что облегчило обработку почвы. При всех приемах обработки улучшилось крошение почвы, при вспашке – оборачиваемость пласта, а на делянках с прямым посевом облегчалось разрезание отмершей дернины дисковыми сошниками сеялки. Вместе с тем при двукратном дисковании и применении комбинированного агрегата дернина измельчалась все же недостаточно, не обеспечивалась заделка её в почву, что не позволяло качественно провести посев семян трав.

Главным показателем, определяющим эффективность различных способов залужения старопахотных земель, является урожайность сеяных травостоев. Изучаемые нами приемы и способы обработки, основанные на мобилизации питательных веществ дернины, отличаются по продуктивности, как по вариантам, так и по годам использования (табл. 1).

При создании сеяных луговых агрофитоценозов на серых лесных почвах сильно засоренных пыреем ползучим наибольший урожай обеспечивают плужные обработки. В среднем за годы исследований среди изучаемых приемов улучшения естественных травостоев старопахотных земель максимальный урожай был получен в вариантах с применением гербицида ураган по плужной

обработке с последующими фрезерованием и культивацией – 36,6–37,6 ц/га сухого вещества.

Различные поверхностные способы перезалужения естественных травостоев старопахотных земель, хотя уступали по урожайности коренному улучшению залежи, оказали примерно равное влияние на урожайность сеяных агрофитоценозов, разница в урожайности не превышала – 4–4,5 ц/га сухого вещества.

Подсев трав в необработанную дернину естественных травостоев оказался недостаточно эффективным.

При перезалужении старопахотных земель, где не требуется проведения культуртехнических работ, возможен прямой посев трав в дернину, уничтоженную ураганом. На второй год пользования урожай сухой массы при прямом посеве достиг 32,8 ц/га, что ниже, чем по другим способам обработки почвы.

Применение на вновь формирующихся травостоях селективного гербицида базагран практически не влияет на величину урожая.

Таблица 1 - Продуктивность сеяных травостоев (ц сухой массы с 1 га)

Варианты	2011 г.	2012 г.	В среднем
1. Контроль	13,4	15,3	14,4
2. Подсев травосмеси	14,1	25,6	19,9
3. Вспашка + дискование + прикатывание + посев травосмеси	16,5	41,1	28,3
4. Вспашка + культивация + прикатывание + посев травосмеси	17,5	41,5	29,5
5. Вспашка + фрезерование + прикатывание + посев травосмеси	18,8	45,0	31,9
6. Двукратное дискование + прикатывание + посев травосмеси	17,2	39,9	28,5
7. Дискование + фрезерование + прикатывание + посев травосмеси	17,4	41,0	29,2
8. Комбинированный агрегат + прикатывание + посев травосмеси	15,7	40,1	27,9
9. Ураган + посев травосмеси	14,1	32,8	23,4
10. Ураган + посев травосмеси + Базагран	13,2	34,7	24,0
11. Ураган + двукратное фрезерование + прикатывание + посев травосмеси	19,1	45,4	32,2
12. Ураган + двукратное фрезерование + прикатывание + посев травосмеси + Базагран	20,2	43,7	32,0
13. Ураган + двукратное дискование + прикатывание + посев травосмеси	17,3	42,2	29,8
14. Ураган + двукратное дискование + прикатывание + посев травосмеси + Базагран	17,8	41,3	29,5
15. Ураган + комбинированный агрегат + прикатывание + посев травосмеси	17,2	42,0	29,6
16. Ураган + комбинированный агрегат + прикатывание + посев травосмеси + Базагран	17,1	42,4	29,8

17. Ураган + вспашка + дискование + прикатывание + посев травосмеси	22,0	45,8	33,9
18. Ураган + вспашка + дискование + прикатывание + посев травосмеси + Базагран	21,1	47,5	34,3
19. Ураган + вспашка + культивация + прикатывание + посев травосмеси	22,9	52,2	37,6
20. Ураган + вспашка + культивация + прикатывание + посев травосмеси + Базагран	21,6	49,7	35,6
21. Ураган + вспашка + фрезерование + прикатывание + посев травосмеси	22,7	50,1	36,4
22. Ураган + вспашка + фрезерование + прикатывание + посев травосмеси + Базагран	22,2	51,0	36,6
НСР ₀₅	0,72	1,28	0.71

Для выбора и внедрения в производство наиболее эффективных приемов создания и способов использования травостоев требуется их предварительная оценка. Продуктивность сеяных травостоев является весьма важным, но единственным показателем при выборе оптимального режима создания улучшенных сенокосов. Для того чтобы установить преимущество какого-либо технологического приема, необходимо сделать более глубокую экономическую оценку.

Исходным документом для реализации оценки экономической эффективности технологий возделывания сельскохозяйственных культур являются технологические карты, которые включают полный перечень комплекса работ производства продукции.

Анализ экономической оценки различных способов освоения залежи показывает, что наименьшую себестоимость кормовых единиц, несмотря на высокую величину показателей по производственным затратам на 1 га посева многолетних трав обеспечила основная обработка почвы с последующими культивацией и фрезерованием – 425,7–431,9 руб./ ц к.е., благодаря высокой урожайности и максимальному выходу кормовых единиц – 34,3–34,8 ц. к.е. с 1 га.

Применение гербицида базагран в этих вариантах практически не влияло на урожайность высеянных многолетних трав, но увеличивало производственные затраты на 5,2%, что привело к увеличению себестоимости 1 ц кормовых единиц в среднем на 21,44 рублей.

Подсев трав в естественный травостой и прямой посев в дернину, обработанную гербицидом ураган – форте, хотя экономически оправданы, но значительно уступают по всем экономическим показателям эффективности возделывания многолетних трав другим вариантам залужения залежи.

Расчеты показали, что использование естественного травостоя экономически неэффективно, так как уровень рентабельности за два года его использования отрицательный.

Также следует отметить, что максимальную производительность труда – 2,68–2,70 ц к.ед. ч/ч и наивысший уровень рентабельности – 62,0–64,4% за два года исследований по всем способам залужения обеспечили варианты с

предварительным применением общеистребительного гербицида в сочетании с основной обработкой почвы и последующими культивацией и фрезерованием.

В условиях рыночной экономики при значительном колебании цен и влияния ценового фактора не всегда удается дать объективную оценку агротехническим мероприятиям в стоимостном выражении, так как через ценовые показатели недостаточно точно отражаются соотношения материально-технических, трудовых ресурсов и эффекта от мероприятия. Эта задача более успешно решается при использовании менее подверженных конъюнктуре рынка и рыночной экономики натуральных энергетических показателей.

Агроэнергетическая оценка технологий дополняет стоимостную оценку и позволяет более обоснованно рекомендовать технологии с меньшими затратами энергии и более высокой продуктивностью сельскохозяйственных культур.

Расчеты энергетической эффективности освоения залежи показали, что наименьшую энергетическую себестоимость одной кормовой единицы – 5,4–5,6 МДж, 1 ГДж ОЭ – 455,4–469,1 МДж и 1 ц. сухого вещества – 476,3–489,2 МДж в вариантах залужения старопахотных земель выбывших из сельскохозяйственного оборота без применения гербицидов обеспечивает фрезерование как в сочетании со вспашкой, так и с дискованием.

В вариантах с обработкой дернины гербицидом ураган – форте наименьшую энергетическую себестоимость одной кормовой единицы – 4,75–4,80 МДж, 1 ГДж ОЭ – 412,2–418,3 МДж и 1 ц. сухого вещества – 439,0–450,4 МДж, несмотря на высокую величину показателей по затратам совокупной энергии на 1 га посева многолетних трав обеспечила основная обработка почвы с последующими культивацией и фрезерованием, благодаря высокой урожайности травостоев с 1 га, которая обеспечила наибольший сбор обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества в этих вариантах.

Применение гербицида базагран практически не влияло на сбор обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества, но увеличивало затраты совокупной энергии на 1 га посева многолетних трав на 3,4%, по сравнению с аналогичными вариантами.

Анализ энергетической эффективности возделывания многолетних трав показал, что применение различных способов залужения почв выбывших из сельскохозяйственного оборота энергетически эффективно, агроэнергетический коэффициент составил – 1,79–3,09.

В целом, на основе энергетической оценки различных способов залужения почв выбывших из сельскохозяйственного оборота, можно сделать вывод, что рекомендуемые способы создания и использования бобово-злаковых травостоев являются энергосберегающими.

Библиографический список

1. Лазарев, Н. Н. Ресурсосберегающие технологии улучшения природных и старосеяных сенокосов и пастбищ в условиях Центрального района Нечерноземной зоны Российской Федерации / Н. Н. Лазарев. – М. : ВАСХНИЛ, 2004.
2. Лазарев, Н. Н. Способы создания сеяных сенокосов на пырейной

залежи / Н. Н. Лазарев, А. А. Шибуков, Ф. В. Зубков // Кормопроизводство. – 2013. – № 3.

3. Кутузова, А. А. Многовариантные технологии освоения залежных земель под пастбища и сенокосы в Нечерноземной зоне России / А. А. Кутузов // Рекомендации. – М., 2005.

УДК 351.779

*Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
Косорукова С.А., студент ФГБОУ ВПО РГАТУ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ БОЛЕЗНЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Максимальное сохранение количества и качества мясной продукции, обеспечение ее безопасности для здоровья потребителей является одной из главных задач ветеринарно-санитарной экспертизы.

Мясо, мясные и другие продукты убоя животных, иные продукты животноводства, согласно статье 21 закона «О ветеринарии», подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе с целью определения их пригодности к использованию на пищевые цели [1].

В настоящее время большое внимание уделяется контролю продукции, полученной от животных, зараженными болезнями, общими для человека и животных и способных передаваться через продукты питания [3].

На сегодняшний день ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при заболеваниях незаразной этиологии складывается из трех основных показателей – изменения органолептических показателей, наличия патологических изменений в отдельных органах и тканях, а также явных дегенеративных изменений мышечной ткани.

Вышеперечисленные изменения не всегда бывают выражены, и, соответственно, продукты убоя выпускают в реализацию без каких-либо ограничений. В то же время любой патологический процесс приводит к снижению биологической безопасности и пищевой ценности мяса, ухудшаются микробиологические показатели мясного сырья и снижается устойчивость его при хранении [2].

Цель наших исследований заключалась в изучении органолептических и физико-химических показателей мяса, полученного в результате вынужденного убоя животных при различных патологических состояниях.

Для достижения вышеуказанной цели были определены следующие задачи:

1. Провести органолептический анализ мяса больных и вынужденно убитых животных.
2. Определить зависимость показателя рН и «коэффициента кислотность-окисляемость» в мясе вынужденно убитых животных.
3. Определить активность фермента пероксидазы в мясе больных животных.

Материалы и методы исследований. Лабораторные исследования были проведены на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Рязанского государственного агротехнологического университета.

В качестве объекта исследований мы использовали образцы мяса крупного рогатого скота и свиней.

Пробы мяса были отобраны от туш клинически здоровых на момент убоя животных, имеющих патологические изменения во внутренних органах – группа №1, а также от туш животных, подвергнутых вынужденному убою – группы №2, 3 и 4.

Во вторую группу включены животные со свежими травмами различной этиологии.

В третью группу включены животные с признаками хронического истощения алиментарного происхождения.

Четвертую группу составляли животные с клиническими формами мастита.

Отбор проб и органолептическое исследование проведено согласно ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя проводили в соответствие с «Правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» [4].

Показатель pH определяли ионометрическим методом с использованием прибора «Статус-2».

Коэффициент кислотность-окисляемость – титрометрическим методом по методике Г.В. Колоболовского.

Активность пероксидазы мяса – при помощи «бензидиновой» пробы – по общепринятой методике ветеринарно-санитарной экспертизы.

Лабораторные исследования отобранных образцов проводили дважды – через 24 и через 48 часов после убоя.

Результаты исследований. В результате послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя клинически здоровых животных группы №1 нами были выявлены такие патологии, как жировая дистрофия печени, белковая дистрофия печени, единичные абсцессы в печени и соединительно-тканная капсула в печени. Дегенеративные изменения мышечной ткани обнаружены не были. Согласно «Правилам ветеринарно-санитарного осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» патологические изменения такого характера не дают оснований для ограничения использования туш.

В результате органолептического анализа мы установили, что в первые сутки после убоя мясо вынужденно убитых животных (группы 2-4) не имело корочки подсыхания. Поверхность мяса была слегка липкой, при разрезе мы наблюдали незначительное выделение мясного сока, что свидетельствует о неполноценном процессе созревания мяса.

При исследовании через 48 часов мы наблюдали признаки порчи – количество слизи увеличивалось, мясной сок был мутным, консистенция более мягкая, кроме того в группе №3 (мясо от животных с алиментарной дистрофией) был выражен неприятный затхлый запах.

При проведении пробы варкой мы установили, что все образцы соответствовали мясу сомнительной свежести. Более выражены признаки порчи были в образцах №3 и 4.

При проведении физико-химических испытаний мы изучали зависимость таких показателей, как рН и коэффициент кислотность-окисляемость (К-О) (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты физико-химических исследований

Показатели	Группа 1, n=5		Группа 2, n=5		Группа 3, n=3		Группа 4, n=5	
	24ч	48ч	24ч	48ч	24ч	48ч	24ч	48ч
рН мяса	5,98	6,01	6,17	6,21	6,23	6,29	6,23	6,35
Коэффициент К-О	0,37	0,34	0,13	0,24	0,30	0,32	0,27	0,28
Обескровливание туши	52,3		54,6		62,3		59,4	
Пероксидаза	12,4	15,2	14,8	9,8	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.
CuSO ₄	Отр.	Отр.	Осадок	Осадок	Осадок	Осадок	Осадок	Осадок
Формольная проба	Отр.	Отр.	Отр.	Отр.	Сгусток	Сгусток	Хлопья	Сгусток
Реактив Нesslerа	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое	Желтое

Так, в группах 3 и 4 показатель рН выше, чем в группах 1 и 2 в среднем на 3-5%. Показатель К-О в группах 3 и 4 соответствовал мясу больного животного и незрелому мясу больного животного, в группах 1 и 2 этот показатель соответствует мясу на начальной стадии порчи. Так же степень обескровливания в группах 3 и 4 хуже, чем в группах 1 и 2. Качественные реакции также неодинаковы, и в группах 3 и 4 совершенно точно указывают на мясо больных животных.

В результате анализа полученных результатов и сопоставления данных органолептического и физико-химического исследования можно сделать следующие выводы:

1. Проведенный органолептический анализ мяса больных и вынужденно убитых животных показал, что изменение внешнего вида данного мяса, а именно цвета, запаха, и консистенции, незначительно. Однако такой показатель, как проба варкой, совершенно очевидно указывает на начальную стадию порчи мяса – во всех исследуемых образцах наблюдалось помутнение бульона и образование в различной степени хлопьевидного осадка.

2. В результате исследований мы установили, что при заболеваниях, протекающих длительное время и сопровождающихся патологическими

изменениями во внутренних органах зависимость коэффициента К-О и рН обратно пропорциональна. В случае со свежими, не осложненными гноеродной микрофлорой, ранами зависимость прямо пропорциональна.

3. Реакция на пероксидазу протекала медленно в пробах из 1 и 2 группы. В пробах из групп 3 и 4 цветное пятно отсутствует. Из чего следует, что чем дольше протекает заболевание у животного, тем меньшую активность проявляет пероксидаза в мясной вытяжке, либо реакция отсутствует полностью.

Библиографический список

Алексеев, А.Л. Оценка качества свинины: учебно-методическое пособие / А.Л. Алексеев, Е.А. Крыштоп, О.Р. Барило. – п. Персиановский, 2011. – 20 с.

Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 571с.

Капелист, И.В. Показатели качества и физико-химические свойства мышечной ткани свиней мясных пород и типов / И.В. Капелист, А.Л. Алексеев // Современные тенденции развития агропромышленного комплекса. – 2006. – №3, – 146-147 с.

Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов [Текст]: утв. М-вом сельского хозяйства СССР 27.12.83: – М, 1983. – 40 с.

*Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная
Усл. печ. л.48 Тираж 100 экз. Заказ № 1001
подписано в печать 24.09.2013*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А.Костычева»*

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1

*Отпечатано в издательстве учебной литературы и
учебно-методических пособий
ФГБОУ ВПО РГАТУ*

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1