

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**Актуальные проблемы и приоритетные
направления развития современной
ветеринарной медицины, животноводства
и экологии**

**Материалы Всероссийской научно-практической
конференции, посвященной 75-летию
факультета ветеринарной медицины
и биотехнологии**

11 апреля 2024 года

Рязань, 2024

Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, 11 апреля 2024 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2024. – 352 с.

Редакционная коллегия:

Рембалович Г.К., д.т.н., доцент, проректор по научной работе;

Быстрова И.Ю., д.с.-х.н., профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии;

Федосова О.А., к.б.н., заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Чивилева И.В., к.п.н., доцент, начальник информационно-аналитического отдела;

Князькова О.И., аналитик информационно-аналитического отдела.

Терешина Э.В., генеральный директор ООО «Мещерский научно-технический центр»;

Мытников П.В., заместитель генерального директора по общим вопросам ООО «Русская Аграрная Группа».

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии» по следующим научным направлениям: интеграция науки и практики в решении приоритетных задач животноводства; разработка перспективных технологий и средств для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства; фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных; современные аспекты биоразнообразия, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Рецензируемое научное издание.

Ответственные редакторы – О.А. Федосова, О.И. Князькова.

© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Рязанский государственный
агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Содержание

Абубакирова М.Р., Куркина О.Д., Вологжанина Е.А. Природные очаги трихинеллеза, пути выживания.....	6
Алтухова А.С., Томина В.Р., Крюкова А.П., Якушина В.Ю. Методы лечения пироплазмоза собак	10
Алтухова А.С., Томина В.Р., Крюкова А.П., Якушина В.Ю. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту собак в г. Рязани.....	16
Алтухова А.С., Щербакова И.В. Сравнение различных схем лечения катаральной бронхопневмонии телят в условиях АО «Пановский»	22
Анохина Л.Н., Карелин А.С., Уливанова Г.В. Технологические инновации в коневодстве	27
Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Густова П.М., Семёнова И.М., Иванищев К.А. Клинический случай острого бронхита у кошки	34
Бочкова Е.А., Кондакова И.А. Основные методы диагностики сапа.....	40
Бузина В.Д., Карелина О.А. Изучение влияния предприятий фармацевтической и микробиологической промышленности на состояние окружающей среды	46
Бышова Д.Н., Кулаков В.В., Федосова О.А. Сравнительная характеристика пребиотических, сорбентных и пробиотических кормовых добавок в профилактике синдрома диспепсии телят в ранний постнатальный период.....	54
Вишневская Ю.Г., Пыркова Д.А., Качина Е.Н. Туберкулёз у кур	61
Вишницкая К.С., Густова П.М., Никулова Л.В. Природные репелленты в средствах для собак и кошек.....	66
Владимирский П.В., Колмыкова В.В., Хлопова М.А. Эхинококкоз. основные моменты в развитии болезни.....	70
Вялова Ю.А., Колмыкова В.В., Хлопова М.А. Аскаридозы свиней. Основные проблемы и эффективные методы профилактики	76
Гамаюнова Л.Д., Карелина О.А. Изучение процесса сбора и вывоза твердых коммунальных отходов.....	82
Герцева К.А., Ситчихина А.В., Сапронова К.В. Изучение синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания в ветеринарии.....	88
Деньгин В.В. К возможности применения иммобилизации для очистки сточных вод.....	93
Зайцева Е.А., Карелин А.С., Карелина О.А., Федосова О.А., Кулаков В.В. Положительный эффект лигнина активированного гидролизного на показатели заболеваемости и сохранности телят голштинской породы.....	99
Игнатова А.В., Романов К.И. Сравнительная характеристика применения препаратов при профилактике и лечении задержки последа у коров	104
Игнатова Н.Е., Столовицкая Н.О., Пархоменко Е.И., Хмара И.В. Оценка качества атмосферного воздуха методом флукутуирующей асимметрии листьев липы крупнолистной в Славянском микрорайоне г. Краснодара	110
Калиш А.М., Щербакова И.В. Сравнительная характеристика инсектицидных препаратов при отодектозе у кошек	115

Камышникова А.С., Кондакова И.А. Лихорадка долины реки Потомак.....	120
Качмазова И.И., Кулаков В.В., Федосова О.А. Диспепсия телят инфекционной этиологии. Лечение и профилактика	125
Каюмова А.Р., Вологжанина Е.А. Патологии, возникающие у рептилий при нарушении условий содержания и кормления.....	131
Керимова Е.Ш., Щербакова И.В. Сравнительная характеристика разных схем лечения фасциоза крупного рогатого скота в условиях ООО «Большая Дубрава»	136
Кириллова В.В., Пшеничникова С.А., Романов К.И. Пироплазмоз собак: лечение, профилактика, эффективность профилактических мероприятий	141
Козлова А.Т., Кондакова И.А. Проблема пищевого листериоза.....	147
Крючкова Н.Н. Паразитарные болезни крупного рогатого скота.....	152
Кузнецова А.С., Кондакова И.А. Комары и методы борьбы с ними	158
Кузнецова А.С., Кондакова И.А. Микроорганизмы и животные как биологическое оружие	165
Кузнецов М.А., Бусоргина Н.А. Полуводные охотничьи ресурсы	171
Куликов Ю.А., Высоцкая Е.А. Современные технологии оценки биоресурсного потенциала луговых угодий.....	176
Курмаев Я.Р., Сапронова К.В., Герцева К.А., Ситчихина А.В., Суркин А.А. Лекарственная аллергия у крупного рогатого скота	181
Курматова А.В., Емельяненко Ю.В., Никулова Л.В. Болезнь Аддисона – современный подход к лечению	186
Мурленков Н.В., Киреева О.С., Лазарева Т.Н. Использование многокомпонентной кормовой добавки при выращивании молочных телят... ..	190
Мурленков Н.В., Киреева О.С., Лазарева Т.Н., Яркина М.В. Сохранность аскорбиновой кислоты в плодах шиповника в процессе сушки при разработке биологически активных добавок к пище	195
Мягков Д.С., Федосова О.А., Кулаков В.В. Плановые мероприятия в период опороса и лактации в условиях крупного агрохолдинга.....	200
Нестеров Н.П., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Комплексная механизация производственных процессов в птицеводстве	206
Нестеров Н.П., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Особенности технологии инкубации яиц сельскохозяйственной птицы	214
Нестеров Н.П., Каширина Л.Г. Влияние белково-кормовой добавки на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров	220
Никонова А.Е., Разумов А.А., Карелин А.С., Уливанова Г.В. Обзор кормовых добавок для крупного рогатого скота	227
Носков А.А., Зяпаева М.В., Гереев В.В., Бусоргина Н.А. Ресурсы лося в Можгинском охотничьем хозяйстве Удмуртской Республики	234
Павлова Л.А., Каширина Л.Г. Влияние антиоксидантных препаратов на гематологические показатели и продуктивность коз зааненской породы	240
Петренко А.В., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Генетические факторы в развитии гипертрофической кардиомиопатии у кошек	245

Петряжникова Ю.В., Хуторская А.И., Родина А.Д., Мурашова Е.А., Лузгин Н.Е. Развитие цифровых технологий в пчеловодстве.....	250
Пигаль С.П., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Искусственное осеменение рыб	259
Пыркова Д.А., Вишневская Ю.Г., Качина Е.Н. Ожирение у мелких домашних животных.....	265
Радченко Р.В., Сухомлинова А.Г., Сухомлинова С.В. Охрана окружающей среды. Основные подходы в решении экологических проблем.....	269
Рыжова В.В., Кулибеков К.К. Зоотехническая характеристика стада голштинской породы крупного рогатого скота в ООО «Вакинское Агро».....	276
Сайтханов Э.О., Тюнина Е.А., Сапронова К.В., Концевая С.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза говядины, полученной от коров с субклинической формой кетоза	281
Семенова И.М., Густова П.М., Иванищев К.А., Лящук Ю.О., Овчинников А.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения стимулирующих матку препаратов при профилактике и лечении задержания последа КРС	287
Ситчихина А.В., Гиленко А.А. Поиск новых эффективных схем лечения незаразного энтерита у собак.....	294
Степанова Ю.В., Баслакова К.С., Никулова Л.В. Современные методы лечения родильного пареза у коров.....	299
Степанова Ю.В., Баслакова К.С., Семёнова И.М., Иванищев С.А., Иванищев К.А. Расширение желудка у морских свинок: подбор диеты и лечение.....	305
Трушина А.И., Мягков Д.С., Федосова О.А., Кулаков В.В. Функциональная роль половых гормонов в регуляции физиологических процессов сельскохозяйственных животных.....	310
Трушина А.И., Тарасова А.А., Каширина Л.Г. Показатели белкового обмена в организме цыплят-бройлеров при использовании в рационах белково-кормовой добавки.....	316
Тычинская М.-А.О., Кондрашкина А.Э., Кулибеков К.К. Краткая характеристика и история компании «Румелко-Агро»	322
Хуторская А.И., Петряжникова Ю.В., Архипкина Т.П., Мурашова Е.А., Лузгин Н.Е. Применение белковых подкормок в рационе пчел.....	327
Чадина С.А., Герцева К.А., Ситчихина А.В. Стратегия терапии бронхопневмонии у крупного рогатого скота в условиях современных животноводческих комплексов.....	335
Черногаев О.Г., Пахомова А.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Влияние бентонита на гематологические показатели баранчиков	342
Якимов М.В., Якимова В.Ю. Ресурсы кабана в Можгинском охотничьем хозяйстве Удмуртской Республики.....	347

*Абубакирова М.Р., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Куркина О.Д., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ ТРИХИНЕЛЛЕЗА. ПУТИ ВЫЖИВАНИЯ

Трихинеллез – это широко распространенное природно-очаговое гельминтозное заболевание, вызываемое паразитирующей в желудочно-кишечном тракте (взрослая особь) и мышцах (личиночная стадия) нематодой *Trichinella* spp. Это естественный очаговый биогельминтоз (развивается с чередованием хозяев, однако в случае с трихинеллами один хозяин выступает в роли промежуточного и дефинитивного хозяина). В связи с частой циркуляцией паразита среди домашних и диких животных границы между природными и синантропными очагами размыты. Большое количество млекопитающих восприимчивы к гельминту. Среди носителей трихинелл можно выделить медведей, плотоядных животных, пушных зверей, кабанов, северных оленей, грызунов. Чувствителен и человек. Морские млекопитающие также подвержены заражению нематодой [1, с. 115].

Распространению трихинеллезной инвазии способствует употребление в пищу свинины и мясопродуктов, мяса диких промысловых животных, не прошедших должную ветеринарно-санитарную экспертизу, бесконтрольный выпас свиней. Определенное значение в распространении инвазии имеет и хозяйственная деятельность человека, освоение новых территорий, свободное содержание свиней на территории природных очагов, наличие грызунов, кошек и собак, плохая информированность населения об опасности употребления в пищу такого мяса. Важным моментом является увеличение резервуарных хозяев трихинелл.

Увеличение числа мелких фермерских хозяйств может способствовать распространению трихинеллеза в связи с возможными контактами свиней с грызунами, скармливанию животным боенских отходов от зараженных свиней, отсутствия послеубойной диагностики гельминтоза.

В дикой природе циркуляция паразита осуществляется через поедание животными падали (на протяжении четырех месяцев после полного разложения трупа инкапсулированные личинки трихинелл сохраняют инвазионность и остаются жизнеспособными) и хищничество.

Среди домашних животных (домашние свиньи) циркуляция паразита осуществляется в основном по цепочке через поедание крыс, инвазированных трихинеллами, которые свою очередь инвазируются при поедании трупов зараженных свиней или боенских отходов. В 1 г мышечной ткани домашней свиньи может содержаться около 12 000 личинок трихинелл.

Человек в случае заболевания трихинеллезом является биологическим тупиком и не участвует в циркуляции паразита. Однако косвенно именно человек может стать сочленом любой паразитарной системы, так как способствует процессам распространения переносчиков и хозяев трихинеллезной инвазии. Человек в процессе своей жизнедеятельности контактирует с большим количеством домашних и диких животных, поддерживая существование очагов инвазии.

Как правило, трихинеллез у человека носит групповой характер и чаще регистрируется в период массового убоя свиней и заготовки мясной продукции. С учетом хорошей выживаемости личинок в условиях домашнего хранения свинины возможны случаи заражения трихинеллезом в любое время года. Трихинеллы (личинки) способны переносить низкую минусовую температуру относительно долгое время. В мышечной ткани своего хозяина личиночная стадия остается активной на протяжении нескольких лет.

Биология развития данного паразита имеет ряд особенностей. Гельминт не приспособлен для обитания в окружающей среде, а совершает миграции из одного хозяина в другого при инвазировании. Внутри одного хозяина мы можем наблюдать развитие всех стадий паразита. Первоначально при инвазировании в кишечнике хозяина формируются половозрелые особи (имагинальный трихинеллез), дающие новое потомство (самки трихинелл живородящие). Личинки мигрируют в мышечную ткань того же хозяина обуславливая развитие мышечного (личиночного) трихинеллеза. Таким образом, один и тот же организм выступает в роли промежуточного и дефинитивного хозяина.

На территории Центрального региона нашей страны основным источником для заражения домашних свиней и человека служат дикие животные (в том числе пушные звери). Зараженность трихинеллами варьирует от 11-15% среди Псовых (*Canidae*: лисы, волки, енотовидные собаки) до 25-27% у Куновых (*Mustelidae*: куница каменная, куница лесная, барсук).

На территории юга Дальнего Востока, Камчатке регистрируют синантропные очаги трихинеллеза [2, с. 34]. Магаданская, Камчатская области, Красноярский и Хабаровский край, республика Саха – основные территории природных очагов трихинеллезной инвазии. На Северном Кавказе отмечают случаи заражения домашних и диких животных (смешанные очаги).

В эпизоотическом процессе важным моментом является выявление первичного природного очага трихинеллеза, характеризующегося паразитированием гельминта среди диких плотоядных животных. Лисицы, енотовидные собаки, куницы – хозяева, играющие ведущую роль в циркуляции паразита.

На территории Воронежского заповедника ведущую роль в поддержании очага играют лисицы, у которых экстенсивность инвазии достигает 35,7%, а интенсивность инвазии может достигать до 3 300 000 экземпляров. При этом наибольшее количество личинок паразита сосредоточено в мышцах конечностей.

В качестве резервуарных хозяев выступают беспозвоночные (жуки-карабиды) и ежи.

В синантропных очагах среди домашних свиней и крыс часто отмечают *Trichinella spiralis*. Кошки и собаки также подвержены заражению паразитом, однако большой роли в поддержании очага не играют, так как заражаются редко.

Непрерывная циркуляция паразита осуществляется за счет возможной передачи гельминта от диких плотоядных животных домашним свиньям. *Trichinella spiralis* является единственным видом, паразитирующим среди диких животных и домашних свиней. Однако поддерживается она за счет природных очагов, чем и объясняется природная очаговость гельминтоза.

В природных очагах также регистрируют *Trichinella nativa* и *Trichinella nelsoni* среди диких плотоядных животных, включая грызунов. *Trichinella nativa* характеризуется высокими показателями заболеваемости и распространена в холодных регионах Европы, Азии, Северной Америки. На территории нашей страны – это Сибирь и Дальний Восток. Данная трихинелла является довольно морозоустойчивой.

Как было сказано выше, границы между синантропными и природными очагами трихинеллеза размыты, поэтому можно наблюдать как гельминтоз заносится в деревни и поселки из дикой природы, так как свиньи чувствительны ко своим видам паразита [3, с. 44]. Или же паразиты домашних свиней поражают диких животных, обитающих вблизи синантропного очага.

Среди морских млекопитающих циркуляция паразита поддерживается за счет заглатывания ими личинок гельминта с фекалиями трупоядных птиц, ракообразных (падальщики).

Еще в 1958 году В. П. Пашук обозначил существование очагов трихинеллезной инвазии двух основных типов: первичные (природные), отвечающие за поддержание паразита и поселковые (синантропные), ответственные за поражаемость людей трихинеллезом в виду употребления ими в пищу мяса больных гельминтозом домашних свиней. При этом синантропные очаги он разделял на основные, те, где непосредственно обитали зараженные домашние свиньи и дополнительные очаги, возникающие в результате ввоза на территорию зараженной трихинеллами продукции.

Природный очаг трихинеллезной инвазии можно рассматривать как диффузный очаг (природный и синантропный очаги). В этой сложной системе выделяют два пути инвазирования людей. В случае прямого заражения отмечают употребление в пищу мяса диких животных, зараженных личинками паразита. Опосредованный путь инвазирования людей представляет собой употребление в пищу мяса домашних свиней, зараженных при поедании мяса или тушек диких животных, а также мясопродуктов или боенский отходов ранее заразившихся свиней.

Роль человека в таких очагах носит двойной характер. С одной стороны, только человек может противостоять распространению паразита. С другой стороны, именно человеческая деятельность способствует созданию условий

для обмена паразитами между дикими животными и домашними свиньями, тем самым обеспечивая стабильность очагов.

Важным моментом в функционировании природных очагов трихинеллезной инвазии является передача паразита через резервуарных хозяев – различных насекомых (личинки мух, мясные мухи), участвующих в поедании трупов диких животных и способствующих сохранению личинок паразита в течение длительного времени.

Таким образом, членистоногие, поедаемые насекомоядными (например, ежами), играют не менее важную роль в передаче паразита в дикой природе и способствуют увеличению количества хозяев трихинелл. Такой способ передачи возбудителя может встречаться у травоядных животных.

Определенный интерес вызывает тот факт, что личинки трихинелл способны сохраняться определенное время в организме хладнокровных животных, рептилий. Например, в организме морских крокодилов в Папуа-Новой Гвинее была зафиксирована *Trichinella papuae*. В кишечнике, полости тела, мышцах карповых рыб удалось обнаружить личинки *Trichinella britovi*. Все эти виды выступают в роли потенциальных хозяев трихинелл.

Таким образом, подводя итоги вышеизложенного, можно отметить целый ряд возможных путей перехода трихинелл из природных очагов в синантропные и наоборот. В первую очередь это различные грызуны, кошки, собаки, дикие всеядные животные (кабаны, медведи). Каннибализм и хищничество также способствует поддержанию очагов в активном состоянии. Некрофаги (жуки) выступают в роли резервуарных хозяев, поедая трупы зараженных личинками паразита животных. К резервуарным хозяевам также можно отнести и морских звезд, ракообразных, моллюсков. Заражение может возникать и при поедании травоядных животных (например, лошадей), заражение которых в свою очередь возможно при заглатывании насекомых, носителей личинок трихинелл.

Важным моментов в профилактике и ликвидации трихинеллезной инвазии является разрыв цепи дикие животные – домашние животные – дикие животные. Самым уязвимым местом в цикле паразита является переход личинок трихинелл от одного хозяина к другому вследствие пищевой цепочки, что возможно при неукоснительном соблюдении ветеринарно-санитарных требований при содержании, разведении, убое и переработке животных, в частности свиней, как главных источников инвазирования среди людей.

В основном циркуляция трихинеллезной инвазии в очагах поддерживается за счет взаимодействия паразита и хозяина, однако не менее важным являются межпопуляционные и внутривидовые взаимосвязи хозяев, происходящие между их пищевыми цепями. Роль насекомых крайне важна в передаче паразита.

Библиографический список

1. Вологжанина, Е. А. К вопросу об африканской чуме свиней в условиях Рязанской области / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова, Н. В. Александрова //

Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 111-117.

2. Вагин, Н. А. Трихинеллез в естественных и синантропных биоценозах Курской области / Н. А. Вагин, Н. С. Малышева // Российский паразитологический журнал. – 2010. – С. 33-36.

3. Ширинян, А. А. Трихинеллез в Российской Федерации. Проблемы медицины в современных условиях / А. А. Ширинян, Г. В. Гопаца // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 43-46.

4. Семенов, С.Н. Частота встречаемости паразитозов при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы / С.Н. Семенов, И.Д. Шелякин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства: Материалы научной и учебно-методической конференции / Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. Выпуск 4. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2015. – С. 105 – 108.

5. Самсонова, О.Е. Характеристика молочной продуктивности коров симментальской породы с учетом сезонности в условиях Центрально-Черноземной зоны / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин, Н.В. Калина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 3.

УДК 619:614.9

*Алтухова А.С., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Томина В.Р., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крюкова А.П.,
Якушина В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПИРОПЛАЗМОЗА СОБАК

Пироплазмоз (бабезиоз) – широко распространенное паразитарное заболевание, которым ежегодно заражается множество собак. Такая тенденция связана в первую очередь с тем, что владельцы не обрабатывают своих питомцев или обрабатывают их некачественными противопаразитарными препаратами [1, с. 262-268].

Возникновение бабезиоза во многом обуславливается сезонностью. Чаще всего заболевание встречается весной, летом и осенью. Это связано с более теплым климатом и повышенной влажностью, которая необходима членистоногим для размножения, развития и активности [2, с. 71-77].

Все бабезии передаются через слюну клеща при его питании на теле животного (наиболее частый способ проникновения бабезий в организм

хозяина), но также возможна передача от матери к потомству и даже описывают случай заражения при переливании крови от зараженного бабезиозом донора.

Как правило, клещи кусают в участках с тонкой кожей: ушные раковины, шея, грудь [3, с. 160-163].

Клиническая картина при бабезиозе варьируется в широком диапазоне, однако включает в себя признаки, которые будут общими для всех видов бабезий её вызвавших. Такое разнообразие клинической симптоматики связано с породой собаки, её иммунным статусом, возрастом, а также наличием сопутствующих инфекций или хронических заболеваний [4, с. 17-22].

Бабезиоз может протекать остро, подостро и хронически.

Для острого бабезиоза характерны лихорадка, тахикардия с усилением пульсовой волны, сонливость, гемолитическая анемия разной степени тяжести, бледность слизистых, анорексия, рвота, обезвоживание, тромбоцитопения [5, с. 239-243].

Подострый характер течения этого заболевания встречается довольно редко и характеризуется тяжелым повреждением тканей и высокой смертностью.

Хроническая инвазия в большинстве случаев протекает бессимптомно [6, с. 223-228].

Для профилактики данного заболевания используют различные средства, которые бывают в виде спреев, капель, таблеток. Не исключено, что они могут не помочь в 100% случаев, поэтому в сезон клещей желательно осматривать собаку на наличие паразита после каждой прогулки [7, с. 18-24].

В настоящее время разработано много методов лечения бабезиоза собак. Выбор того или иного метода напрямую зависит от степени тяжести инвазии и наличия или отсутствия хронических заболеваний у животного [8, с. 33-36].

Цель: провести сравнительную оценку эффективности двух схем лечения бабезиоза собак.

Исследования были проведены в Рязанской городской ветеринарной станции. Для исследования было отобрано 10 собак с диагнозом бабезиоз, всех животных поделили на две равные группы по 5 голов в каждой (три кобеля и две суки). Подопытные животные были без хронических заболеваний.

Схемы лечения обеих группы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схемы лечения двух групп собак

I схема лечения	II схема лечения
<p>Фортикарб 5 % – однократно внутримышечно в дозе 4 мг/кг массы тела животного;</p> <p>Преднивет 2,5 % – в дозе 1 мг /кг в течение 2-3 дней,</p> <p>Цианокобаламин (Витамин В₁₂) – по 1 мл внутримышечно один раз в день.</p>	<p>Фортикар 65%-однократно внутримышечно в дозе 4 мг/кг массы тела животного;</p> <p>Сульфокамфокаин – собакам средних пород – 1мл, крупным – 2 мл.</p> <p>Цианокобаламин (Витамин В₁₂) – по 1 мл в раствор Рингера-Локка 1 раз в день</p> <p>Раствор Рингера-Локка 200 мл – 500 мл капельно – в/в; Преднивет 2,5 % – 1мг/кг.</p> <p>Аскорбиновая кислота – внутримышечно, 0,1-0,2 мл на 1 кг веса.</p>

Фортикарб 5% – противобабезиозный препарат для лечения и профилактики кровепаразитарных болезней собак. Содержит в 1 мл в качестве действующего вещества 50 мг имидакарба в форме дипропионата, а в качестве вспомогательных веществ – поливинилпирролидон, бензиловый спирт, пропионовую кислоту и воду для инъекций. Выпускают Фортикарб 5% раствор для инъекций в форме стерильного прозрачного раствора светло-желтого цвета расфасованным по 10 мл в стеклянных или пластиковых флаконах. Собакам при бабезиозе вводят однократно внутримышечно или подкожно в дозе 4 мг/кг массы животного.

Преднивет 2,5% содержит 0,025 г преднизолона, вспомогательные вещества и растворитель. По внешнему виду представляет собой прозрачный раствор, без запаха, от бесцветного до светло-желтого цвета.

Сульфокамфокаин – бесцветный раствор для инъекций с желтоватым оттенком. Имеет в своем составе прокаин и сульфокамфорную кислоту. Оказывает аналептическое действие.

Цианкобаламин – представляет собой прозрачную жидкость от светло-розового до ярко-розового цвета. Способствует нормальному кроветворению и используется в комплексной терапии.

Результаты исследования отображены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Динамика течения заболевания у собак первой группы

Дни	I схема лечения	Динамика
1	Фортикарб 5% – 4мг/кг; Преднивет 2,5% – 1 мг/кг; Цианокобаламин – 1 мл	Состояние вялое, отказ откорма, одышка, тахикардия, моча соломенно-желтого цвета.
2	Преднивет 2,5% – 1 мг/кг; Цианокобаламин – 1 мл	У двух собак заметно улучшение, появился аппетит и активность. Одышка и тахикардия отсутствуют, температура в норме. У остальных собак симптомы сохраняются.
3	Преднивет 2,5% – 1 мг/кг; Цианокобаламин – 1 мл	У предыдущих двух собак состояние нормализовалось, лечение завершено У остальных трех появился аппетит, одышка отсутствует.
4	Преднивет 2,5% – 1 мг/кг; Цианокобаламин – 1 мл	У трех собак аппетит сохранен, отсутствует тахикардия и одышка, температура в норме
5	Лечение завершено	Состояние всех трех собак пришло в норму, лечение завершено.

Из таблицы 2 видно, что при такой схеме лечения собаки достаточно быстро восстановились без дополнительных препаратов. В среднем выздоровление может наблюдаться на 4 день.

Таблица 3 – Динамика течения заболевания у собак второй группы

Дни	II схема лечения	Динамика
1	<p>Фортикарб 5% – 4 мг/кг Сульфокамфокаин – собакам средних пород – 1 мл, крупным – 2 мл Цианокобаламин – 1мл в ИПС с раствором Рингера-Локка Раствор Рингера-Локка 200 мл - 500 мл капельно в/в Преднивет 2,5% – 1 мг/кг Аскорбиновая кислота – внутримышечно, 0,1-0,2 мл на 1 кг</p>	<p>Состояние вялое, отказ откорма, одышка, тахикардия, моча соломенно-желтого цвета.</p>
2	<p>Сульфокамфокаин – собакам средних пород – 1 мл, крупным – 2 мл Цианокобаламин – 1мл в ИПС с раствором Рингера-Локка Раствор Рингера-Локка 200 мл - 500 мл капельно – в/в Преднивет 2,5% – 1 мг/кг Аскорбиновая кислота – внутримышечно, 0,1-0,2 мл на 1 кг</p>	<p>Наблюдается улучшение состояния собак, появился аппетит, температура повышена. У одной из собак наблюдается ухудшение состояния, вследствие чего была введена повторная доза Фортикарба 5 % – 4 мг/кг</p>
3	<p>Сульфокамфокаин – собакам средних пород – 1 мл, крупным – 2 мл Цианокобаламин – 1 мл в ИПС с раствором Рингера-Локка Преднивет 2,5% – 1 мг/кг Аскорбиновая кислота – внутримышечно, 0,1-0,2 мл на 1 кг</p>	<p>Состояние всех пяти собак удовлетворительное, есть аппетит, собаки подвижны, температура в норме, сердцебиение в норме</p>
4	<p>Цианокобаламин – 1 мл в ИПС с раствором Рингера-Локка Преднивет 2,5% – 1 мг/кг Аскорбиновая кислота – внутримышечно, 0,1-0,2 мл на 1 кг</p>	<p>Отменено введение сульфокамфокаина, так как сердцебиение в норме, одышки нет. Состояние всех пяти собак удовлетворительное, есть аппетит, собаки подвижны.</p>
5	<p>Лечение завершено</p>	<p>Состояние всех пяти собак пришло в норму, лечение завершено.</p>

Таким образом, при такой схеме лечения собаки также достаточно быстро восстановились. В среднем при данной схеме лечения выздоровление может наблюдаться на 4 день. Следует отметить, что этот метод имеет более комплексный подход, так как при нем уменьшается нагрузка на почки и печень, нормализуется баланс электролитов, снимается интоксикация продуктами

распада благодаря инфузии раствора Рингера-Локка.

В данной статье рассматривалось два метода лечения пироплазмоза собак, которые используют в ветеринарной практике. Обе схемы эффективны. Стоит понимать, что лечение может меняться в зависимости от возраста собаки, наличия хронических заболеваний, а также от того, болела ли собака пироплазмозом ранее, поэтому все строго индивидуально.

Библиографический список

1. Савельев, А. А. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза у собак в ветеринарной клинике «Зооветцентр» города Рязани / А. А. Савельев, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 262-268.

2. Догова, Д. И. Заболеваемость собак в условиях города Рязани / Д. И. Догова, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 71-77.

3. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю. В. Ломова, М. В. Ганьшина, Е. М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе: Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

4. Ленченко, Е. М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

5. Пекишева, М. В. Отодектоз кошек и собак, осложненный гнойным отитом / М. В. Пекишева, М. С. Лоренс, Е. А. Вологжанина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 239-243.

6. Пряхина, Ю. Д. Пироплазмоз животных: общие вопросы / Ю. Д. Пряхина, Е. А. Воложанина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 223-228.

7. Бастракова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастракова, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.

8. Эйметермдиклазурил, монизен и айсидивит при смешанных инвазиях молодняка животных / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 5. – С. 33-36.

9. Толкачев, В. А. Анализ кожных заболеваний у собак в г. Курске / В. А. Толкачев, Д. Л. Кучерук, Ю. А. Вагин // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 196-198.

10. Саврасов, Д. А. Эффективность применения препарата Гемобаланс (Haemobalans) при гемолитической анемии собак вторичного происхождения / Д. А. Саврасов, К. А. Рожков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 22. – С. 149-153.

11. Самсонова, О.Е. Практикум по дисциплине «Математические методы в биологии» / О.Е. Самсонова, А.Е. Антипов. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2023. – 91 с.

*Алтухова А.С., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Томина В.Р., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крюкова А.П.,
Якушина В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПАРВОВИРУСНОМУ ЭНТЕРИТУ СОБАК В Г. РЯЗАНИ

Парвовирусный энтерит собак (ПВЭС) относится к одному из наиболее распространенных контагиозных вирусных заболеваний среди собак, которое характеризуется тяжелым течением, геморрагическим энтеритом, рвотой, диареей, обезвоживанием, миокардитом, лейкопенией и гибелью щенков моложе 6 месяцев [1, с. 262-268].

Впервые на территории нашей страны данное вирусное заболевание было зарегистрировано в конце двадцатого столетия, а точнее сразу после проведения Олимпийских игр в 1980 году. Этот факт не случайный, к тому времени уже в течение двух лет регистрировали парвовирусный энтерит в разных странах мира [2, с. 71-77].

Возбудитель болезни относится к ДНК-содержащим вирусам. Патоген достаточно устойчив во внешней среде, так при температуре 4 °С способен сохраняться до полугода и более, выдерживают прогревание при 60 °С в течение одного часа.

К заболеванию наиболее чувствительны щенки в возрасте от 2 месяцев, а также взрослые животные с нарушениями иммунного статуса независимо от породы [3, с. 160-163].

Заражение происходит фекально-оральным путем. Источником инфекции служат больные животные, которые с рвотными массами, слюной и фекалиями выделяют возбудителя во внешнюю среду в течение недели после возникновения болезни, а также вирусоносители.

Проведение мероприятий, подразумевающих большое скопление собак, преимущественно щенков (выводки, выставки) могут способствовать быстрому распространению вирусной инфекции. Кроме этого, следует учитывать, что ненадлежащие условия кормления, содержания, проведение вакцинации с нарушениями сроков или ее отсутствие, а также стресс (транспортировка, смена владельца и др.) негативно сказываются на организме собак и способствуют заражению последних.

Смертность от парвовирусного энтерита высокая, особенно у щенков с 1 до 6 месяцев, и может достигать 50%; у собак старше 1 года этот показатель значительно ниже [4, с. 17-22].

Инкубационный период короткий, от 4 до 7 (10) дней.

Болезнь протекает преимущественно остро и возникает внезапно с клинической картиной гастроэнтерита. Первым характерным признаком парвовируса является рвота, которая может продолжаться вплоть до выздоровления или гибели животного. Изначально рвотные массы состоят из содержимого желудка, в последующие дни становятся желтоватые с примесью слизи, интервал между приступами рвоты – не более 40 минут. Через сутки или более после появления рвоты у собак отмечается диарея. Каловые массы серого цвета и содержат примеси крови, имеют зловонный запах.

Постоянная рвота и диарея приводят к быстрому обезвоживанию организма, жажда при этом отсутствует, температура тела повышается до 41 °С. Собаки, особенно щенки, могут погибнуть через сутки после появления клинических признаков. Летальность составляет 50%.

У щенков в возрасте от 3 недель до 7 месяцев парвовирусный энтерит наряду с нарушением функции пищеварительного тракта вызывает и поражение сердечной мышцы [5, с. 239-243].

При миокардитной форме у животных отмечается сердечная недостаточность, слабый и частый пульс, отек легких и поражение сердечной мышцы. Щенки погибают в течение первых суток. При миокардиальном синдроме смертность достигает 70% и более. При проведении пальпации можно установить напряженность брюшной стенки, перистальтика кишечника усиливается, животные стонут. Отмечается уменьшение массы тела, кожные покровы становятся сухими, шерсть тускнеет.

При смешанной форме наблюдается поражение пищеварительной, сердечнососудистой и дыхательной систем [6, с. 34-36].

Характерной особенностью при парвовирусном энтерите собак является лейкопения, которая отмечается в первые 5 дней после начала заболевания.

Большое значение в ходе лечения имеет ранняя диагностика парвовирусного энтерита собак.

На сегодняшний день количество случаев данного заболевания резко сократилось, что напрямую связано с широким проведением ежегодной специфической профилактики собак [7, с. 18-24].

Цель исследования: оценка эпизоотической ситуации по парвовирусному энтериту собак в городе Рязани за 2021-2023 гг.

Исследования проводились на базе ветеринарной клиники города Рязани «ДокторВет» и на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ.

Для работы были использованы официальные данные по парвовирусному энтериту, предоставленные ветеринарной клиникой (материалы ветеринарной отчетности) за 2021, 2022 и 2023 года. Анализ эпизоотической ситуации проводили ретроспективно, статистически обработанный материал выражали в таблицах и графически.

Объектом исследования стали собаки разных возрастных групп, принадлежащие частным владельцам.

Все поступившие в ветеринарную клинику животные были внесены в онлайн сервис Vet – менеджер.

Диагностика заболевания проводилась комплексно, т.е. с учетом эпизоотологических, клинических данных, а также сведений о профилактической вакцинации и результатов лабораторных исследований (ИФА или ПЦР).

Результаты исследования представлены на рисунке 1 и 2, и в таблице 1.

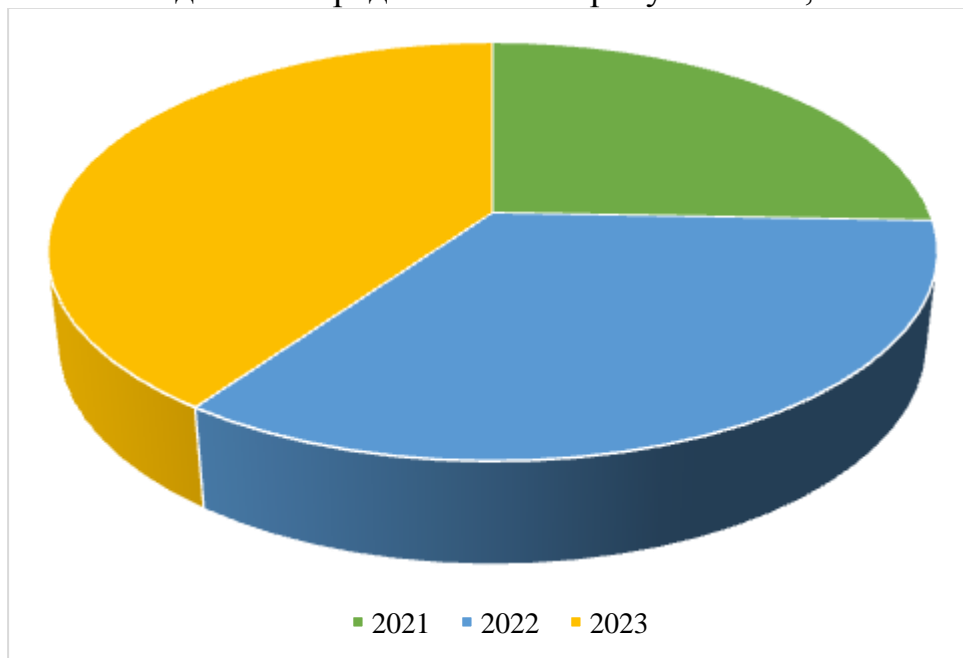


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в г. Рязани за 2021-2023 гг.

За исследуемый период всего было выявлено 2195 случаев парвовирусного энтерита собак. Согласно данным рисунка 1 на 2021 год приходится 562 случая, что составляет 26%.

В 2022 году количество собак, которым был поставлен диагноз парвовирусный энтерит, составляет 750 и это 34%. Максимальное число случаев заболевания приходится на 2023 год – 883 случая, что составляет 40%.

Таблица 1 – Сезонная динамика парвовирусного энтерита собак в г. Рязани

Года \ Времена года	2021	2022	2023
зима	96	148	189
весна	128	195	237
лето	177	210	233
осень	161	197	224

Опираясь на представленные в таблице 1 данные, следует отметить следующее. Наибольшее число собак с парвовирусным энтеритом приходится на летний период, это порядка 28,2% случаев.

Второе место по количеству заболевших животных отведено осеннему периоду – 582 случая, что составляет 26,5%.

Весной, по собранным данным, было зарегистрировано 560 случаев вирусного заболевания (25,5%).

Минимальное число животных с диагнозом парвовирусный энтерит приходится на зимний период (433 случая) – 19,7%.

Следует отметить, что под сезонностью парвовирусного энтерита подразумевается количество обращений в ветеринарную клинику владельцев с животными с дальнейшим обнаружением у собак вирусной инфекции, а не истинная сезонность болезни.

Особенности возрастной динамики парвовирусного энтерита собак отображены на рисунке 2.

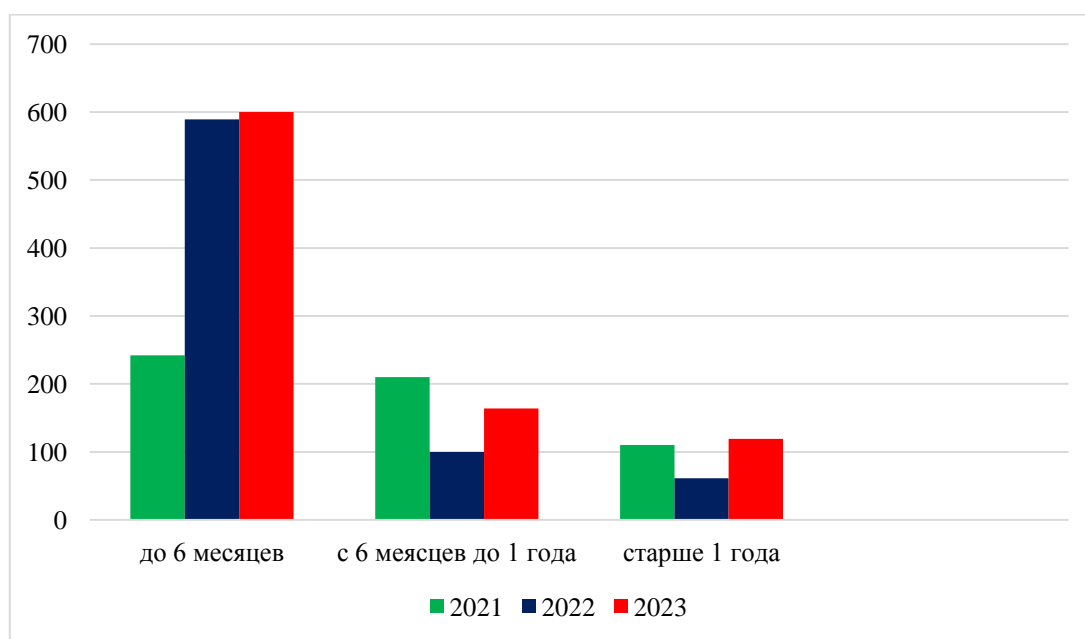


Рисунок 2 – Возрастная динамика парвовирусного энтерита собак

Исходя из рисунка 2, можно выделить следующее. На возрастную группу собак до 6 месяцев приходится большинство случаев вирусного заболевания, порядка 65%, что может быть связано с нарушениями сроков вакцинации щенков или матерей.

Данный показатель значительно ниже в группе от 6 месяцев до 1 года и составляет 22% от общего количества больных животных.

Что касается собак старше 1 года, то у них данный показатель минимальный и составляет лишь 13%.

Полученные данные указывают на восприимчивость к парвовирусному энтериту собак всех возрастов, но наиболее подвержены патогену животные до 6 месяцев.

По результатам проведенного исследования можно отметить, что за исследуемый период максимальное количество собак с диагнозом парвовирусный энтерит приходится на 2023, при изучении сезонной динамики

больше всего заболевших животных в летний период. В возрастной динамике отмечается наибольшая восприимчивость щенков в возрасте до 6 месяцев. В связи с этим необходимым является эффективное проведение общего комплекса профилактических мер и своевременная вакцинация собак.

Библиографический список

1. Савельев, А. А. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза у собак в ветеринарной клинике «Зооветцентр» города Рязани / А. А. Савельев, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 262-268.

2. Догова, Д. И. Заболеваемость собак в условиях города Рязани / Д. И. Догова, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 71-77.

3. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю. В. Ломова, М. В. Ганьшина, Е. М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе: Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

4. Ленченко, Е. М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

5. Пекишева, М. В. Отодектоз кошек и собак, осложненный гнойным отитом / М. В. Пекишева, М. С. Лоренс, Е. А. Вологжанина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 239-243.

6. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа / В. Буганов, Е. А. Вологжанина // Сборник научных работ студентов Рязанского

государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 34-36.

7. Бастракова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастракова, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.

8. Гастроэнтерит собак: диагностика, лечение и профилактика / К. С. Баслакова, И. М. Семенова, Ю. В. Степанова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 18-23.

9. Иванова, Е. В. Опыт использования тилозина при лечении колибактериоза собак / Е. В. Иванова, Е. Н. Качина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 150-155.

10. Суворова, В. Н. Профилактика и лечение гельминтозов у кошек и собак / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина, Н. Н. Сагабиева // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 152-155.

11. Самсонова, О.Е. Влияние искусственного отбора на геном собаки / О.Е. Самсонова, Е.О. Мельникова // Актуальные вопросы развития кинологии: материалы III Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Уссурийск, 10 апреля 2023 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 65-69.

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ АО «ПАНОВСКИЙ»

Большой экономический ущерб сельскому хозяйству приносят заболевания молодняка. Несмотря на богатый выбор лечебных и профилактических препаратов, разработок современных методов содержания молодняка, проблема остаётся актуальной и для небольших фермерских хозяйств, и для крупных промышленных комплексов по выращиванию и разведению молодняка крупного рогатого скота. Множество исследований, проведенных различными учёными, указывают на то, что после перенесенных заболеваний у молодняка на протяжении всей жизни отмечается некоторая задержка в росте и развитии и, соответственно, снижается продуктивность.

Катаральная бронхопневмония (Broncho pneumonia) – это очаговое, воспалительное заболевание органов дыхательной системы. Характеризуется поражением слизистой оболочки бронхов и паренхимы лёгкого, с образованием катарального экссудата, скапливающегося в бронхах и альвеолах. Патологический процесс носит очаговый характер, поражаются отдельные доли лёгкого [1, с. 112-115; 6, с. 185].

Катаральная бронхопневмония широко распространена среди животных всех видов, особенно у молодняка в период отъема, доращивания и откорма. В крупных животноводческих хозяйствах, особенно при нарушении условий содержания животных, заболеваемость может достигать 30-50% [3, с. 96; 5, с. 283-285].

Бронхопневмония в большинстве своем является вторичным заболеванием, сопровождающим другие болезни. Имеет полиэтиологическую основу и возникает в результате комплексного воздействия на организм различного рода неблагоприятных факторов [2, 130-142; 4, с.276].

Целью наших исследований было изучить методы диагностики, выявить наиболее эффективную схему лечения катаральной бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота, а также найти эффективные методы профилактики данного заболевания в условиях АО «Пановский» г. о. Коломна Московской области.

Исследования были проведены в период с 06.02.2023г. по 04.03.2023 г. В условиях АО «Пановский», расположенном в поселке Биорки г. о. Коломна Московской области.

Проводили анализ статистических данных по заболеваниям молодняка крупного рогатого скота в условиях АО «Пановский», расположенном в поселке Биорки г. о. Коломна Московской области.

Среди молодняка крупного рогатого скота в условиях АО «Пановский» бронхопневмония регистрировалась в течение всего года. Подъем заболеваемости наблюдали в осенне-весенний периоды. Вероятно, это связано с нарушениями ветеринарно-санитарных правил содержания молодняка: повышенной влажностью, перепадами температур, отсутствием подстилки. Все вышеназванные факторы способствовали снижению резистентности и развитию условно-патогенной микрофлоры. И развитию катаральной бронхопневмонии.

Эксперимент был поставлен на 10 телятах в возрасте 6 месяцев породы черно-пестрая, вакцинированных в 7-ми дневном возрасте препаратом «Комбовак». Содержание телят привязное. На протяжении всего периода исследований телята получали сбалансированный по всем необходимым показателям рацион. Поение вволю из автоматических поилок.

Были организованы 2 опытные группы, по 5 голов в каждой. Животные подбирались по принципу аналогов: схожий возраст, физиологические показатели, клиническая картина.

На начальном этапе исследования проводили клинический осмотр всех животных. У больных телят наблюдали характерные клинические проявлениями бронхопневмонии: слабость, потеря аппетита, кашель, затрудненное дыхание, истечения из носа. Хрипы в легких: в начале сухие, через 2-4 дня после начала заболевания – влажные. Температура тела повышалась до 39-41°C.

На начальном этапе у всех животных проводили общеклинический анализ крови. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Гематологические показатели до начала лечения

Показатели	Норма	Группа	
		1 опытная	2 опытная
Гемоглобин г/л	90-140	103	110
Эритроциты, *10 ¹²	5-7	4,77	6,57
Лейкоциты, тыс.	4.5-12	14,7	13,1
Гранулоциты, %	28-58	59,4	61,3
Лимфоциты, %	40-65	38,2	39,1
Тромбоциты, тыс.	260-700	398	423

Из данных таблицы видим, что у больных телят наблюдали повышение общего числа лейкоцитов в крови, снижение числа лимфоцитов, а также снижение числа эритроцитов и гемоглобина в крови, что служит признаком легкой анемии, связанной, вероятно, с гипоксией, развивающейся на фоне бронхопневмонии.

На основании проведенного комплексного обследования всем телятам был поставлен диагноз: катаральная бронхопневмония.

Всем животным было назначено комплексное лечение. В качестве патогенетической терапии был назначен антибиотик: в 1 опытной группе Цефтриаксон внутримышечно, во 2 опытной – Байтрил 10% подкожно.

В качестве симптоматической терапии для облегчения отхождения мокроты и уменьшения кашля телятам обеих групп назначали бромгексин перорально.

Для поддержания состояния организма всем животным был назначен витаминный препарат Тривит, содержащий витамины А, D₃ и Е.

Схема лечения бронхопневмонии молодняка КРС в обеих группах приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Схема проведения опытов

Группа	Препарат	Дозировка и кратность
1 опытная	Цефтриаксон	3 мл/гол в/м 1 раз в день 7 дней
	Бромгексин	По 2 табл. п/о 3 раза в день 5 дней
	Тривит	По 2 мл в/м трехкратно с интервалом 3 дня
2 опытная	Байтрил 10 %	1мл/гол п/к 1 раз в день 5 дней
	Бромгексин	По 2 табл. п/о 3 раза в день 5 дней
	Тривит	По 2 мл в/м трехкратно с интервалом 3 дня

Во время лечения животных подвергали ежедневному клиническому осмотру, проводили измерение температуры, аускультацию легких, измерение частоты сердечных сокращений. Эффективность лечения оценивали по изменению общего состояния животного, наличия аппетита, наличия носовых истечения, частоты кашля, массометрических показателей.

В течение первых двух суток в обеих группах динамика отсутствовала. Сохранялась апатия, гипертермия, снижение аппетита. Кашель возобновлялся с периодичностью 1 раз в 2-3 часа и имел приступообразный характер.

Положительная динамика наблюдалась на третьи сутки у телят первой опытной группы, в терапии которых в качестве антибиотикотерапии был использован Цефтриаксон. Опытные животные 1-й опытной группы в конце четвертого дня проявляли активность, при аускультации хрипы в легких сохранялись, но частота кашля снизилась до 1-2 раз в 4-5 часов.

У телят 1 опытной группы к 10-12 суткам исследования наблюдали прекращение истечений из носа и кашля У 2 опытной группы к 6-8 суткам общее состояние улучшилось, аппетит восстановился, кашель и истечения из носа сохранялись.

Температура у животных в первой опытной группе нормализовалась в среднем на 5-7 сутки от начала лечебных мероприятий. В то время, как у телят второй группы данный показатель нормализовался только к 9 суткам от начала терапии.

Признаки заболевания полностью исчезали в обеих группах, но у телят 1 опытной процесс выздоровления протекал быстрее и наступал на 12-14 сутки. Во 2 опытной группе заболевание продолжалось до 14-16 суток.

На 7 и 14 сутки после начала терапии проводили исследования гематологических показателей. Данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Гематологические показатели на 7 и 14 сутки лечения

Показатели	7 сутки		14 сутки	
	1 опытная	2 опытная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, *10 ¹²	115	118	145	144
Гемоглобин г/л	5,5	5,6	5,9	6,3
Лейкоциты, тыс.	13,2	18,9	10,3	12,3
Лимфоциты, %	42,4	45,3	52,9	59,6
Гранулярные лейкоциты, %	36,5	38,2	27,3	29,3
Тромбоциты, тыс.	426	455	652	701

Из данных таблицы видим, что на 7 сутки после начала лечения у телят обеих групп показатели крови приближались к значениям нормы. Признаки анемии не наблюдали: количество гемоглобина и эритроцитов в крови возросло. Но сохранялись признаки воспаления: лейкоцитоз, гранулоцитоз.

На 14 сутки у животных всех групп показатели были в пределах нормы, что говорит, о положительной динамике и эффективности проведенного лечения (таблица 3).

К 14 суткам лечения в первой группе наступило 100 % выздоровление, во второй группе выздоровело 80%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что основными клиническими признаками катаральной бронхопневмонии являлись: повышение температуры тела, слабость, одышка, кашель, истечения из носа. Заболеванию наиболее подвержен молодняк крупного рогатого скота в возрасте до 2-х месяцев.

Исследования показали, что наиболее эффективной схемой лечения бронхопневмонии телят в условиях АО «Пановский» оказалась: Цефтриаксон 1 мг по 3 мл на голову внутримышечно 1 раз в день в течение 7 дней, Бромгексин по 2 таблетки 3 раза в день 5 дней и Тривит внутримышечно трехкратно по 2 мл с интервалом 3 дня.

С целью профилактики развития респираторных заболеваний среди молодняка крупного рогатого скота нами рекомендовано соблюдать технологию содержания и кормления молодняка. Контролировать состав рационов и условия содержания животных. Важное значение имеет использование методов укрепления резистентности и иммунологической реактивности организма (особенно при групповом содержании животных). Применять витамины, макро- и микроэлементы.

Библиографический список

1. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 158 с.

2. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения диспепсии телят / А. А. Мадьяров [и др.] // Интеграция научных исследований в области

современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 139-146.

3. Нечаев, А. В. Внутренние незаразные болезни : учебное пособие / А. В. Нечаев, Ю. А. Курлыкова. – Самара : СамГАУ, 2021 – Часть 2 : Частная патология, терапия и профилактика внутренних незаразных болезней. – 2021. – 306 с.

4. Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных : учебное пособие для спо / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 352 с.

5. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 280-285.

6. Терехина, С. С. Гематологические показатели при субклинической форме течения кетоза крупного рогатого скота в СПК «Авангард» Чучковского района / С. С. Терехина, Е. С. Егорова, И. В. Щербакова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 184-189.

7. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 515-520.

8. Ульянов, В. М. Доильный аппарат с изменяющимся центром масс / В. М. Ульянов, В. А. Хрипин, М. Н. Мяснянкина // Сельский механизатор. – 2011. – № 5. – С. 28-29.

9. Скребнев С.А. Эффективность лечения телят при бронхопневмонии / С.А. Скребнев, К.С. Скребнева // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 2021. - С. 294-299.

10. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования/ О.С. Фомин [и др.]. – Курск : Курская

государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – 168 с.

11. Иванюк, В. П. Распространение, симптоматика и комплексная терапия телят, больных бронхопневмонией / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - С. 93-100.

12. Саврасов, Д. А. Опыт коррекции вторичного иммунодефицита у телят-гипотрофиков в ранний неонатальный период / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2020. – Т. 56, № 4. – С. 68-72.

13. Пастбища и их рациональное использование основные принципы рационального кормления молочного скота / К.С. Акимова, С.А. Акимова, А.Ч. Гаглоев, В.Г. Завьялова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 5.

УДК 636.1

*Анохина Л.Н., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В КОНЕВОДСТВЕ

Коневодство представляет собой отрасль животноводства, основной задачей которой является разведение и использование лошадей [1, с. 3-6].

На протяжении долгого времени человек постоянно совершенствовал характеристики лошадей, создавая различные породы, которые отвечали его конкретным потребностям и требованиям. На данный момент в мире существуют три основных типа лошадей: верховые, упряжные и тяжеловозные. В каждом из этих типов выделено более 200 различных пород и породных групп лошадей [2, с. 5; 3. с. 159; 4, с. 24-27].

Коневодство возникло в 4 тысячелетии до нашей эры на территории стран Европы и Азии, а затем эта практика быстро распространилась по всему миру.

Сегодня нам необходимо развивать и популяризировать данную отрасль. Для этого активизировать работу конноспортивных секций России, непосредственно при ипподромах, государственных конюшнях, ведущих

сельскохозяйственных учебных заведениях, чтобы также улучшить селекционно-племенную работу в спортивном коннозаводстве. Это откроет новые возможности для дальнейшего развития нашего конного спорта, как в городе, так и в сельской местности [5, с. 38-43; 6, с. 98-102; 7, с. 21-24].

У нас уже достаточное количество лошадей, а также разнообразные породы, доступные благодаря существующим государственным заводам, ипподромам, конефермам в колхозах и совхозах. Имеются также хорошие традиции в области конного спорта благодаря существующим спортивным школам, которые создаются опытными специалистами. Это все станет фундаментом для дальнейшего развития конного спорта в России, совершенствования методов тренировки лошадей и повышения мастерства наших всадников [8, с. 27-30; 9, с. 38-39; 4, с. 24-27; 10, с. 190-194].

Технологические инновации все шире проникают в мир конного спорта, обеспечивая постоянное отслеживание состояния здоровья лошадей. Несмотря на то, что некоторые из устройств все еще находятся на стадии исследования и разработки, уже появилось три активно применяемых системы, использование которых становится все более широко распространенным на ипподромах и в конных клубах среди владельцев (программа за визуальным наблюдением за лошадью; нагавки с датчиками; недоуздки с датчиками, через которые передаются жизненно важные показатели здоровья).

Каждый год на самой яркой международной конной ярмарке-выставке «Эквитана», которая проходит в Германии в городе Эссен, проходит престижный конкурс инноваций Innovation Award, в рамках которого экспертное жюри выделяет прорывные разработки в области конного спорта. Эта награда заслуженно признана одной из самых престижных и уважаемых в международной конной индустрии. Вручение наград проходит в нескольких номинациях: 1) здания и технологии; 2) одежда, оборудование, учебный материал; 3) кормление, уход, медицина.

По итогам предварительного отбора в конкурсе за 2023 год жюри номинировало ряд новшеств.

В номинации «Здания и технологии» можно выделить несколько интересных позиций, вызывающих профессиональный интерес.

Burdorf: пластиковая кормушка для грубых кормов, отличающаяся простотой в использовании и мобильностью. Ее особенностью является наличие гибких частей разной жесткости, позволяющих регулировать размеры кормушки.

Lubratec Smart – Huesker: система SmartBox наблюдает за климатом в конюшне с помощью датчиков. Она предоставляет информацию о таких показателях, как концентрация углекислого газа, уровень аммиака, температура, влажность и интенсивность освещения.

НIT Active Cleaner: новый робот НIT Active Cleaner от компании НIT автоматически убирает дорожки и левады. Оборудованный камерами и интеллектуальным программным обеспечением, он находит и собирает кучи навоза.

R&Air Care – Röwer & Rüb: новая система для конюшни, которая заменяет кондиционер и увлажнитель воздуха. Она распыляет мельчайшие капли воды, которые связывают пыль, бактерии и вирусы в воздухе, минимизируя риск заболеваний дыхательных путей у лошадей.

В номинации «Одежда, оборудование, учебный материал» нашлось не мало удивительных и полезных открытий.

Создать свою собственную уздечку теперь стало достаточно просто с помощью Bridlery: благодаря Design Your Bridle вы можете создать собственный дизайн и нужный размер уздечки в соответствии с головой вашей лошади, цена также будет зависеть от ваших предпочтений (рисунок 1).

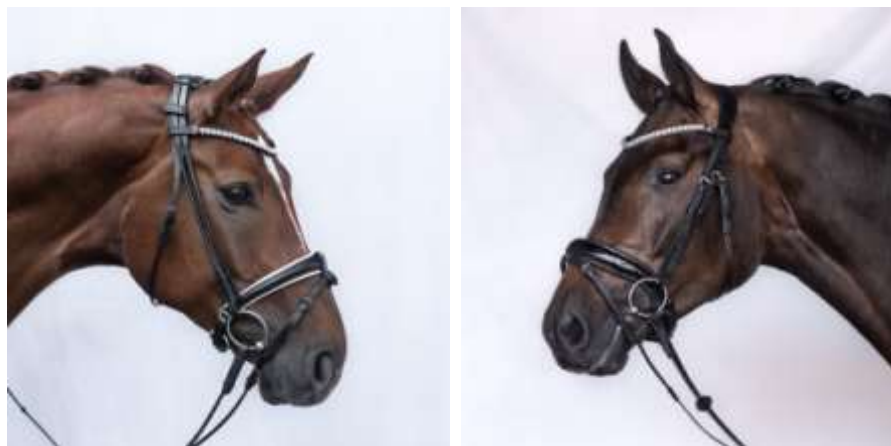


Рисунок 1 – Индивидуальный дизайн уздечек

TrustMe – Sattlerei Theine – это система, основанная на мобильном приложении, которая позволяет проверять положение седла на спине лошади. Специальная направляющая определяет фактическое положение седла и сравнивает его с желаемым положением, тем самым мы облегчаем правильное распределение нагрузки на спину лошади.

Aixplorer – USG: EquiAirbag Aixplorer – это защитный жилет, который при использовании во время верховой езды и прыжках остается комфортным благодаря своей тонкости. В случае падения воздушные подушки внутри жилета моментально надуваются, защищая позвоночник всадника. Жилет легко надевается и снимается, а по бокам установлены эластичные сетчатые вставки для хорошего кондиционирования воздуха. Цена защиты составляет 450 евро.

Номинация «Кормление, уход, медицина» открыла для многих новинки в сфере кормопроизводства и профилактики заболеваний.

Hartog Comfort – это микс-корм в виде смеси, который обеспечивает лошадь всеми необходимыми питательными элементами и устраняет необходимость в дополнительных кормах, имеет очень низкий уровень сахара и крахмала, полный набор витаминов и минералов. Особенность продукта также во вторично переработанной упаковке, пластиковый пакет 18 кг можно купить за 23 евро.

Josefa SHF – Josefa – стабильное санитарное средство, которое может быть распределено на большой площади, например, в конюшне. Оно поглощает влагу и аммиак, улучшая здоровье копыт и предотвращая респираторные заболевания.

Novafon Power 2 – новое устройство для вибротерапии спортсмена и лошади, которое можно настроить на три разных частоты (рисунок 2). Интенсивность также регулируется индивидуально в соответствии с целью терапии. Бережно воздействует на чувствительные и болезненные участки тела, интенсивно воздействует на компактные группы мышц. Цена – 500 евро.



Рисунок 2 – Novafon Power 2

Warm & Dry FIR Tech Solarium – Stallwärme – это новое поколение солярия, который работает с помощью инфракрасного излучения, проникающего вглубь мышц до 4 сантиметров (рисунок 3). Приобрести можно на сайте за 6 200 евро.



Рисунок 3 – Солярий



Рисунок 4 – Солевой бокс

Solebox – Summerwind – Summerwind разработала солевой бокс специально для лошадей с респираторными заболеваниями, астмой, аллергией или экземой (рисунок 4). Распыляемый соляной раствор очищает, увлажняет и успокаивает дыхательные пути. Способ действия: успокаивающий спрей с солью очищает, увлажняет и успокаивает дыхательные пути. Он проникает в самые дальние альвеолы легких, где оказывает противоаллергическое, противоотечное и противогрибковое действие. Процедура разрыхляет слизь в легких, облегчает ее откашливание и способствует циркуляции крови. Одновременная светотерапия оказывает расслабляющее действие, стимулирует обмен веществ, снимает стресс, способствует спокойствию и внутреннему умиротворению. На данный момент цена такого удовольствия для лошади варьируется от 20 000-30 000 евро.

Wackaro – Wackaro облегчает ежедневную чистку (рисунок 5). Дополнительные 3 сменные насадки дают возможность общаться с вашей лошадью на совершенно новом уровне. Средство для удаления волос помогает избавиться от всех поврежденных волос, в то время как скребок для грязи очищает вашу любимую лошадь после прекрасного и сложного дня верховой езды. Массажная головка была изготовлена в соответствии с рекомендациями ветеринаров. На данный момент заказать его можно на официальном сайте за 350 евро.



Рисунок 5 – Прибор для ежедневной чистки лошадей

Все новинки получили призы и поступили в продажу, они облегчают жизнь владельцам лошадей, заводчикам, спортсменам, коноводам.

Библиографический список

1. Козлов, С. А. Коневодство: Учебник / С. А. Козлов, В. А. Парфенов. – СПб. : Лань, 2012. – 352 с.
2. Уотсон, М. Лошади: Техника верховой езды. Уход и содержание. Породы / М. Уотсон, Р. Лайон, С. Монтгомери. – Москва: Профиздат, 2001. – с. 254.
3. Карелина, О. А. Использование методов биотехнологии при разведении лошадей / О. А. Карелина, А. А. Незаленова, О. В. Васина // Комплексный

подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 159-162.

4. Карелина, О. А. Анализ результатов племенной работы с чистокровной арабской породой в России за последнее десятилетие / О. А. Карелина, Р. А. Халилов, А. А. Рамазанов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 2. – С. 24-27.

5. Горин, С. Д. Жеребцы-производители ганноверской породы лошадей на случную кампанию 2016-2017 годов / С. Д. Горин, О. А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2(3). – С. 38-43.

6. Карелина, О. А. Результаты использования лошадей траккененской породы в классических видах конного спорта / О. А. Карелина // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : материалы 65-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20-21 мая 2014 года. Том Часть III. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – С. 98-102.

7. Воронина, С. С. Оценка лошадей спортивных пород по комплексу признаков / С. С. Воронина, О. А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 21-24.

8. Карелина, О. А. Влияние селекции на генетическое разнообразие в популяции лошадей чистокровной арабской породы / О. А. Карелина // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова, Мичуринск, 25-27 октября 2016 года. – Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", 2016. – С. 27-30.

9. Карелина, О. А. Контроль за изменением генетической структуры чистокровной арабской породы лошадей / О. А. Карелина, И. М. Стародумов // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 6. – С. 38-39.

10. Незаленова, А. А. Влияние породных особенностей жеребцов-производителей на качество спермы / А. А. Незаленова, О. В. Васина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 190-194.

11. Захаров, В. А. К вопросу использования лошадей в досуговом коневодстве // В. А. Захаров, О. А. Карелина О.А. // Вестник Рязанского

государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012.– № 2 (14). – С. 11-13.

12. Федосова, О.А. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металло-полимерной композиции МПК-3К на иммунологические показатели жеребцов / О.А. Федосова // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 20-21 мая 2014 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – С. 49-53.

13. Активность ферментов спермоплазмы жеребцов / М. М. Атрощенко, А. М. Зайцев, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 5. – С. 12-14.

14. Изучение взаимосвязи между условно-эссенциальными микроэлементами в сыворотке крови и возрастом жеребцов / В. В. Калашников [и др.] // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 197-201.

15. Морозов А.С. Инновационное развитие АПК / Морозов А.С. // Сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров «Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК». Курск, 15 марта 2023 года – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 354-357.

16. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.

17. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А. Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 35-44.

18. Черненко, В. В. Электрокардиографические параметры у племенных лошадей / В. В. Черненко, Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов // Вестник Брянской ГСХА. – 2017. – № 3 (61). – С. 41-44.

19. Самсонова, О.Е. Электронные инновации для агропромышленного комплекса / О.Е. Самсонова // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы VI Международной научно-практической конференции, Красноярск, 19–20 мая 2022 года / Составители Л.В. Ефимова, В.А. Терещенко. – Красноярск: ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2022. – С. 532-535.

*Баслакова К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Густова П.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Семёнова И.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО БРОНХИТА У КОШКИ

Ежедневно ветеринарные врачи сталкиваются с множеством пациентов, которые стали заложниками той или иной болезни. Заболевания дыхательной системы у мелких домашних животных встречаются относительно реже, чем расстройства желудочно-кишечного тракта или выделительной системы. Одним из нарушений в респираторной системе является бронхит.

Бронхит – воспаление слизистой оболочки и подслизистой ткани бронхов. Чаще наблюдается сочетание бронхита с воспалением слизистой оболочки гортани и трахеи.

Таблица 1 – Виды бронхита

Признак	Вид бронхита
По распространению воспалительного процесса бронхов	Микробронхит (воспаление мелких бронхов), макробронхит (воспаление крупных бронхов) и диффузный бронхит (воспаление мелких и крупных бронхов)
По происхождению	Первичный, вторичный
По течению	Острый, хронический

Причины первичного бронхита:

1. Простуды;
2. Переохлаждения животного (купание в холодной воде, длительное пребывание под дождём);
3. Вдыхания пыли, дыма, ядовитых газов, горячего воздуха;
4. Поедания пыльного корма;
5. Случайного попадания лекарственных средств в трахею;
6. Поражение гельминтами.

Причины вторичного бронхита:

1. Инфекционные болезни (туберкулёз, чума);
2. Размножение вторичной микрофлоры на фоне общего снижения иммунитета;
3. Заболевания сердца (пороки сердца, сердечная недостаточность), лёгких (эмфизема) или почек;

4. Аллергические состояния.

Хронический бронхит чаще наблюдается у старых, ослабевших животных.

Вызывающие бронхит агенты раздражают непосредственно или через кровь интерорецепторы слизистой оболочки бронхов, что обуславливает развитие воспалительной реакции. Слизистая оболочка краснеет, диффузно или участками, становится сухой, а затем возникает отёчность и отделяется экссудат, в состав которого входит слизь, жидкая часть крови, омертвевшие клетки эпителия, лейкоциты; возникает типичный острый катар бронхов.

Резистентность воспалённой слизистой оболочки бронхов становится сниженной, а наличие экссудата, с большим содержанием белковых компонентов, создаёт благоприятные условия для развития микрофлоры, которая пышно делится и делает воспалительный процесс и раздражение бронхов более сильным. Вследствие этого появляется кашель и носовые истечения. Абсорбция продуктов воспаления может вызвать повышение температуры тела, изменение крови и расстройство функций других органов.

Таблица 2 – Клинические признаки при разных видах бронхита

Вид бронхита	Клинические признаки
Микробронхит	Тяжёлая выдыхательная одышка, повышение температуры тела, обильные носовые истечения, болезненный кашель, мелкопузырчатые хрипы
Диффузный бронхит	Смешанная одышка и влажные крупно – и мелкопузырчатые хрипы
Острый бронхит	Приступы болезненного кашля (вначале сухого, а затем влажного); двустороннее носовое истечение (слизистого или слизисто – гнойного характера); угнетённое состояние; животное больше лежит; температура тела иногда повышена; дыхание учащённое и затруднённое; на отдельных участках или по всему легочному полю прослушиваются хрипы
Хронический бронхит	Приступы сухого или влажного болезненного кашля, малоболезненный кашель с обильным истечением из носа и затруднённым дыханием

Микробронхит нередко переходит в бронхопневмонию. При осложнении (бронхоэктазы, эмфизема или ателектазы) отмечается одышка.

Больному животному предоставляют тёплое, без сквозняков, помещение, покой, обильное тёплое питьё и легкоусвояемые корма с добавлением поливитаминов. При судорожном болезненном кашле назначают успокаивающие средства, отхаркивающие. Проводится антибиотикотерапия [1, с. 490].

На приём поступила кошка с жалобами на сухой сильный кашель и чихание с истечениями из носовой полости.

Анамнез жизни (anamnesis vitae). Кошка домашняя, беспородная, возраст 12 лет. Вес 3.8 кг. Условия содержания: содержится в квартире без возможности выгула. Репродуктивный статус: кастрирована в возрасте 5 лет. Вакцинальный статус: не привита. Рацион кормления: кормление

осуществляется промышленным сухим кормом «Royal Canin Sterilised» в количестве 50-70 г в сутки. Вода находится в свободном доступе. В квартире также содержатся другие животные: кастрированный кот и кошка возрастом 15 и 10 лет соответственно, которые также не привиты. Обработки: дегильминтизация проводится хозяевами 2 раза в год препаратом Мибельмакс, обработка от эктопаразитов осуществляется также 2 раза в год препаратом Барс.

Анамнез болезни (anamnesis morbi). Жалобы: со слов владельца у кошки появился сильный сухой кашель, который сначала был единичным, а затем стал усиливаться, далее кашель стал влажным. Активность: кошка стала больше спать, снизилась активность, питомец перестал играть. У других животных подобных симптомов не наблюдается. Аппетит: снижен.

Клиническое исследование. В результате общего осмотра было установлено, что поведение животного – вялое, апатичное, положение тела в пространстве – естественное лежачее, телосложение правильное, пропорциональное, упитанность 4-5 из 9 (идеальный вес).

Результаты термометрии: 39,1 °С.

Подчелюстные лимфоузлы увеличены, подвижные, гладкие на ощупь, безболезненные. Паховые лимфоузлы не увеличены. Местная температура отсутствует.

Таблица 3 – Видимые слизистые оболочки

Показатель	Конъюнктив	Носовая полость	Ротовая полость	Влагалище
Цвет	Бледно-розовый	Анемичный	Чёрный, розовый	Бледно-розовый
Влажность	Умеренная	Умеренная	Умеренная	Умеренная
Наличие истечений	Нет	Прозрачные (серозно-слизистые)	Нет	Нет
Целостность	Сохранена	Сохранена	Сохранена	Сохранена
Объём	Не изменён (гладкая)	Не изменён (блестящая, гладкая)	Не изменён (блестящая, гладкая)	Не изменён
Припухание	Нет	Нет	Нет	Нет
Наложение	Нет	Нет	Белый налёт	Нет

При местном осмотре области сердца каких-либо видимых отклонений от нормы выявлено не было, болезненность отсутствует, местная температура тела не изменена, целостность кожных покровов не нарушена. Сердечный толчок обнаруживается слева в 5-ом межреберье и справа в 4-ом межреберье. Характер сердечного толчка – ограниченный, ритмичный, безболезненный. Наполнение удовлетворительное. При аускультации сердца прослушиваются два тона: систолический (многокомпонентный) и диастолический (однокомпонентный)

без наличия посторонних шумов. Частота сердечных сокращений: 190 ударов/мин.

Артериальный пульс (на бедренной артерии): количество ударов в минуту – 190 (среднее значение), ритмичный, учащённый, наполнение – умеренное. Величина пульсовой волны – средняя, по характеру – нормальная. Стенка артерии без изменений эластичности. Вены (исследовали по бедренной): наполнение умеренное, стенки эластичные. Венозный пульс – отрицательный. Целостность вен не нарушена. Давление: в норме (120/80 мм рт. ст.).

Носовая полость: контуры и целостность – не нарушены, присутствует небольшая отёчность, новообразования и инородные тела отсутствуют. Ноздри умеренно раскрыты, объем немного уменьшен. Выдыхаемый животным воздух теплый, сила потока нормальная, не сопровождаются шумами.

Носовы пазухи без изменений формы, стенка утолщений не имеет, болезненность отсутствует, консистенция костной основы твердая.

Гортань: голова опущена, форма неизменна, припухания, инородные тела и новообразования отсутствуют, отёчности и механических повреждений не обнаружено, цвет слизистой в норме (розовый). Глотание затруднено.

Трахея: объём не изменён, трахеальное дыхание усиленное. Кашлевой рефлекс присутствует.

Грудная клетка: умеренно округлая, без изменений симметричности, безболезненна. Температура грудной стенки не повышена. Дыхательные движения: грудобрюшной (смешанный) тип дыхания. Дыхание – жесткое, по силе – умеренное. Частота дыхания составляет 28 дыхательных движений в минуту. Присутствует одышка. При перкуссии легочных полей выявляются очаги с коробочным звуком и откат легких. Дыхательные шумы: влажные хрипы.

Для постановки точного диагноза в качестве дополнительных методов клинического исследования было выполнено рентгенологическое исследование, а также отобрана проба крови для проведения лабораторного исследования (общий клинический анализ крови).



Рисунок 1 – Рентгенография в левой боковой проекции

Заключение по результатам общеклинического исследования крови: лабораторное исследование, проведенное в день поступления, выявило лейкоцитоз и нейтрофилию, что обуславливает воспалительный процесс в организме животного.

Таблица 4 – Результаты общего клинического анализа крови

Показатель	При поступлении	При выписке	Норма
Лейкоциты, тыс./мкл	25,7	14,2	5,5 – 18,5
Эритроциты, тыс./мкл	4,8	7	5 – 10
Гемоглобин, г/л	100	115	80 – 150
Гематокрит, %	32	37	26 – 48
Цветовой показатель	0,64	0,85	0,65 – 0,9
Сегментированные нейтрофилы, %	30	42	40 – 45
Палочкоядерные нейтрофилы, %	3	1	0 – 3
Лимфоциты, %	55	50	25 – 55
Эозинофилы, %	1	3	2 – 8
Моноциты, %	1	0	1 – 4
Тромбоциты, млн./л	525	450	300 – 630
СОЭ, мм/час	16	12	0 – 13

Диагноз – острый бронхит – был поставлен на основании клинических признаков. Важнейшим клиническим признаком является сильный влажный кашель, слизистые истечения из носа, снижение аппетита, общее угнетение. Общий анализ крови выявил умеренный лейкоцитоз и нейтропению, что выявляет наличие воспалительного процесса. На рентгенограмме каких-либо характерных изменений не обнаружено. Кроме этого, было выяснено, что животное часто находится в местах сквозняков, вследствие чего могло возникнуть переохлаждение организма, снижение иммунитета и возникновение заболевания [2, с. 11; 3, с. 177].

Лечение – консервативное. Рекомендована обработка животного от эктопаразитов и гельминтов. Антибиотикотерапия доксициклином 20 мг 2 таблетки 1 раз в день строго после еды. Прогноз благоприятный.

После первичного приема животное было обработано каплями на холку «Inspector» и принимало рекомендуемую терапию в течении 14 дней. На момент повторного приема состояние животного удовлетворительное, истечения из носа прекратились, аппетит вернулся к норме, но кашель все еще сохраняется.

Рекомендовано продолжить антибиотикотерапию тем же препаратом в той же дозировке еще 7 дней. Далее прийти на повторный прием.

На повторном приеме: состояние животного в норме. Кашель полностью прекратился, аппетит полностью восстановлен, животное активно, проявляет живой интерес на приеме. Клиническое выздоровление.

В качестве профилактики повторного заболевания животного бронхитом и другими заболеваниями хозяевам было рекомендовано регулярно проводить вакцинацию, обработку от экто – и эндопаразитов, а также избегать сквозняков [4, с. 270; 5, с. 191; 6, с. 120].

Библиографический список

1. Практикум по внутренним болезням животных: учебник / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]; под общей редакцией Г. Г. Щербакова [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 544 с.

2. Кузнецова, Е. Н. Клинический случай бронхит у кошки / Е. Н. Кузнецова // Из практики юного ветеринарного врача: сборник клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, Екатеринбург, 14–16 сентября 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 10-12.

3. Бледнова, А. В. Проблемы диагностики обструктивного бронхита у кошек / А. В. Бледнова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 174-178.

4. Ситчихина, А. В. Клинический случай лечения пневмонии у собаки / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года / Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 269-274.

5. Изучение противокашлевого действия препарата «ЛОБЕЛОН-ГЛ» / Э. О. Сайтханов, М. Н. Британ, Н. А. Капай, С. Ю. Концевая // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 190-192.

6. Комплексная терапия хронической обструктивной болезни легких у лошадей с применением сиропа солодки голой / К. А. Герцева, Е. В. Киселева, М. И. Лозовану, И. О. Кирюхина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 118-123.

7. Клиническая диагностика: учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 158 с.

8. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян //

Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 515-520.

9. Сычева Г. А. Бронхиальная астма кошек / Г. А. Сычева, Е. Е. Адельгейм, Е. В. Горшкова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студ. и аспирантов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – С. 82-86.

10. Основы научных исследований в зоотехнии: учебное пособие / В.А. Бабушкин, О.Е. Самсонова, А.Н. Негреева, А.Г. Нечепорук. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. – 115 с.

УДК 619: 616

*Бочкова Е.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ САПА

Сап – зоонозная, преимущественно хроническая, инфекционная болезнь септико-пиемического характера, характеризующаяся лихорадкой и образованием специфических гранул (сапных узелков) в коже, слизистых, мышцах и внутренних органах.

Возбудителем сапа является тонкая, полиморфная, неподвижная, грамотрицательная, аэробная палочка *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*), не образующая спор и капсул. В мазках чаще располагается в виде цепочек или нитей.

Возбудитель относительно устойчив во внешней среде: в носовых истечениях больных животных сохраняется до 15 дней, в воде и гниющих субстратах до 1 месяца. При нагревании до 80 градусов палочка гибнет через 5 минут, при кипячении – практически мгновенно. Эффективными дезинфектантами являются 1%-ный едкий натр, 3%-ный креолин, хлорная известь с не менее 5% содержанием активного хлора, 2%-ный раствор карболовой кислоты. Особенностью сапного возбудителя является устойчивость к пенициллину, полимиксину, ванкомицину, хиноксидину и диоксидину, но обладает чувствительностью к тетрациклинам [1, с. 95; 2, с. 160].

Растут культуры возбудителя на обычных питательных средах с добавлением 1-5% глицерина. При окрашивании по Гимзе и синькой Леффлера хорошо выявляется внутренняя зернистая структура возбудителя.

Восприимчивы к сапу все однокопытные, некоторые представители семейства кошачьих (кошка, пантера, леопард, лев, тигр), верблюды, а также человек. В исключительных случаях в естественных условиях болеют козы, собаки, медведи. Среди лабораторных животных наиболее чувствительны золотистые хомячки, морские свинки и кошки. Степень чувствительности к сапу человека неоднозначна: заражение людей сапом при контакте с больными лошадьми выявлялось всего в 0,25-0,5% случаев, однако в 50% случаев болезнь протекает остро (у лошадей всего в 10%). Случаи передачи от человека к человеку описаны, но крайне редки.

Источником возбудителя являются больные животные, выделение во внешнюю среду происходит с носовыми истечениями, мокротой, гноем из узелков. Факторами передачи являются корма, вода, навоз, подстилка, инвентарь, предметы ухода за животными, конная амуниция. Распространению заболевания больше всего способствует скученность и недостаточная вентиляция, поэтому в пастбищный сезон болезнь распространяется медленно. Способ заражения в 80% случаев контактный, реже алиментарный и аэрогенный [3, с. 153; 4, с. 63].

По течению различают острую, хроническую и латентную формы сапа, по локализации – носовую, легочную и кожную, при этом легкие поражаются почти в 100% случаев. Инкубационный период составляет 2-3 недели. Острое течение чаще наблюдается у ослов, мулов и хищных животных, реже у лошадей. Наблюдается лихорадка, озноб, гиперемия слизистых, угнетение, учащенное дыхание. Лимфоузлы увеличенные, горячие, болезненные, через 1-2 недели становятся плотными и безболезненными. Через 2-8 дней на слизистой носа появляются так называемые сапные узелки, которые быстро сливаются друг с другом и подвергаются некротическому распаду с гнойными истечениями, на их месте остаются язвенные поверхности, при заживлении – рубцы звездчатой формы. При кожной форме отмечают также слоистость пораженных конечностей. У хищных животных одним из первых симптомов является хромота на одну из задних конечностей, далее образуются язвы на спинке носа, конечностях, хвосте, появляются гнойные истечения из носа. Через 2-4 недели болезнь, как правило, заканчивается летально, но возможен переход в хроническую форму.

Хроническое течение наблюдается чаще у лошадей и может длиться от нескольких месяцев до нескольких лет, протекает в основном незаметно, но с периодическими рецидивами, характеризующимися повышением температуры, увеличением лимфоузлов, кашлем, истечениями из носа. В носовой полости можно обнаружить рубцы.

Латентное течение характерно для стационарно неблагополучных пунктов и может иметь пожизненный характер. Клинические признаки отсутствуют, наличие возбудителя определяется только специфическими методами диагностики.

Эндемичными по сапу странами являются Иран, Ирак, Бразилия, Монголия и Пакистан. Вспышки также возникают в Центральной и Южной

Америке, Китае, странах Ближнего и Среднего Востока. В СССР сап был ликвидирован в 1950-х годах. Российская Федерация считается благополучной по сапу, однако сохраняется угроза заноса возбудителя из пограничных государств. Так, вспышки данного заболевания возникали в 2007, 2013 и 2024 годах – все случаи были зарегистрированы в Читинской области.

Специфического лечения и профилактики сапа не разработано, существует высокий риск заражения других животных и людей, поэтому больных и подозрительных по данному заболеванию животных уничтожают, соблюдают профилактические меры. В неблагополучных по сапу странах с высокой заболеваемостью проводится лечение с применением антибиотиков тетрациклинового ряда. Для контроля эпизоотической ситуации по сапу существуют различные методы диагностики [5, с. 93, 6, с. 578].

Диагностика сапа включает в себя клинико-эпизоотологические, аллергические и лабораторные исследования. Все импортированные животные помещаются на карантин и подвергаются маллеинизации и серодиагностике и переводятся в основное стадо только после двукратных отрицательных результатов. На все поголовье распространяется проведение ежегодной двукратной маллеинизации, а в регионах, граничащих с неблагополучными странами, и двукратная серологическая диагностика. При сомнительных результатах животных изолируют и проводят дополнительную аллергическую пробу. При положительной реакции производится убой животного со вскрытием без снятия шкуры, далее диагноз подтверждается патологоанатомически обнаружением специфических сапных узелков или лабораторными исследованиями – гистологическим и бактериологическим методами. Эффективность комплекса клинического, серологического и аллергического исследований составляет более 99% [7 с. 18, 8, с. 33].

При изучении эпизоотологической обстановки обращают внимание на благополучность местности по сапу, происхождение и комплектование поголовья, соблюдение профилактических мероприятий, особенности характера, время появления и течения болезни.

При клиническом обследовании животных учитывают общее состояние, температуру тела, наличие носовых истечений, обследуют кожные покровы, носовую полость и лимфоузлы.

Лабораторная и аллергическая диагностика имеет особенно важное значение при хроническом и латентном течении сапа. Аллергическая диагностика – маллеинизация – является одним из основных методов диагностики сапа у лошадей, ослов, мулов и верблюдов и основан на гиперчувствительности замедленного типа. Маллеин представляет собой стерильный культуральный фильтрат сапной палочки.

Различают офтальмологическую, подкожную, накожную и внутрικοжную пробы, однако две последние не нашли широкого применения на практике. Офтальмопроба является наиболее применяемым способом маллеинизации. Животных в это время содержат на привязи. Проводится двукратно с интервалом 5-6 дней, у верблюдов однократно. Для этого с утра в

конъюнктивальный мешок закапывают 3-4 капли маллеина, далее проводят учет реакции через 3, 6, 9 и 24 часа. При положительной реакции в исследуемом, а иногда и в соседнем глазу развивается гнойный конъюнктивит. При сомнительной реакции наблюдают отечность глаза, гиперемию конъюнктивы, слезотечение и скопление небольшого количества гноя. При отрицательной реакции изменения не выражены; возможно незначительное покраснение конъюнктивы и слабое слезотечение. При повторной офтальмопробе учет реакции проводят через 3, 6, 9 и 12 часов [8, с. 33; 9, с. 232].

Подкожная маллеинизация применяется при заболеваниях глаз или неясных результатах глазной пробы. Предварительно проводят термометрию. Подкожно вводят маллеин в дозе 1 мл в область шеи. На следующий день измеряют температуру с 6 утра каждые 2 часа до 18 часов, затем на 24-м и 36-м часу, а также оценивают местную реакцию. Реакция читается как положительная при образовании выраженной горячей припухлости в месте введения препарата, а также температуре тела выше 39,6 °С. Сомнительный результат: местная реакция выражена слабо, температура 39,0-39,5 °С или отсутствие местной реакции и температура 40 °С и выше. Отрицательный результат: местная реакция отсутствует или незначительная, температура тела в норме или не выше 39,0 °С.

Маллеинизация является эффективным методом диагностики с точностью 95%, однако у истощенных и ослабленных животных чувствительность к маллеину снижена, что может давать ложноотрицательный результат.

Основным методом прижизненной лабораторной диагностики является серологическая реакция связывания комплемента (РСК), которая помогает выявить сап у животных с активным течением болезни. Для постановки реакции используют сапной антиген, положительным результатом считают титр антител 1:20 и более. Минусом данного метода является достаточно низкая чувствительность и специфичность, что также не позволяет дифференцировать сап от мелиоидоза.

При гистоисследовании патологическим материалом служат лимфоузлы, отделяемое язв и измененные органы. Готовят срезы, далее рассматривают сначала на малом увеличении, а при обнаружении сапных гранулем – на большом. В центре узелка располагаются скопления полиморфноядерных нейтрофилов и лимфоцитов, по периферии узелка формируется зона воспаления, представляющая собой типичную грануляционную ткань. В старых узелках наблюдается обызвествление некротической массы.

Бактериологическое исследование включает в себя 3 этапа: микроскопию, культивирование и биопробу. Материалы для исследования те же. При микроскопии оценивают морфологические свойства возбудителя: сапная палочка грамотрицательная, неподвижна, не образует спор и капсул. Далее производят посев на питательные среды с добавлением глицерина: МПБ, МПА, картофель и культивируют 18-20 часов при температуре 37-38 °С. В жидкой среде наблюдается ее помутнение, образование пристеночного кольца и

пленки, на дне – серо-белый осадок, поднимающийся штопором при встряхивании. На плотных средах образуется слизистый серо-белый налет, а на картофельной среде налет приобретает коричневый цвет. Биохимические свойства включают в себя расщепление углеводов с образованием кислоты и разжижение желатина, индол сапная палочка не образует. На этапе биопробы чистую культуру вводят подкожно 2-3 золотистым хомячкам или самцу морской свинки, развивается орхит – феномен Штрауса.

Таким образом, основными методами диагностики сапа являются аллергическая проба маллеином и реакция связывания комплемента, что в совокупности с клинико-эпизоотологической картиной позволяет получать максимально достоверные результаты. При падеже или в качестве дополнительных методов диагностики чаще всего проводят гистологическое и бактериологическое исследования. Эффективные и регулярные диагностические исследования на сап являются важным звеном в профилактике данного заболевания в Российской Федерации, что позволяет сохранять благополучие на территории нашей страны, несмотря на неблагоприятную ситуацию в пограничных государствах.

Библиографический список

1. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

2. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю. В. Ломова, М. В. Ганьшина, Е. М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

3. Кондакова, И. А. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням животных / И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 153-159.

4. Медведева, О. О. Анализ противоэпизоотических мероприятий в ГБУ ро «Сапожковская районная ветеринарная станция» / О. О. Медведева, И. А.

Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 63-68.

5. Зими́на, А. О. Гельминтозы лошадей на территории Рязанской области / А. О. Зими́на, Е. А. Вологжанина // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 93-99.

6. Гречникова, В. Ю. Экологическое и экономическое обоснование применения УФ-излучения для обеззараживания помещений / В. Ю. Гречникова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 578-584.

7. Бастрарева, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастрарева, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.

8. Эйметерм диклазурил, монизен и айсидивит при смешанных инвазиях молодняка животных / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 5. – С. 33-36.

9. Малинина, В. Д. Условия предубойной выдержки животных и их значение / В. Д. Малинина, Н. Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 232-238.

10. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 158 с.

11. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко, Г. П. Пигарева. – Брянск, 2021. – 67 с.

12. Минеральный обмен у спортивных лошадей при тендовагините / В. В. Левшиц, В.С. Сапожков, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев // Ветеринария. – 2009. – № 2. – С. 43-46.

УДК 574.2

*Бузина В.Д., студент 4 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Карелина О.А., к. с-х. н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Предприятия микробиологической и фармацевтической промышленности, как и другие отрасли народного хозяйства играют значительную роль в качестве так называемого «антропогенного шума», негативно воздействующего на все составные части окружающей среды и на биосферу в целом [1, с. 23-27; 2, с. 44-49].

Неиспользованные или просроченные лекарственные средства часто утилизируются ненадлежащим способом, а то и просто выбрасываются в окружающую среду без предварительной обработки и обезвреживания. Попав в окружающую среду они накапливаются в объектах гидросферы и педосферы, то есть в природных водах и почвах, а также встраиваются в биотический круговорот веществ, что в конечном итоге приводит к их попаданию в цепи питания и накоплению как в растительных организмах, так и в тканях животных [3, с. 49-51; 4, с. 453-457; 5, с. 42-46, 6, с. 95-99; 7, с. 3-6].

В связи с актуальностью проблемы и была проведена данная исследовательская работа, целью которой являлся анализ влияния предприятия фармацевтической и микробиологической промышленности на состояние окружающей среды. В качестве места исследований был выбран завод ООО «ФОРТ» (рисунок 1).

По итогам проведенной инвентаризации на данном предприятии имеется 12 источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе 7 организованных и 5 неорганизованных. В результате исследования были установлены показатели, приведенные ниже (таблица 1). При проведении анализа погодные условия были следующие: давление – 743 мм. рт. ст., температура – 22 °С, ветер – юго-западный, 5-6 м/сек.



Рисунок 1 – ООО «ФОРТ»

Исследование проведено по следующей схеме (рисунок 2).

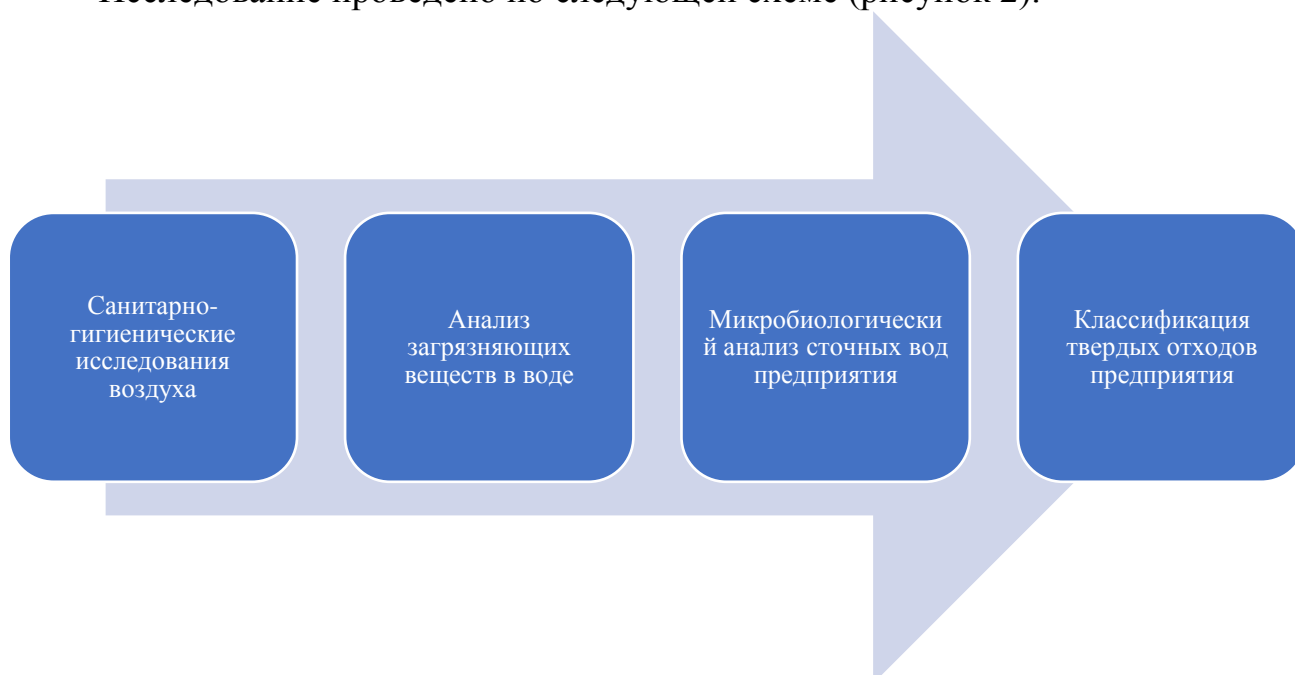


Рисунок 2 – Этапы исследования

Таблица 1 – Санитарно-гигиенические исследования воздуха

№ п/п	Показатели	Результат исследования +/- характеристика погрешности	ПДК	Ед. изм
1	азота диоксид	0,034 ± 0,00612	0,2	мг/м ³
2	азота оксид	0,029 ± 0,00725	0,4	мг/м ³
3	углерода оксид	1 ± 0,25	5	мг/м ³
4	сероводород	менее 0,002	0,008	мг/м ³

Из приведенных данных следует, что показатели выбросов диоксида азота, оксида азота, оксида углерода и сероводорода в атмосферу находятся в пределах допустимой концентрации, что свидетельствует об исправной работе очистных сооружений предприятия. Следовательно, оно не оказывает сильного негативного воздействия на окружающую среду по показателям выбросов в атмосферу.

На ООО «ФОРТ» имеется 2 комплекса очистных сооружений, выполненных по проекту ООО «Эколайн» (рисунок 3).



Рисунок 3 – Водоочистные сооружения предприятия

Для очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод предусмотрен комплекс очистных сооружений биологической очистки ЭКО-Р-1000, производительностью 1000 м³/сут. В состав очистных сооружений входят: приемная камера с блоком механической очистки, емкость-усреднитель, распределительная камера, первичный вертикальный отстойник, сборно-распределительный колодец, блок глубокой очистки первой ступени, блок глубокой очистки второй ступени, вторичный вертикальный отстойник, блок глубокой доочистки, насосная станция перекачки стоков на обеззараживание, технологический павильон, колодец подачи фильтрата в голову сооружений, илосборник, канализационная насосная станция чистых стоков.

Для очистки поверхностного стока с территории предприятия предусмотрен комплекс очистных сооружений: резервуар-аккумулятор, пескоуловитель ОТБ-2, нефтеуловитель ЭКО-Н-16, фильтр сорбционный безнапорный ФСБ-2.

Сброс очищенных сточных вод предусмотрен по подземному напорному и самотечному коллектору в р. Листвянка. Результаты анализа проб сточных вод предприятия изложены в таблицах 2 и 3.

Исходя из данных, полученных при количественном и качественном анализе сточных вод, можно сделать вывод, что попадание загрязняющих веществ через сбросы воды предприятия в воду реки Листвянка находятся в пределах допустимых значений.

Кроме

Острая токсичность исследуемой воды определялась двумя способами.

1. Методом биотестирования, где в качестве тест-объекта выступала *Daphnia magna* (рисунок 4).

Таблица 2 – Анализ загрязняющих веществ в воде

Показатель	Единица измерения	Результат исследования пробы выход сточных вод с очистных сооружений	Результат исследования пробы река Листвянка 500 м выше сброса	Результат исследования пробы река Листвянка 500 м ниже сброса	ПДК
рН	ед. рН	7,2	7,7	7,7	6,5-8,5
БПК	мг/дм ³	1,14	4,25	4,41	2,25
Взвешенные вещества	мг/дм ³	< 3,0	10,2	10,6	10,0
Сухой остаток	мг/дм ³	352	740	780	1000
Хлориды	мг/дм ³	< 10,0	140	139	300
Сульфаты	мг/дм ³	< 50	93	89	100
Фосфат-ионы	мг/дм ³	< 0,05	2,25	2,38	–
Ион аммония	мг/дм ³	< 0,05	3,52	3,60	2,0
Нитрит-ион	мг/дм ³	< 0,02	> 3	> 3	3,3
Нитрат-ион	мг/дм ³	< 0,1	38,1	47,4	45
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,0125	0,105	0,110	0,05
АПАВ	мг/дм ³	0,062	0,077	0,092	0,10
Железо общее	мг/дм ³	< 0,05 ²	0,284	0,275	0,1
Фосфор фосфатов	мг/дм ³	< 0,016	0,73	0,78	0,066
Азот аммонийный	мг/дм ³	< 0,039	2,74	2,80	0,39
Азот нитритов	мг/дм ³	< 0,006	> 0,91	> 0,91	0,02
Азот нитратов	мг/дм ³	< 0,023	8,60	10,7	9,2



Рисунок 4 – Тест-объект *Daphnia magna* (Дафния обыкновенная)

2. С использованием биосенсорного теста «Эколум» (рисунок 5).

Данный биосенсорный тест в качестве тест-объекта включает люминесцентные бактерии, которые синтезируют бактериальную люциферазу – окислительный фермент, который является катализатором реакции,

сопровождающейся биолюминесценцией. Именно на изменении интенсивности биолюминесценции тест-объекта и основан используемый метод.



Рисунок 5 – Биосенсорный тест «Эколиум»

По результатам оценки острой токсичности было выявлено, что сточные воды предприятия не оказывают токсического воздействия. Смертность *Daphnia magna* в пробах воды, отобранных непосредственно на выходе из очистных сооружений, не превышала 10% и закономерно снижалась до 6,7% в водах реки Листвянка. Смертность люминесцентных бактерий была несколько выше – в сточных водах она достигала 18,9%, в реке Листвянка – 14,8%. Причем необходимо отметить, что смертность тест объектов в пробах воды выше по течению была приблизительно такая же, как и ниже по течению относительно локализации места сброса сточных вод. Поэтому можно с уверенностью утверждать, что сточные воды исследуемого предприятия не оказывают токсического воздействия на гидробионтов реки Листвянка.

Таблица 3 – Микробиологический анализ сточных вод предприятия

№ п/п	Показатели	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Ед. изм
1	общие колиформные бактерии	не обнаружено	≤ 500	КОЕ/100 см ³
2	термотолерантные колиформные бактерии	не обнаружено	≤ 100	КОЕ/100 см ³
3	колифаги	не обнаружено	≤ 100	БОЕ/100 см ³
4	патогенные микроорганизмы	не обнаружено	отсутствие	определение в 1 дм ³
5	цисты кишечных патогенные простейших	не обнаружено	отсутствие	определение в 25 дм ³
6	яйца и личинки гельминтов	не обнаружено	отсутствие	определение в 25 дм ³

Как показывают результаты исследования, микробиологический состав сточных вод предприятия также в пределах нормы.

Это свидетельствует о том, что очистные сооружения предприятия справляются с обработкой сточных вод как по показателям химических веществ, так и по микробиологическому составу.

Производственные отходы данного предприятия в зависимости от степени их эпидемиологической и токсикологической опасности имеют определенную классификацию, благодаря которой осуществляется дальнейший сбор мусора, позволяющий избежать попадания патогенных микроорганизмов в окружающую среду (таблица 4).

Таблица 4 – Классификация отходов предприятия

Класс отходов	Описание отходов	Виды отходов
Класс А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам)	образующиеся в процессе растаривания приходящего на производство сырья и материалов	лотки из картона для яиц, картон, бумага, полиэтилен и др.
	отходы потребления	одноразовая технологическая одежда, бахилы, маски, шапочки, халаты, ткань, бумага и др.
	образующиеся в процессе упаковки	обрез фольги и пленки ПВХ, некачественно напечатанная документация, бракованные промаркированные пачки, бракованные транспортные этикетки
	образующиеся в процессе производства	использованная одноразовая посуда, использованные фильтрующие материалы
Класс Б (эпидемиологически опасные отходы)	образующиеся в заразной зоне участка производства вакцины гриппозной	отходы рабочего разведения вируса гриппа, некондиционные куриные эмбрионы и остатки куриных эмбрионов
Класс Г (по своему составу близкие к промышленным)	образующиеся на участке розлива и фасовки вакцины гриппозной	некондиционные шприцы с вакциной, некондиционные флаконы с вакциной

Твердые бытовые отходы предприятия представляют собой следующие классы: класс А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам), класс Б (эпидемиологически опасные отходы), класс Г (по своему составу близкие к промышленным). Для обеспечения правильного и безопасного хранения отходов производства, подлежащих утилизации, в производстве определены специальные места временного хранения отходов. Все отходы заразной зоны направляют на обеззараживание в проходной паровой стерилизатор, после чего их

перенаправляют в помещение, где происходит сбор и утилизация путем вывоза в находящийся на территории контейнер. Куриные эмбрионы для обезвреживания отправляют в систему для высушивания крови и эмбриональных яиц. После проведения термической обработки на установке оставшийся шрот собирают в мешки и транспортируют в помещение временного хранения до утилизации. Вывоз и утилизацию отходов осуществляет сторонняя организация (имеющая лицензию на эту деятельность) в соответствии с договором.

Необходимо отметить, что при соблюдении всех правил и законов по нормированию воздействия промышленности на окружающую природную среду возможно минимизировать вред, наносимый экосистеме в целом [3, с. 49-51; 4, с. 453-457; 5, с. 42-46, 6, с. 95-99; 7, с. 3-6]. Однако же в большинстве своем предприятия пренебрегают качественным оборудованием в целях экономии затрат.

Библиографический список

1. Лыков, И. Н. Фармацевтическое загрязнение окружающей среды / И. Н. Лыков // Проблемы региональной экологии. – 2020. – №3. – С. 23-27.

2. Мосягина, С. Н. Анализ тест-способности кресс-салата при оценке степени загрязнённости почвы, воды и снега / С. Н. Мосягина, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 44-49.

3. Лабзенкова, Н. П. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных. / Н. П. Лабзенкова, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 49-51.

4. Уливанова, Г. В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани / Г. В. Уливанова, Е. А. Рыданова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 12 декабря 2016 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2016. – С. 453-457.

5. Уливанова, Г. В. Научные основы комплексного анализа влияния промышленного и сельскохозяйственного производства на состояние некоторых рек Рязанской области. / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова / Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 15 апреля 2020 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2020. – С. 42-46.

6. Федосова, О. А. Комплексный анализ состояния почвенного покрова урбанизированной территории в условиях техногенного пресса / О. А.

Федосова, Г. В. Уливанова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : материалы 72-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2021 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2021. – С. 95-99.

7. Чурмасова, Л. В. Оценка загрязнения субстрата и влияние токсичных веществ на тестируемые признаки растений кресс-салата / Л. В. Чурмасова, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 1 (4). – С. 3-6.

8. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников / О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 12 декабря 2016 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 457-462.

9. Вишняков, Н.С. Влияние различных отраслей промышленности на загрязнение атмосферного воздуха на территории Рязанской области / Н.С. Вишняков, Г.В. Уливанова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 59-68.

10. Ерофеева, Т. В. Экология: Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л. Ю. Макарова; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань: ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

11. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Ю. В. Однодушнова [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 3(45).

12. Незаленова, А. А. Оценка ботанического происхождения и биологической ценности натурального цветочного меда / А. А. Незаленова, А. В. Гусарова, В. В. Кулаков // Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Меж-региональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 103-108.

13. Биология с основами экологии : Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки: 110800.62 - "Агроинженерия" / С. А. Нефедова [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – 230 с.

14. Захарова О. А. Творчество при формировании экологического мышления студентов / О. А. Захарова Е. И. Машкова // Экологическое образование и устойчивое развитие. Состояние, цели, проблемы и перспективы: материалы международной научно-методической конференции, 29 февраля –1

марта 2024 г., г. Минск, Республика Беларусь: электронный сборник / Междунар. гос. экол. ин-т им. А.Д. Сахарова Бел. гос. ГИС ун-та. – М.: МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, 2024 - С363-367.

15. Удалов, А. Б. Сущность и уровни обеспечения продовольственной без-опасности / А. Б. Удалов, Д. И. Жилияков, О. В. Петрушина // Экономика России в условиях глобальных вызовов : материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 16 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 220-226.

16. Ветеринарная помощь при острых интоксикациях : Методические рекомендации/ М.Н. Аргунов [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2021. – 81с.

17. Омнигенная экология. Т. 1. / С. А. Ахрименко, Е. С. Мурахатнов, И. А. Балясноков и др. – Брянск, 1995. – 475 с.

18. Самсонова, О.Е. Современные тенденции в продлении сроков хранения животноводческой продукции / О.Е. Самсонова, А.Н. Попов // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 февраля 2022 года / Под научной редакцией Н.П. Ларюшина, О.Н. Кухарева. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 97-100.

УДК 636.087.7/ 636.087.8

*Бышова Д.Н., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Федосова О.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕБИОТИЧЕСКИХ, СОРБЕНТНЫХ И ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В ПРОФИЛАКТИКЕ СИНДРОМА ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Необходимым условием развития животноводства и скотоводства в частности в нашей стране, как и во всем мире, остается повышение сохранности и продуктивности с учетом совершенствования племенной работы. Проблема сохранности и поддержания физиологического состояния молодняка продуктивных животных при отсутствии в технологических схемах сельскохозяйственных предприятий средств противомикробной терапии является важной и выходит на первое место в животноводческом секторе программы развития и поддержания продовольственной безопасности страны.

Многолетние исследования Российских и зарубежных ученых подтверждают негативное влияние на организм людей и иммунитет в частности используемых в животноводстве антибиотиков в целях профилактики заболеваний и как средств-стимуляторов роста (ростостимулирующие антибиотики). Помимо прямого воздействия таких препаратов через продукты питания, огромную опасность представляет возникновение у людей антибиотико-резистентных штаммов патогенных микроорганизмов.

В настоящее время накоплен большой теоретический и практический опыт исследований, направленных на использование в качестве альтернативных противомикробных препаратов кормовых добавок сорбционного, пробиотического и пребиотического механизмов действия.

Принимая во внимание вышеизложенное, высокое значение имеет практическое применение и подтверждение эффективности новых подходов в реализации программы антибиотикозамещения. Таким образом, несомненно, актуальным является оценка физиологических и зоотехнических параметров при использовании в качестве профилактических средств кормовых нутриентов сорбционного и пребиотического действия.

Целью работы являлось изучение применения комбинированного пробиотика «Milk Spark», а также сравнительная оценка изучаемого пребиотика с пробиотической и сорбентной кормовой добавками в работе по профилактике диспепсического состояния телят в ранний постнатальный период. Для достижения поставленных целей были определены следующие задачи:

1. Изучить ассортимент предлагаемых на рынке кормовых добавок, рекомендованных в качестве средств профилактики расстройств и стимуляции работы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота;

2. Оценить влияние на клинический статус и сохранность молодняка в экспериментальный период кормового комбинированного пребиотика «Milk Spark»;

3. Сравнить профилактическую эффективность используемых в эксперименте про- и пребиотических добавок, а также кормового сорбента при профилактике синдрома диспепсии телят.

4. Дать экономическую оценку эффективности комбинированного пребиотика «Milk Spark».

Пребиотические препараты, в отличие от пробиотических, оказывают опосредованное влияние на кишечную микрофлору за счет улучшения условий жизнедеятельности, оказывая тем самым положительное влияние на пищеварительные и иммунологические процессы организма [1, с. 308; 3, с. 103].

Изучив литературные данные, можно выделить вещества, обладающие пребиотическими свойствами: лактулоза, пищевые волокна (растительная клетчатка), пектины и декстрин, глутаминовая кислота, каротиноиды, ряд витаминов (А, Е и С), лектины и ряд других, включая комплекс микроэлементов, полезных для кишечной и рубцовой микрофлоры. На основе таких органических соединений на рынке кормовых добавок предлагается

огромный ассортимент готовых к применению препаратов. Примером могут служить «СафМаннан», «Milk Spark», «Лактусан», «BgMOS», «Ветелакт» и ряд других. Чаще всего пребиотические кормовые добавки представляют собой комплекс (комбинацию) пребиотических соединений, позволяющих в купе обеспечивать потребности нормальной микрофлоры кишечника и рубца жвачных животных, в том числе обеспечивающих сорбционные свойства в отношении «вредных» микроорганизмов и токсинов [2, с. 66].

Оценив предоставленную информацию по апробации в условиях реальных хозяйств, а также востребованность на рынке, удалось выяснить, что наиболее эффективными являются добавки, содержащие в качестве основы дрожжевую фракцию *Saccharomyces* с высоким содержанием маннанолигосахаридов и бета-глюканов, а также препараты-заменители инъекционных витаминов [4, с. 316].

В своей исследовательской работе мы решили оценить профилактическую эффективность пребиотической кормовой добавки «Milk Spark» по причине ее комбинированного состава (фракций дрожжей *Saccharomyces*, витаминов и макро- микроэлементов), а также сравнить эффективность с пробиотической добавкой Ветом 3 и сорбентного препарата «Редиар», зачастую используемого в хозяйствах в качестве профилактического средства простой диспепсии телят.

Объектом исследований служили телята раннего постнатального периода в возрасте от 2 до 14 дней в количестве 40 голов.

Всех используемых в эксперименте животных разделили на четыре группы.

Первая группа животных получала препарат «Ветом 3» с профилактической целью со 2 дня жизни по 3 г энтерально, ежедневно перед утренним кормлением.

Вторая группа телят с профилактической целью получала препарат «Редиар» в объеме 25 г энтерально со 2 дня жизни ежедневно так же перед утренним кормлением.

Третья группа животных при каждой выпойке получала препарат «Milk Spark» из расчета 3 г добавки на 1 литр молока (в среднем 8 г на голову при каждой выпойке).

Четвертая группа телят являлась контрольной.

В случае проявления клинических признаков диспепсии в каждой из групп животным назначалась терапия по принятой в хозяйстве схеме.

Используемые препараты перед выпаиванием предварительно растворяли в теплой воде t 38-40 °С.

За телятами во всех группах осуществлялся ежедневный контроль. Особое внимание обращали на активность животного, наличие аппетита, консистенцию и цвет каловых масс, наличие в них крови, слизи и комочков казеина, а также, состояние слизистой оболочки ротовой и носовой полостей.

В таблице 1 представлена краткая характеристика использованных в эксперименте кормовых добавок.



Рисунок 1 – Телята с клиническими признаками диспепсии

Таблица 1 – Характеристика, дозировка и способ введения используемых в эксперименте добавок

Наименование	Краткая характеристика	Рекомендуемые дозировки
«Ветом 3»	Натуральный препарат для животных, содержащий пробиотические микроорганизмы <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> . Компоненты препарата стимулирует формирование иммунной системы, улучшает процессы переваривания и усвоения в кишечнике за счет формирования полезного пула микрофлоры, способствует повышению устойчивости к инфекционным агентам. Патологические процессы в ЖКТ не развиваются, либо животное переболевает в более легкой форме.	50 мг/кг живой массы, 1 раза в сутки, при выпойке
«Редиар»	Представляет собой водорастворимый порошок для профилактики и лечения синдрома диареи у телят и поросят. За счет наличия активного сорбента способствует адсорбции вирусов и бактерии, их токсинов, свободные ионы водорода и кишечные газы. В состав входит уникальная клетчатка, глюкоза, лактоза, дрожжи и сухая сыворотка, набор электролитов и микроэлементов, витамин С и аминокислоты.	25 г 2 раза в день, предварительно растворив в чистой теплой воде и добавив в молоко перед выпойкой
«Milk Spark»	Компоненты клеточной стенки дрожжей <i>Saccharomyces</i> обладающие выраженными сорбционными свойствами, жир и водорастворимые витамины, медь, магний, селен, железо и йод, хелаты	3 г на 1 л молока, при каждой выпойке предварительно растворив в чистой теплой воде

За телятами во всех группах осуществлялся ежедневный контроль. Особое внимание обращали на активность животного, наличие аппетита, консистенцию и цвет каловых масс, наличие в них крови, слизи и комочков казеина, а также, состояние слизистой оболочки ротовой и носовой полостей.

Оценивали продолжительность лечения и тяжестью течения болезни при возникновении диспепсий во всех группах. Фиксировали частоту проявления диспепсии. Проводили ежедневную термометрию каждого животного.

Таблица 2 – Результаты изучения эффективности препаратов для профилактики диспепсии (n=10)

Показатель	Группа животных			
	Первая (Ветом 3)	Вторая (Редиар)	Третья «Milk Spark»	Контрольная
Всего животных в эксперименте	10	10	10	10
Установлен диагноз диспепсия, голов	3	2	1	4
Возраст проявления диспепсии, дней	4-5	4-5	3	2-3
Пало, голов	1	0	0	1
Средняя продолжительность лечения, дней	5,3	2,6	3	5,6
Основные симптомы/тяжесть течения	угнетение, потеря аппетита, понос, обезвоживание/ средняя	снижение аппетита, понос/легкое	снижение аппетита, понос, /легкое	угнетение, потеря аппетита, понос, обезвоживание/ средняя
Затраты на препарат на голову в сутки, рублей	4,2	105,0	20,8	0
Затраты на лечение диспепсии, рублей	1696,0	832,0	960,0	1792,0

На основании полученных данных таблицы 2, наибольшая профилактическая эффективность отмечена при использовании комбинированной пребиотической кормовой добавки «Milk Spark». Так, заболевших диспепсией телят было вдвое меньше, чем во второй, и втрое, чем в первой опытной группе. На высокую профилактическую эффективность добавок, использованных во второй и третьей группах, указывает более легкое течение болезни у телят, продолжавших получать добавки при осуществлении лечения по общехозяйственной схеме, время болезни, а также отсутствие павших животных (сохранность телят во второй и третьей группе составила 100% за период эксперимента). Продолжительность лечения телят была наименьшей во второй группе, что указывает на терапевтическую специфику

препарата, при этом период переболевания заболевших телят в третьей группе был выше лишь на 15,4% в сравнении со второй группой.

Немаловажным при выборе кормовых добавок является и экономическая составляющая – сумма затрат на проведение профилактической работы в нашем случае. Как видно из, таблицы минимальная сумма затрат при проведении профилактики диспепсии отмечена в первой группе, но отсутствие должного профилактического эффекта нивелирует низкую себестоимость. В этом случае корректным является сравнение экономической эффективности двух добавок, показавших схожие результаты профилактической эффективности, использованных во второй и третьей группах. Затраты на голову в сутки при использовании комбинированного пребиотика «Milk Spark» были ниже на 78,1% ниже в сравнении с сорбентной кормовой добавкой и в среднем составили 20,8 рубля на голову в сутки.

Библиографический список

1. Герцева, К. А. Эффективная стратегия лечения токсической диспепсии у телят / К. А. Герцева, Л. В. Никулова, Е. В. Киселева // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 307-317.

2. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени / Р. С. Сошкин, С. Ю. Концевая, Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 65-69.

3. Дорохина, Д. А. Анализ методов и средств терапии алиментарной диспепсии у молодняка крупного рогатого скота / Д. А. Дорохина, К. А. Герцева, А. В. Ситчихина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 102-109.

4. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

5. Уливанова, Г.В. Оценка соотношений химических веществ в рационе жвачных животных / Г.В. Уливанова // Инновационный вектор развития отечественного АПК : материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 368-377.

6. Майорова, Ж.С. Эффективность применения комплексного препарата «Румистарт» при выращивании телят / Ж.С. Майорова, О.А. Карелина, А.С. // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 23 мая 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 110-115.

7. Киселева, М. Р. Определение эффективности лечения ротавирусной инфекции у телят / М. Р. Киселева, А. В. Родина, К. А. Иванищев // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 154-159.

8. Кистанова, С.А. Экономическая эффективность молочного скотоводства при использовании пробиотической кормовой добавки / С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин, М.В. Поляков // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. - С. 390-394.

9. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О. В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 181-187.

10. Иванюк, В. П. Этиопатогенез и эффективность лечебных приемов при диспепсии телят / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, За-служенного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – С. 100-108.

11. Методическое пособие по диагностике и фармакокоррекции коморбидных патологий у телят с гипотрофией в неонатальный период / С. В. Шабунин, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова [и др.]. – Воронеж : Истоки, 2023. – 73 с.

12. Гаглоев, А.Ч. Влияние использования ароматических кормовых добавок на потребление кормов бычками / А.Ч. Гаглоев, Т.И. Пащенко, А.Ю. Медведев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(65). – С. 63-66.

*Вишневская Ю.Г., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Пыркова Д.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Качина Е.Н., ассистент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТУБЕРКУЛЁЗ У КУР

Туберкулез у кур на данный момент является серьезной проблемой в сельском хозяйстве, действие бактерии вызовет значительные экономические потери, угрожая здоровью не только птиц, но и человека. Вызывает такое заболевание бактерия *Mycobacterium avium*, что приводит к хроническому воспалению легких, печени и кишечника, но также пагубно сказывается на других органах птицы, что способствует снижению продуктивности и повышает процент потерь на птицеводческих предприятиях. Также туберкулез у кур представляет опасность и для человеческого здоровья, особенно в группу риска попадают люди с ослабленным иммунитетом. У человека микобактерия вызывает увеличение лимфатических узлов, поэтому при работе с инфицированным поголовьем не пренебрегать средствами индивидуальной защиты.



Рисунок 1 – Патологоанатомическая картина вскрытия при туберкулезе у кур



Рисунок 2 – Патологоанатомические изменения в легких у кур

Главной целью статьи будет являться предоставление обзора диагностики и подбор метода лечения туберкулеза у кур, чтобы помочь птицеводам и ветеринарным специалистам более эффективно бороться с этим заболеванием. Рассмотрим причины и факторы развития риска туберкулеза у кур, методы диагностики, а также клинические признаки и лабораторные тесты, а также различные способы лечения и профилактику этого заболевания [1, с. 127].

Несмотря на множество исследований и опыта в данной области, информация о туберкулезе у кур все еще ограничена. Поэтому важно обратиться к достоверным и точным источникам информации, чтобы убедиться в правильности диагностики и эффективности применяемых методов лечения у птиц.

Важно помнить, что туберкулез у кур вызывается бактерией *Mycobacterium avium*, которая относится к виду туберкулезного комплекса *Mycobacterium*. Точные источники инфекции могут быть разнообразными, основными путями передачи могут служить контакт с инфицированными птицами, потребление загрязненной воды или корма, так же туберкулез переносится через воздух.

Подробнее разберем основные причины и факторы риска развития туберкулеза у кур.

Плохая гигиена и несоблюдение санитарии, нарушение санитарии и плохой уход за помещениями способствуют быстрой передачи инфекции от инфицированных животных на здоровых. Нерегулярная дезинфекция и очистка клеток, загрязненные поилки, а вместе с ними корм и вода, могут способствовать распространению инфекции.

Сожительство с другими животными, нахождение кур с другими видами животных, такими как крупный рогатый скот или свиньи, которые могут

являться хозяевами туберкулеза, что значительно увеличивает риск передачи инфекции между различными видами животных.

Возраст и пол: Первые в группу риска попадают животные, относящиеся к категории молодняка, стоит обратить внимание на животных, которые только что попали на предприятие, не прошедшие карантин, более подтверждены инфекции. Существует также теория, что самки более чувствительны к инфекции, чем самцы.

Низкий иммунитет, ослабленная иммунная система у кур, вызванная стрессом, плохим питанием или недавно перенесенным заболеванием, более подвергается воздействию бактерии [2, с. 56].

Лечение и профилактика туберкулеза у кур предоставляет собой сложную задачу, которая требует комплексного подхода и сочетание различных методов. Также важно отметить, что лечение туберкулеза у кур может быть не всегда эффективным. Поэтому раннее обнаружение и своевременное лечение могут существенно снизить распространение инфекции на поголовье, а также улучшить благополучие стада.

Разберем несколько вариантов лечения:

Антибиотикотерапия: Один из основных методов лечения является применение антибиотиков, основываясь на чувствительности возбудителя к лекарственным препаратам. Стандартным протоколом может служить применение нескольких антибиотиков, таких как этамбутол, изониазид или рифампицин. Длительность лечения может быть продолжительной и требует строгого соблюдения рекомендаций ветеринарного специалиста.



Рисунок 3 – Препараты для лечения туберкулеза у кур

Использование других препаратов: для повышения иммунной системы и повышения шансов на выздоровление, необходимо использовать в своем лечении иммуномодуляторы, минеральные добавки и витамины, которые

направленные на поддержку общего здоровья и и повышения сопротивляемости организма к инфекции.

Вакцинация и профилактика: Одним из важных методов контроля за туберкулезом у кур является вакцинация. Однако, важно помнить, что вакцинация не гарантирует полную защиту от инфекции и может быть эффективна в определенных условиях [3, с. 113].

Хирургическое вмешательство: в некоторых случаях, запущенная стадия туберкулеза характеризуется образованием абсцессов или другими очагами инфекции, в таком случае необходимо хирургическое вмешательство.

Ветеринарные специалисты играют важную роль в диагностике, контроле и лечении туберкулеза у кур. Они могут определить оптимальную стратегию лечения, обеспечить соблюдение протоколов и рекомендаций для повышения эффективности при борьбе с туберкулезом у птиц. Заболевание может привести к значительным потерям производства яиц и мяса, но также сильно влияет на здоровье и благополучия птицы.

Разберем некоторые из них:

Экономические потери: потеря продуктивности, лечение инфицированных птиц, необходимость в изоляции, а также уничтожение зараженных особей приводит к снижению прибыли и финансовым трудностям.

Ухудшение здоровья у птиц: Птицы становятся слабыми, снижается активность, аппетит и начинают терять вес, что приводит к снижению производства яиц и мяса, а также увеличивается смертность [4, с. 78].



Рисунок 4 – Образование казеозных узелков при туберкулезе у кур

Прогнозы туберкулеза у кур во многом зависят от факторов, включая эффективность лечения и контроль над распространением инфекции. Однако важно помнить, что полное исцеление туберкулеза у кур не всегда возможно, и некоторые птицы могут стать носителями инфекции на протяжении долгого времени. Поэтому в данной эпизоотологической цепи важно исключить

источник возбудителя. Это можно достигнуть благодаря путем внедрения строгих мер по санитарии и гигиене, строгое соблюдения графика вакцинации, своевременного лечения и постоянного контроля здоровья стада [5, с. 92].

В завершении хотелось бы еще раз обратить внимание, так как туберкулез у кур относиться к зоонозным болезням, он предоставляет серьезную угрозу для сельского хозяйства, экономики в целом и общественного здоровья. Мясо и яйца больных птиц употреблять запрещено!

Самое главное это профилактика туберкулёза: проведение систематической уборки, соблюдение зоогигиенических норм птичников и при малейшем подозрении на инфекцию сразу исключить больную птицу от здоровых.

Библиографический список

1. Микобактерии и микобактериальные инфекции животных : учебное пособие / М. И. Гулюкин [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с.
2. Счисленко, С. А. Инфекционные болезни птиц : учебно-методическое пособие / С. А. Счисленко. – Красноярск : КрасГАУ, 2017. – 178 с.
3. Найманов, А. Х. Туберкулез животных : монография / А. Х. Найманов, В. М. Калмыков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 504 с.
4. Агапова, М.Ф. Диагностика, профилактика и меры борьбы при туберкулезе сельскохозяйственных животных : учебно-методическое пособие / М.Ф. Агапова, Н.А. Донченко, В.Т. Вольф. – Новосибирск : НГАУ, 2011. – 83 с.
5. Влияние технологий содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы / В. Р. Бабаева, Л. И. Кодряну, Н. А. Косицин, Л. Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф., Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ 2019. – С. 21-26.
6. Кулаков, В. В. Показатели минерального обмена у кур-несушек при Остео-дистрофии (остеопорозе) / В. В. Кулаков, К. А. Герцева // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 276-283.
7. Евглевский, Д. А. Биотехнологические основы потенцирования биоцидной и лечебной эффективности стрептомицина и канамицина / Д. А. Евглевский, А. А. Евглевский, И. В. Ермилов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 5. – С. 75.
8. Хотмирова, О. В. Профилактика инфекционного бронхита у кур / О. В. Хотмирова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6 (74). – С. 177-179.
9. Белякова, А.С. Цитологические изменения при экспериментальной ретро-вирусной инфекции у животных / А.С. Белякова, П.А. Тарасенко // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 1. – С. 69.

*Вишницкая К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИРОДНЫЕ РЕПЕЛЛЕНТЫ В СРЕДСТВАХ ДЛЯ СОБАК И КОШЕК

В настоящее время практически каждая вторая семья имеет питомца, а иногда даже и несколько сразу. Они стали верными друзьями и помощниками человека, поэтому в обязанности людей также вошла забота о здоровье животного, которого они приручили. Домашние любимцы, помимо того, что сами подвергаются различным заболеваниям, ещё могут заражать другие виды животных и даже человека [1, с. 83]. Наиболее частой проблемой являются эктопаразиты, которые становятся причиной арахноэнтомозов – заболевания, вызываемые насекомыми-паразитами. Эти насекомые, питающиеся кровью, чешуйками кожи и пухом, распространены повсеместно. Животное, зараженное эктопаразитами, испытывают большой стресс, так как его мучает сильный зуд. Вследствие расчесывания и укусов кожи на теле животного появляются царапины, ссадины и раны, которые, в свою очередь, являются открытыми «воротами» для проникновения многих инфекционных и даже гельминтозных заболеваний, таких как лептоспироз, дипилидиоз, пироплазмоз, тейлериоз, боррелиоз (болезнь Лайма) и энцефалит [2, с. 82].

Для того чтобы предотвратить и контролировать вспышки заболеваний, вызываемые членистоногими паразитами, используют репелленты. Репелленты – это вещества, которые наносятся на кожу и шерсть, чтобы препятствовать насекомым приземляться и продолжать свою жизнедеятельность на теле животного. Самые благоприятные условия для жизни паразитов – теплое время года, поэтому с марта по ноябрь следует начинать обработку питомцев репеллентами. Не стоит также забывать, что блохи активны постоянно, заразиться ими животное может в любое время года, поэтому обработка от паразитов рекомендуется круглогодично [3, с. 69]. Классифицируют репелленты на несколько категорий, но основными признано считать: фумиганты (ольфакторные) - действуют на обонятельные рецепторы насекомых (демилфталат, m-диэтилтолуамид, ацетилтетрагидрохинолин); контактные - действующие на вкусовые органы, такие средства могут не только отпугивать, но и уничтожать эктопаразитов (бензимин); маскирующие – которые уничтожают привлекающий насекомых запах (лимонное масло) [4, с. 48; 5, с. 179; 6, с. 198].

Цель работы: изучить литературные данные по теме природные репелленты в средствах для собак и кошек и выявить эффективность лекарственного средства. Исследование эффективности репеллента мы

проводили на собаке, принадлежащей Вишницкой К. С. в разное время суток, с учётом погодных условий и лётной активности насекомых. Средство наносилось не шерсть собаки до полного и равномерного увлажнения. После полного высыхания повторяли обработки (рисунок 1). По мере проведения исследования наблюдения фиксировались.



Рисунок 1 – Обработка животного раствором репеллента

Репеллентные средства изготавливаются на двух основах: водной или масляной. Чтобы понять, какое средство будет более эффективно, мы провели эксперимент. Для этого мы изучили специализированную литературу о растениях, содержащих необходимые нам вещества и при этом безопасные для животных. Учитывая инсектицидную активность, в качестве основного компонента для изготовления репеллента была выбрана ромашка кавказская. Также были использованы дополнительные травы – пырей ползучий и пижама девичья. Из измельченных соцветий ромашки кавказской и пижамы девичьей получили настой, а из корневища пырея ползучий изготовили отвар. Получившиеся жидкости в равных объемах смешали в стеклянной таре и затем разлили во флаконы. Готовые препараты хранили в защищенном от света месте при температуре от +3 до +10. Основным компонентом стало масло холодного отжима из плодов дерева Ним (Азадирахта индийская). В качестве дополнительных использовались масло семян андиробы (крапового дерева) и эфирное масло цитронеллы. Для того, чтобы изготовить репеллент мы смешали нерафинированные масла из косточек плодов дерева Андибора и Ним. В полученную смесь добавляем эфирное масло цитронеллы, как ароматический компонент. В стеклянный флакон с шариком перелили готовый препарат. Раз в 3 часа наносили смесь точечно на сухую шерсть. репеллент на водной основе отпугивает комаров на расстоянии до 2 метров и сохраняется в течение 2.5 часов, после чего необходимо повторное нанесение средства. Репеллент на масляной основе сохраняет свои свойства примерно 5 часов и отпугивает кровососущих в радиусе до 1,5 метров (рисунок 2, 3).



Рисунок 2 – Масло холодного отжима из плодов дерева Ним



Рисунок 3 – Кавказская ромашка (*Pyretrum carneum* Vieb)

Есть несколько способов нанесения репеллентов на кожу и шерсть животного. Основными из них являются ошейники. Ошейники состоят из пористой полимерной ленты, на которую нанесены натуральные компоненты масла и экстракты, которые будут защищать питомцев от блох и клещей. На паразитов действуют природные вещества, например фитонциды, выделяемые эфирными маслами таких растений как герань, лаванда, маргоза, эвкалипт, хризантемы и так далее, которые их отпугивают. В то же время асептические качества приятный аромат устраняют неприятный запах от шерсти животного и способствуют более быстрому заживлению ран и царапин. Важно понимать, что репелленты в данном случае не убивают паразитов, а только отпугивают их. Как правило, капли включают в себя те же вещества, что и ошейник и имеют схожий принцип действия. Разница состоит в том, что капли наносятся непосредственно на кожу, тем самым репелленты хранятся не на полимерной ленте, а в сальных железах и жировой смазке волоса. Преимущество капель в

том, что их невозможно потерять, как ошейник, и в составе часто включены не только те компоненты, которые отпугивают, но и уничтожают паразитов. Шампуни с репеллентными свойствами могут содержать в своем составе как синтетические, так и натуральные компоненты, например эфирное масло цитронеллы. Это средство избавляет животное от уже имеющихся блох и власоедов, но оказывает довольно кратковременный эффект защиты. Репеллент в форме спрея – жидкость на водной основе. Благодаря удобному распылителю средство равномерно распределяется по всей поверхности тела животного (на подшерсток и кожу). Растительные репелленты – группа действующих веществ пестицидов, изготовленных из различных частей растений и их эфирных масел отпугивающие насекомых. Это самые безопасные средства, которые можно наносить на кожу и шерсть животных, поскольку содержат натуральные компоненты, которые за счёт эфирных масел отпугивают насекомых и защищают животное от укусов, без вреда для здоровья животного. Сложность при использовании репеллентов для защиты от насекомых в том, что эфиры обладают летучестью, и натуральный репеллент способен быть эффективным и обеспечивать защиту на несколько часов.

Для разных пород животных эффективность репеллентов на водной и масляной основах неодинаковая. Для гладкошерстных пород кошек и собак более приемлемо использовать репеллентные средства на водной основе, а для питомцев, у которых шерсть длинная с густым подшерстком лучше использовать препараты на масляной основе. Изучение эффективности репеллентов для собак и кошек актуально. Владельцам домашних питомцев важно получать достоверную информацию о безопасности и эффективности репеллентов, которые ветеринарный врач назначает домашнему питомцу. Таким образом небольшое практическое исследование, представленное нами, позволит дополнить имеющиеся знания о современных репеллентах для собак и кошек.

Библиографический список

1. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 148с.
2. Фармакогнозия и ветеринарная фитотерапия: учебник для вузов / А. А. Дельцов, А. М. Лунегов, Р. Ф. Иванникова, В. А. Барышев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 460 с.
3. Лунегов, А. М. Фармакогнозия: учебное пособие / А. М. Лунегов, В. А. Барышев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 156 с.
4. Веселовский, С. Ю. Испытание препарата пурона-репелента для борьбы с мухами на верблюдах / С. Ю. Веселовский, С. В. Ларионов // Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 14 марта 2012 года / Под редакцией А.А. Волкова. – Саратов: ИЦ «Наука», 2012. – С. 48-49.

5. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных : учебно-методическое пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 179 с.

6. Профилактика клещевых болезней у собак и кошек / В. В. Колмыкова, Е. Е. Кожушко, А. О. Демкина, Е. А. Вологжанина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 197-202.

7. Толкачев, В. А. Анализ кожных заболеваний у собак в г. Курске / В. А. Толкачев, Д. Л. Кучерук, Ю. А. Вагин // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 196-198.

8. Клинико-морфологическая характеристика аллергического дерматита у собак / О.С. Ващенко [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 2(81). – С. 21-23.

УДК 338.43

*Владимирский П.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Колмыкова В.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Хлопова М.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭХИНОКОККОЗ. ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ В РАЗВИТИИ БОЛЕЗНИ

Эхинококкоз – паразитарная болезнь животных из группы цестодозов, которая вызывается личиночной стадией эхинококка. Данный гельминтоз регистрируется повсеместно, но распространенность сильно отличается и зависит от многих факторов. Часто фиксируется в сельских местностях с большим поголовьем скота, а также на территориях в дикой природе, сопровождается низким санитарным уровнем.

Врач древней античности Гиппократ писал о том, что во внутренних органах убитых животных обнаруживаются «опухоли, содержащие воду». Также Аретей из Каппадокии, считавшийся вторым после Гиппократа по

проницаемости в науке врачевания, в своих работах описывал случаи обнаружения кист у людей и животных.

Когда ученые установили, что причиной эхинококкоза является паразитарный возбудитель, еще примерно век они вели споры о сходном заболевании – альвеококкозе. Главным вопросом был такой – самостоятельное ли альвеококкоз заболевание, либо это клиническая разновидность эхинококкоза. Биологическое развитие, природный резервуар и основные хозяева паразитов схожи. Сейчас достоверно установлена разная этиология возбудителей. В трактате «Наблюдение за живыми животными, которые находятся в живых животных» Реди подробно описал и зарисовал более 100 паразитов. Геце изучил сходство сколексов ленточных паразитов, которые локализируются в кишечнике животных и человека. Эти труды легли в основу заключений других ученых о том, что ленточные черви развиваются со сменой хозяина. В 1801 году Рудольфи обозначил болезнь, вызываемую этим паразитом, эхинококкозом, а самого возбудителя – *Echinococcus granulosus*.

Возбудитель имеет ленточную (взрослую) и личиночную стадию. Взрослые особи размером не более 7 мм, вооруженный сколекс с хоботком и с 28-40 крючками. Стробила распределена на 4 сегмента. Начальные членики не имеют половых особенностей, следующий членик гермафродитный по своему строению. Он является половозрелым. Имеет матку мешковидной формы. Матка продуцирует желто-серые яйца в среднем по количеству от 400 до 800 яиц ежедневно. Они овальные или сферические, содержат зародыши (онкосферы с крючьями). Взрослая особь локализуется в просвете тонкого кишечника.

Эхинококк не имеет ни пищеварительной трубки, ни кровеносной или дыхательной системы. Они ему не нужны, потому что каждый проглоттид поглощает все через кожный покров.

Личинка эхинококка – это пузырь с жидкостью. Может быть размером как с маленькую горошину, так и достигать размеров головы только что рожденного ребенка. Оболочка пузыря представлена кутикулярным слоем, который располагается снаружи, и герминтативный – внутри. Кутикулярный слой сравним с хитином, и по химическому составу очень похож. Герминтативная оболочка покрывает личинку изнутри. В ней содержатся большое количество выводковых капсул, из которых в последствии развиваются зародышевые сколексы. Они с 4 присосками и снабжены двумя рядами крючьев.

Болезнь обладает в основном хроническим течением. Характеризуется резким снижением продуктивности животных. Болеют собаки, волки, лисы, плотоядные животные. В организме кошки эхинококк не достигнет половозрелой стадии. Таким образом, кошка будет являться факультативным хозяином. У плотоядных локализация возбудителя происходит на задней части тонкого отдела кишечника. Созревшие части паразита, содержащие огромное количество яиц с онкосферами, отсоединяются от него. При акте дефекации попадают во внешнюю среду. Отделившиеся членики способны самостоятельно выползти из анального отверстия. Таким образом, попадая в окружающую

среду, на шерсть животного, они контаминируют траву, почву и водоисточники. Смогут ли яйца, попавшие в окружающую среду дальше развиваться, очень сильно зависит от климатических условий.

Промежуточные хозяева - свиньи, лошади, мелкий и крупный рогатый скот, буйволы, лошади, олени, лоси и другие дикие животные. Они заражаются пероральным путем. В отделе пищеварения происходит разрушение оболочек яиц за счет действия желудочных и ферментных соков. В дальнейшем из яиц выходят онкосферы. Они за счет своих эмбриональных крючьев проникают через стенку кишечника, попадают в воротную вену и транспортируются в печень.

Печень со своей капиллярной системой действуют как фильтр и задерживает многочисленные личинки, которые затем развиваются в цистицеркоиды и производят эхинококковые кисты. По кровотоку личинки также могут попадать и в другие органы, например, в мозг или легкие. Где также происходит их задержка в соответствующих капиллярных сосудах. Эхинококковые пузыри медленно развиваются. Инвазионной стадии достигают через 6-12 месяцев. Заражение дефинитивных хозяев происходит путем поедания пораженных эхинококкозом органов и тканей животных.

Половозрелая стадия наступает в течении 4-12 недель с момента заражения. И в организме хозяина паразит может жить достаточно долгое время – от 6 месяцев до 3 лет.

Интересно, что сроки выживания протосколексов эхинококка во внешней среде варьировали в зависимости от температуры: при температуре 40 °С – 25 дней, при 37 °С временные рамки уменьшались и наблюдались морфологические изменения. Также было установлено, что в неповрежденных пузырях выживаемость выше, чем в эхинококковой жидкости. Исходя из этих данных мы понимаем, что очень важно и необходимо разрабатывать надежные меры по недопущению распространения инвазионного начала при забое скота.

Личиночная стадия эхинококков обнаруживается в печени, в легких, реже в селезенке, почках, головном мозге, костной ткани; взрослые особи – в тонком кишечнике плотоядных. Чаше заболевание протекает без явных клинических признаков. Увеличивающиеся в размерах пузыри оказывают давление на ткани и органы, в результате чего происходит их атрофия.

Продукты жизнедеятельности оказывают токсическую нагрузку на организм больного животного. Появляются реакции аллергического типа и повышается вероятность анафилактического шока. А также, наступает резкое снижение продуктивности и полное истощение животного при сильном поражении. При выраженной легочной форме из клинических симптомов отмечают кашель и истечения из носа, при печеночной форме наблюдают изменения со стороны пищеварительной системы, боль в области печени и увеличение печени [2, с. 15].

Эхинококкоз очень распространен. По ветеринарной отчетности в отношении эхинококкоза в субъектах РФ лидирует Северокавказский регион. На втором месте Приволжский регион. По результатам проведенного анализа

исследований в Рязанской области эхинококкоз часто регистрируется в Шацком, Сасовском районах. Экстенсивность инвазии колеблется от 11 до 18% [1, с. 22].

Главный источник распространения эхинококкоза – это приотарные и бродячие собаки. Зараженность их высока, в отдельных овцеводческих районах достигает 70%. Источником заражения животных являются пораженные эхинококковыми пузырями органы промежуточных хозяев.

Заражение происходит в основном в весенне-осенний период. Это объясняется тем, что в этот период отмечаются наиболее благоприятные условия для выживания яиц и личинок гельминта, а также наиболее высок уровень массового убоя скота и когда плотоядные имеют доступ к пораженным органам. А также в это время года увеличивается случаи заражения собак при отгонной системе пастбы овец.

Ветеринарно-санитарная обстановка с ее неудовлетворительными условиями, несоблюдение правил централизованного убоя животных, а также своевременной утилизации пораженных органов приводит к массовому распространению инвазии. Причем, молодые животные чаще и интенсивнее подвергаются процессу заражения.

Больших показателей достигает цифра при учете экономического ущерба от эхинококкоза. Он складывается из ущерба от падежа животных, от выбраковки и утилизации субпродуктов, из-за уменьшения продуктивных свойств больных животных, снижения воспроизводительной функции, а также из затрат на лечение [6, с. 166].

Из научных исследований видно, что разработаны инструментальные клинические методы ранней диагностики эхинококкоза. Но эффективность их сомнительна. Достовернее опираться все же на методы иммунологической и паразитологической диагностики: обнаружение протосколексов, крючьев, дочерних и внучатых пузырей, а также обнаружение фрагментов оболочек эхинококковых цист в мокроте, моче, в экскрементах. Также известно, что ряд процессов (доброкачественные и злокачественные опухоли, непаразитарные кисты, туберкулез) дают очень сходную картину с характером и локализацией инвазии. Поэтому информация от рентгенологических и радиоизотопных исследований для постановки окончательного диагноза при эхинококкозе будет считаться сомнительной [4, с. 231].

С целью недопущения распространения заболевания следует проводить профилактические мероприятия. Очень важным пунктом считается ограничения в проникновении и присутствии собак и кошек на территории животноводческих объектов. На неблагополучных предприятиях в конце теплого сезона животных исследуют и положительно реагирующих сдают на мясоперерабатывающие предприятия с тщательной ветеринарно-санитарной экспертизой туш в последующем [5, с. 242].

Для предупреждения заражения дефинитивных хозяев, убой животных необходимо проводить только на специально отведенных местах со строгим соблюдением ветеринарно-санитарных правил под надзором компетентных органов. Органы и ткани, с обнаруженными эхинококковыми пузырями

запрещается выпускать из убойного пункта без предварительной обработки, запрещается скармливать их собакам. Также необходимо ограничить или исключить выдачу мясных субпродуктов с боен частным людям, которые кормят этими отходами уличных и бродячих собак.

Так же необходимо проводить специальные мероприятия, направленные на главное звено в распространении заболевания – плотоядных животных. Бродячих животных необходимо исключить. На предприятиях содержание особей запрещено без ведома ветеринарных органов. Животные должны быть зафиксированы в книге учета на городских и районных ветеринарных станциях по борьбе с болезнями животных. Содержание их в кошарах, фермах, кормохранилищах и убойных пунктах запрещено. Главным мероприятием по борьбе с распространением инвазии является дегельминтизация. Всех собак, находящихся на обеспечении хозяйства подвергают противогельминтной обработке. Приотарных особей дегельминтизируют 8 раз в год, это каждые 1,5 месяца, или если это невозможно осуществить по каким-либо хозяйственным причинам, – дегельминтизацию проводят 4 раза в год, это каждые 3 месяца. Животных, обитающих в городах и домашних животных также рекомендуется дегельминтизировать 4 раза в год [7, с. 325].

Для антигельминтных обработок используют препараты, содержащие бромистоводородный ареколин. Важно создать такие условия, в которых обрабатываемые животные будут находиться изолированно. Лекарство предлагают животным в молоке или мясном корме после предварительной суточной голодной диеты. После обработки экскременты, выделенные животными, а также подстилку и верхний слой земли необходимо собрать и захоронить в грунт [3, с. 9].

Собакам проводят гигиенический душ с тёплой мыльной водой, чтобы удалить с шерсти попавшие яйца возбудителя. Рекомендуется держать собак на привязи еще в течении пары суток после обработки с последующим уничтожением фекалий после первых двух дегельминтизаций.

В нашей стране, и в целом, в мире, есть территории, на которых огромную роль в распространении ларвальных цестодозов играют дикие животные. Важно соблюдать мероприятия, которые способствуют разумному контролю численности. Чтобы борьба была эффективной, важно уделять особое внимание культурно-просветительной работе. Здесь должны быть задействованы как местные органы власти, так и работники животноводческих предприятий, а также привлекаться к информационной работе и широкие массы населения [8, с. 20].

Библиографический список

1. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней (особенности эпизоотологии, комплексные лечебно-профилактические мероприятия) / М. А. Анисимова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2013. – № 14. – С. 22-26.

2. Эффективность препаратов монезин, диклазурил и айсидивит при смешанных инвазиях свиней / М. А. Анисимова, М. Д. Новак, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2012. – № 13. – С. 15-16.

3. Новак, М. Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота / М. Д. Новак, Е. А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.

4. Кононова, Е.А. К проблеме патогенеза смешанных инвазий крупного рогатого скота / Е.А. Кононова, М.Д. Новак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2008. – № 9. – С. 231.

5. Чистякова, А. А. Эпизоотология паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области / А. А. Чистякова, Н. Н. Крючкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 242-247.

6. Крючкова, Н. Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы АО «Московское» Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. – Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 164-169.

7. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО «Победа» Александровского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 325-330.

8. Бастракова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастракова, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.

9. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 158 с.

10. Загороднев, Ю.П. Племенное дело в животноводстве: учебное пособие / Ю.П. Загороднев. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. – 163 с.

*Вялова Ю.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Колмыкова В.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Хлопова М.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АСКАРИДОЗЫ СВИНЕЙ. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ

Аскаридоз – нематодозное заболевание свиней. Имеет характерные признаки с аллергическими проявлениями, диспепсией, и в последующем, осложненная некоторыми процессами. Очень распространено в свиноводческих хозяйствах.

Возбудителем заболевания являются аскариды *Ascaris suum*. Паразитируют в тонком отделе кишечника. Это веретенообразная нематода белого или беловато-розового цвета. Самки *Ascaris suum* достаточно крупные – около 20-40 см. Самцы максимально имеют длину в 25 см, при ширине до 6 мм. Ротовое отверстие с тремя губами и острыми зубчиками по краю. Яйца овальной формы, аскаридного типа, с хорошо выраженной бугристой оболочкой темно-коричневого цвета. Внутри имеется множество гладких желточных шаров. Во внешнюю среду попадают незрелыми.

Заболевание широко распространено среди молодняка на территориях Белоруссии, Молдавии, Украины, центральных регионов РФ. Заболевание причиняет свиноводству большой экономический ущерб. Причиной его являются задержка в росте и развитии молодняка, сниженная продуктивность подсвинков, перерасход корма, а также падеж от болезни. Если приплод получают от больных аскаридозом свиноматок, то он скорее всего хилый, неспособный к нормальной жизнедеятельности. Аскаридоз также усугубляет течение многих инфекционных болезней – рожи, болезни Ауески, сальмонеллеза, вирусной пневмонии, чумы и других [4, с. 164].

Источник заражения - взрослые свиньи, которые не проходят обработку от паразитов. Поросята-сосуны обычно заражаются с первых дней жизни при контакте с сосками матери. Инвазионные яйца попадают в организм животного через рот. Известно, что экстенсивность инвазии в неблагополучных хозяйствах достигает 97-98% у поросят-отъемышей трех-пяти месячного возраста. С возрастом этот показатель снижается. Нельзя уменьшать значение таких причин заражения животных, как поедание зараженной почвы, плохие условия содержания, слабые меры профилактики. Важную роль в заражении имеют земляные черви, мухи, личинки жуков [3, с. 244].

У аскаридов прямой цикл развития, без промежуточного хозяина. Они являются геогельминтами. Основные хозяева - свиньи и кабаны. Самка аскариды каждые сутки выделяет около 230 тысяч яиц, которые попадают во

внешнюю среду. При наличии определенных параметров – кислород, температура 15-35 °С, оптимальная влажность – внутри выделившихся яиц развиваются инвазионные личинки. Это происходит в течении 2-4 недель. Для заражения необходимо, чтобы яйцо вместе с кормом или водой попало в организм свиньи. В кишечнике происходит разрушение оболочки яйца, и из него выходит личинка, а далее развитие происходит по аскариднему типу [9, с. 74].

Личинки через систему капилляров попадают в кровь, затем через воротную вену достигают печени, и далее через полую вену в правое предсердие. Затем инвазионное начало попадает в легкие, бронхи, трахею. Вместе со слизью откашливаются в ротовую полость и вновь происходит заглатывание субстанции. Во время движения по организму личинки берут питательные сырье для своей жизнедеятельности из сыворотки крови и эритроцитов. За этот период они дважды линяют и увеличивают свои размеры. По срокам это занимает около двух недель.

Как только личинка оказывается в тонком отделе кишечника своего хозяина, она вырастает до взрослой особи за 2,5 месяца. Паразиты могут закрепляться на стенке кишки, изгибаясь и упираясь своими головными и хвостовыми концами. Количество особей может быть как единичным, так и достигать большого множества. Живут паразиты в организме дефинитивного хозяина около года.

Яйца очень стойкие к действию окружающей среды. Могут быть инвазивными около 2 лет. Могут не подвергаться воздействию некоторых химических веществ. Например, такие средства, как 5% раствор щелочи и 2% раствор формалина – весьма сравнительный антисептик для них. Поэтому важным в ликвидации данного заболевания является не только такие знания, как распространение, патогенез, профилактика аскаридоза, но и разработка эффективных, современных методов диагностики инвазии [7, с. 252].

Установлено, что аскаридоз – это заболевание, которое имеет выраженную зависимость от возраста. С помощью копрологических исследований данную паразитарную болезнь регистрируют у поросят двухмесячного возраста, и это не зависит от сезона опороса. Это мы можем наблюдать по показателю экстенсивности инвазии в разные сезоны среди молодняка свиней разного сезона рождения. Например, проанализировав некоторые исследования, мы видим, что у молодняка, рожденного в весенние месяцы, рост заболеваемости приходится на 4-6 месячный возраст и составляет 53,9%; поросята, родившиеся летом, заболевали аскаридозом в 2-4 месячном возрасте (55,7%); молодняк осеннего опороса интенсивно заражались аскаридами в 6-8 месяцев (39,2%). У животных, рожденных зимой, подъем инвазии приходился на возраст, старше 8 месяцев. У свиноматок заболевание регистрировалось на уровне 34,2% [5, с. 24].

Патогенез при аскаридозе характеризуется такими процессами, как множественные кровоизлияния в тканях и органах по пути миграции личинок по всему организму. В местах локализации личинок происходят

воспалительные процессы, интоксикации, аллергии на продукты метаболизма личинок. Также происходят патологические изменения в кишечнике за счет повреждения его слизистой оболочки, может происходить закупорка желудочно-кишечного тракта половозрелыми аскаридами, сопровождаться его разрывом. Отток желчи при таких процессах сильно затруднен, что в свою очередь приводит к патологическим изменениям в печени. При сильной интенсивности инвазии патологический процесс в организме может сопровождаться пневмониями [1, с. 22].

По клиническим проявлениям заболевание характеризуется теми процессами, какие происходят в организме в зависимости от стадии развития самого паразита. Выделяют хроническое и острое течение. Первое подразумевает кишечную форму и происходит в связи с развитием взрослых особей паразита. Второе называют легочной формой, и она происходит в начальном этапе миграции личинок по организму.

Клиническая картина при острой форме аскаридоза сопровождается одышкой, затрудненным дыханием, судорогами и парезами, повышенной температурой тела до 42 °С, бронхопневмониями и бронхитом, сухим кашлем, гнойной мокротой, рвотой, синюшностью слизистых оболочек, покраснением кожных покровов и скрежетом зубов.

Симптомы хронического аскаридоза – потеря аппетита, расстройство акта дефекации (запоры/диареи), гастриты, энтериты, животные худеют, отстают в росте и развитии.

Особенно тяжело переносят заболевание поросята-сосуны. В результате развития глистов могут наблюдаться такие признаки как дрожь брюшной стенки, залеживание на боку, желтушность кожных покровов и слизистых, нарушение координации.

Патологоанатомические изменения при данной паразитарной болезни характеризуются следующими признаками. Половозрелые аскариды находятся в просвете тонкого кишечника. Если мы видим их сосредоточение в толстом отделе кишечника или желудке, считается, что эти изменения носят посмертный характер. На слизистой оболочке кишечника видим гематомы, эрозии, катаральное воспаление.

В результате передвижения личинок в легочной ткани развивается катаральная бронхопневмония, видим пятнистые кровоизлияния и ткань становится тёмно-красного цвета.

При обширном течении процесса, при попадании личинок в кровь, в органах наблюдаются такие образования, как узелки размером с просыное зерно. В дальнейшем происходит их постепенное обызвествление.

При диагностике хронического течения болезни для обнаружения яиц в фекалиях могут быть использованы методы Фюллеборна, Щербовича, Котельникова-Хренова. А также, диагноз ставится путем обнаружения самих аскарид в тонком кишечнике при посмертной диагностике. Как уже говорилось ранее, гельминты из-за своей подвижности могут обнаруживаться и в желудке, и даже в крупных желчных и панкреатических протоках. У обработанных

антигельминтными препаратами животных мы можем не увидеть половозрелых особей внутри организма, но патологические изменения, такие как рубцы в печени или кровоизлияния в легких, можем легко обнаружить.

Фекалии от животных младше двухмесячного возраста не рекомендуется исследовать копрологическими методами, так как гельминты в это время еще не достигли половой зрелости и не выделяют яйца. Для ранней диагностики можно использовать диагностическую дегельминтизацию и метод аллергической пробы. Для этого в область уха внутрикожно вводят 1% раствор антигена. У больных животных аллергическая реакция появляется в течении пяти минут. На коже в месте введения появляются пятна с красным ободком [2, с. 15].

У группы таких животных в возрасте младше 2-х месяцев при острой инвазии требуется обследование нескольких особей из этой группы. Они могут быть умершими или вынужденно убитыми. Патологоанатомическая картина при посмертном обследовании позволяет оценить сопутствующие заболевания, а также и другие виды паразитизма или причины легочных изменений.

В современной ветеринарной практике для лечения аскаридозов свиней используются такие препараты как:

- аверсект-2;
- баймек;
- ивомек-премикс. Концентрация действующего вещества 0,6 % в дозе 0,333 мг на 1 т корма. Курс 7 дней. Эффективность данного препарата 100 %;
- ивермектин в виде подкожных инъекций;
- соли пиперазина применяют поросятам в возрасте до 4 месяцев. Дозировка 0,3 г на кг в смеси с кормом. Свиньям массой 50 кг и больше дают 15 г два раза в день;
- нилверм в дозе 7 мг на кг с кормом 1 раз в день;
- пигран назначают поросятам с кормом в дозе 5-250 мг на кг два раза в день с разрывом 12-24 ч;
- в качестве добавок в корм используют фенбендазол, пирантел [6, с. 19].

На фермах-репродукторах и племенных хозяйствах поросят с профилактической целью дегельминтизируют с апреля по декабрь трехкратно. Первый раз – в 45 дневном возрасте, второй – в 55 дневном, третий – в трехмесячном возрасте.

Свиноматок рекомендуется обрабатывать за месяц до массовых опоросов, с обязательным проведением дезинвазии свинарников перед каждым опоросом.

На свинарниках главным фактором разрыва аскаридозной цепи и основным звеном противопаразитарных мероприятий являются регулярная очистка помещений от жидкого навоза с последующим его обеззараживанием и утилизацией [8, с. 325].

Библиографический список

1. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней (особенности эпизоотологии, комплексные лечебно-профилактические мероприятия) / М. А. Анисимова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2013. – № 14. – С. 22-26.
2. Эффективность препаратов монезин, диклазурил и айсидивит при смешанных инвазиях свиней / М. А. Анисимова, М. Д. Новак, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2012. – № 13. – С. 15-16.
3. Чистякова, А. А. Эпизоотология паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области / А. А. Чистякова, Н. Н. Крючкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 242-247.
4. Крючкова, Н. Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы АО «Московское» Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. – Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 164-169.
5. Бастрова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастрова, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.
6. Ленченко, Е.М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.
7. Суханова, С. С. К вопросу о трихинеллезе / С. С. Суханова, Е. А. Вологжанина // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 252-256.
8. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО «Победа» Александровского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии

в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 325-330.

9. Енгашев, С. В. Эколого-паразитологические аспекты ветеринарной нематодологии / С. В. Енгашев, М. Д. Новак, Е. А. Вологжанина // Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects : Dedicdted to the 100th anniversary from the birth of academian Alexei Spassky, one oh founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova, Chisinau, Moldova, 13 октября 2017 года. – Chisinau, Moldova: Elan Poligraf, 2017. – С. 74-76.

10. Сайтханов, Э. О. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Л. В. Сайтханова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4(24). – С. 50-54.

11. Каширина, Л. Г. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины / Л. Г. Каширина, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – 188 с.

12. Чистяков, Г. В. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации государственных программ развития / Г. В. Чистяков, Д. И. Жилияков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 73-77.

13. Бобырь, Ю. В. Аскариоз свиней и меры борьбы с ним в индивидуальных хозяйствах / Ю. В. Бобырь, В. П. Иванюк // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII науч-практ. конф. студ. и аспирантов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – С. 10-12.

14. Самсонова, О.Е. Индексная оценка конституциональных типов свиней / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1-1. – С. 143-146.

*Гамаюнова Л.Д., студент 4 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Карелина О.А., к. с-х. н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СБОРА И ВЫВОЗА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

В настоящее время одной из глобальных проблем современности наряду с загрязнением абиотической и биотической среды становится проблема обращения с твердыми коммунальными отходами, огромное количество которых при неправильной утилизации является одним из мощнейших источников антропогенного пресса, негативно влияющего как на абиотические, так и на биотические компоненты окружающей среды [1, с. 44-49; 2, с. 49-51; 3, с. 453-457; 4, с. 42-46; 5, с. 95-99; 6, с. 3-6].

Термин «твердые коммунальные отходы» впервые был использован в декабре 2014 года, когда в федеральном законе «Об отходах производства и потребления» был закреплен ряд изменений, и, в частности, уточнена формулировка понятия «твердые коммунальные отходы», к которым, согласно закону, относят как бытовой мусор, так и отходы юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которые могут быть похожими на бытовой мусор по своему составу.

В Рязанской области образуется ежегодно около 475,3 тыс. тонн твердых коммунальных отходов. В связи с ростом городского населения все большее значение приобретает проблема удаления (вывоза) отходов с территории городских и других поселений [3, с. 453-457; 4, с. 42-46; 7, с. 17-22].

Правила и нормы, регламентирующие требования к мусорным контейнерам и площадкам, сбору и вывозу мусора, регламентированы в соответствующих нормативных и законодательных актах, таких как СанПиН 2.1.3684-21, СНиП 30-02-97, а также различных постановлениях правительства РФ и конечно же в федеральном законе [3, с. 453-457; 7, с. 17-22].

В ходе исследования были изучены контейнерные площадки и места сбора крупногабаритного мусора в шести мониторинговых точках г. Рязани (таблица 1).

Основными оцениваемыми параметрами были:

- локализация места сбора мусора: наличие огороженной и асфальтированной площадки, расстояние от контейнерной площадки до близлежащих домов;
- состав и структура контейнерной площадки: наличие и количество мусорных контейнеров, достаточность их количества;
- наличие места складирования крупногабаритного мусора (рисунок 1).

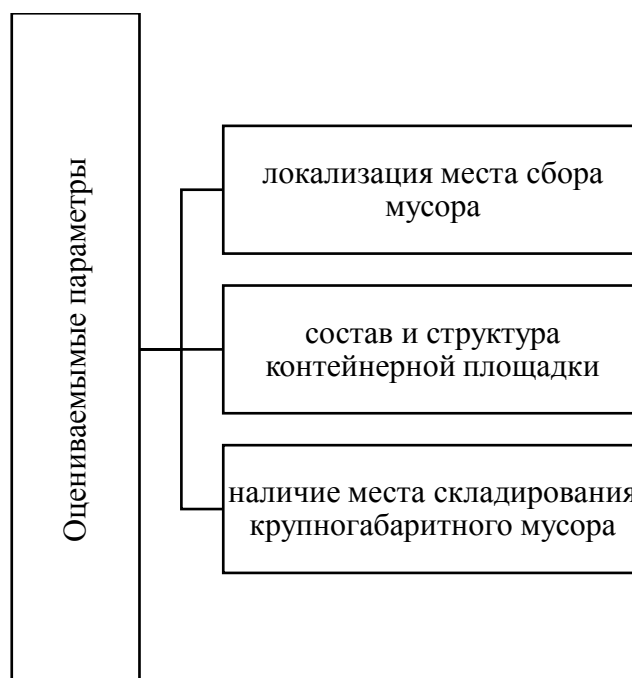


Рисунок 1 – Оцениваемые параметры

Для исследования были отобраны шесть мониторинговых точек, расположенных в городе Рязани (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ локализации, состава, структуры и состояния контейнерных площадок

№ п/п	Место исследования	Локализация места сбора мусора	Состав и структура места сбора мусора	Наличие места складирования крупногабаритного мусора
1	ул. Ленинского комсомола, д. 3	огороженная и асфальтированная контейнерная площадка	1 контейнер смешанного типа	есть
2	ул. Мусоргского, д. 68	огороженная и асфальтированная контейнерная площадка	1 бункер-накопитель.	есть
3	ул. Магистральная, д. 13	контейнер расположен вне оборудованной площадки	1 контейнер смешанного типа	есть
4	ул. Стройкова, д. 84	контейнеры расположены на плохо оборудованной площадке	2 контейнера смешанного типа	н/д
5	ул. Большая, д. 96	огороженная и асфальтированная контейнерная площадка	6 контейнеров смешанного типа	нет
6	ул. Ленинского комсомола, д. 95	огороженная и асфальтированная контейнерная площадка	4 контейнера смешанного типа	есть

Согласно полученным данным, в большинстве мониторинговых точках расположены огороженные и асфальтированные контейнерные площадки, оборудованные отдельным местом складирования крупногабаритного мусора.

Тем не менее, результаты показали ряд нарушений нормативных документов, регламентирующих требования к мусорным контейнерам и площадкам, сбору и вывозу мусора. Так, в мониторинговых точках № 2, № 5 и № 6 зафиксировали нарушение в п. 4 СанПиН 2.1.3684-21, в котором указывается, что расстояние от контейнерной площадки до ближайшего жилого дома должно быть в пределах от 20 до 100 м. В мониторинговых точках № 2 и № 5 это расстояние составило 15 м, а в мониторинговой точке № 6 и того меньше – 10 м. В мониторинговой точке № 4 ограждение контейнерной площадки частично повреждено, уборка контейнерной площадки производится не регулярно. В мониторинговой точке № 5 отсутствует место складирования крупногабаритного мусора.

При этом в мониторинговой точке № 2 вместо контейнеров смешанного типа был обнаружен бункер-накопитель, изначально предназначенный для складирования крупногабаритных отходов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Бункер-накопитель

Одним из важных условий для поддержания чистоты и санитарной безопасности в населенных пунктах является правильный расчет мусорных контейнеров для жилых домов. Он производится коммунальными службами в соответствии с установленными нормами.

В ходе исследования проводился расчет необходимого количества контейнеров, который показал, что фактическое количество мусорных контейнеров, расположенных на контейнерных площадках во дворе дома по адресам ул. Стройкова, д. 84 не соответствует нормативам (расчетное количество – 4,5). В остальных случаях количество контейнеров соответствует стандартам.

Таблица 2 – Сравнительный анализ процесса сбора и вывоза мусора

№	Место исследования	Интервал вывоза мусора	Транспортное средство
1	ул. Ленинского комсомола, д. 3	один раз в три дня	МАЗ МКМ-3403
2	ул. Мусоргского, д. 68	один раз в неделю	КАМАЗ-43253
3	ул. Магистральная, д. 13	один раз в три дня	КО-440ВГ
4	ул. Стройкова, д. 84	один раз в неделю	МКГ МКЗ
5	ул. Большая, д. 96	один раз в три дня	н/д
6	ул. Ленинского комсомола, д. 95	один раз в три дня	н/д

Оценка процесса сбора и вывоза мусора, проведенная в шести мониторинговых точках, показала, что в мониторинговых точках № 2, № 4 нарушается п. 11 СанПиН 2.1.3684-21, регламентирующий сроки накопления ТКО.



МАЗ МКМ-3403



КАМАЗ-43253



КО-440ВГ



МКЗ-10/МКЗ-2703

Рисунок 3 – Спецтехника для вывоза мусора

Так, согласно СанПиН 2.1.3684-21, срок временного накопления несортированных ТКО определяется исходя из среднесуточной температуры наружного воздуха в течение 3-х суток: плюс 5 °С и выше – не более 1 суток; плюс 4 °С и ниже – не более 3 суток. В нарушение этого пункта вывоз мусора в мониторинговых точках № 2, № 4 производится один раз в неделю.

Для вывоза мусора используется разнообразная спецтехника (рисунок 2): МАЗ МКМ-3403; КАМАЗ-43253; КО-440ВГ; МКГ МКЗ.

Библиографический список

1. Мосягина, С. Н. Анализ тест-способности кресс-салата при оценке степени загрязнённости почвы, воды и снега / С. Н. Мосягина, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 44-49.

2. Лабзенкова, Н. П. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных. / Н. П. Лабзенкова, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 49-51.

3. Уливанова, Г. В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани / Г. В. Уливанова, Е. А. Рыданова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 12 декабря 2016 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева. – 2016. – С. 453-457.

4. Уливанова, Г. В. Научные основы комплексного анализа влияния промышленного и сельскохозяйственного производства на состояние некоторых рек Рязанской области. / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова / Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 15 апреля 2020 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева. – 2020. – С. 42-46.

5. Федосова, О. А. Комплексный анализ состояния почвенного покрова урбанизированной территории в условиях техногенного пресса / О. А. Федосова, Г. В. Уливанова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2021 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева. – 2021. – С. 95-99.

6. Чурмасова, Л. В. Оценка загрязнения субстрата и влияние токсичных веществ на тестируемые признаки растений кресс-салата / Л. В. Чурмасова, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2017. – № 1 (4). – С. 3-6.

7. Рыданова Е. А. Проблема бытового мусора как одна из главных проблем урбанизированных территорий. / Е. А. Рыданова, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2018. – № 2 (7). – С. 17-22.

8. Федосова, О. А. Физико-химический и биоиндикационный анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани / О. А. Федосова, А. И. Новак // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 140-146.

9. Амелина, Т. Ю. Эколого-биологический анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани / Т. Ю. Амелина, Е. А. Рыданова, О. А.

Федосова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 1 (4). – С. 11-20.

10. Ерофеева, Т. В. Экология: Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л. Ю. Макарова; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань: ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

11. Биоконверсия органических отходов / Т. В. Ерофеева, С. Д. Карякина, И. Н. Титов [и др.]. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 156 с.

12. Виноградов, А. В. Эффективность использования фанерного сырья за счет рационального использования кускового шпона / А. В. Виноградов, Н. Е. Лузгин, А. П. Трофимова // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 250-252.

13. Экологическая безопасность жизнедеятельности человека : Учебное пособие / А. В. Щур [и др.]. – Рязань, 2017. – 196 с.

14. Бачурин, А. Н. Сельскохозяйственные машины и агрегаты модульного типа / А. Н. Бачурин, В. М. Корнюшин, И. В. Савоськина // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : МАТЕРИАЛЫ 72-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 137-141.

15. Бачурин, А. Н. Механизация сельского хозяйства : методические рекомендации / А. Н. Бачурин, А. И. Мартышов, И. Ю. Богданчиков. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – 50 с.

16. Горянина, Т. В. Основные направления утилизации твердых бытовых и промышленных отходов в России и за рубежом / Т. В. Горянина, А. И. Стифеев // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : Материалы X Все-российской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 83-88.

17. Оценка результатов экспериментальных исследований микроорганизмов торфяной почвы / Ф.А. Мусаев, В.А. Бабушкин, А.Ч. Гаглоев, О.А. Захарова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 2. – С. 129-138.

ИЗУЧЕНИЕ СИНДРОМА ДИССЕМНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

Изучение незаразной патологии среди животных является актуальной проблемой в современной ветеринарной медицине [1, с. 124; 2, с. 9]. Согласно последним научным данным, синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания крови (ДВС-синдром) – это тромбгеморрагический синдром, возникающий в результате нарушений активации системы коагуляции, вызванной воспалением. Причины возникновения этого синдрома довольно сложны и разнообразны, а уровень смертности очень высок, что делает его одним из самых сложных заболеваний для ветеринарных врачей. ДВС-синдром – не редкость в отделениях интенсивной терапии или операционных. Отсрочка диагностики или лечения часто приводит к серьезным последствиям из-за тканевой гипоксии и полиорганной недостаточности, поэтому диагностика и купирование его на ранней стадии является важным фактором при определении прогноза [3, с. 1].

По мнению ученых [5, с. 25], ДВС-синдром характеризуется образованием диссеминированных тромбов (фибриновых, эритроцитарных и гиалиновых) в сосудах микроциркуляторного русла в сочетании с несвертываемостью крови, приводящей к множественным массивным кровоизлияниям.

Этот синдром наиболее распространён у собак и кошек, но также встречается у алеутских норок, крупного рогатого скота, лошадей и морских свинок.

ДВС-синдром связан с несколькими сопутствующими заболеваниями, включая сепсис, травму, злокачественные новообразования и акушерские осложнения. В целом, сепсис является наиболее распространенной причиной ДВС-синдрома, однако травма и злокачественные новообразования не менее распространены [6, с.2].

Основой для всех синдромов гиперкоагуляции является «Триада Вирхова», которая представляет собой совокупность трех факторов: гиперкоагуляция, повреждения сосудов, сосудистый стаз. Согласно этому ДВС, может стать следствием множества первичных нарушений: неопластических заболеваний, инфекции вирусной, бактериальной и паразитарной природы, осложнений во время родов, состояния шока, травмы, иммунных патологических процессов и патологии печени.

Исходя из данных литературных источников [4, с. 15], в патогенезе диссеминированного внутрисосудистого свертывания участвуют три

механизма. В первом случае развития болезни наиболее частой причиной ДВС, вероятно, является нарушение экзогенного пути плазматической коагуляции вследствие выделения тканевого фактора из поврежденных или некротизированных клеток, например, при завороте желудка у собаки или кишечника у лошади. При втором механизме, по мнению ученых, происходит повреждение эндотелиального слоя и экспозиция субэндотелиальной матрицы, которая активирует первичный гемостаз и эндогенный путь [6, с. 2]. Этот феномен может наблюдаться во время солнечного удара, сосудистой неоплазии (гемангиосаркома) или при септицемии. Третий механизм обусловлен активизацией факторов коагуляции непосредственно через избыточное накопление энзимов в системе гемоциркуляции после укуса некоторыми ядовитыми змеями или при остром панкреатите.

Специалисты утверждают [3, с. 1], что диагностика ДВС может быть очень сложной. Имеющиеся на сегодняшний день гемостатические тесты не специфичны для ДВС-синдрома. Ни золотой стандарт, ни консенсус для диагностики этого синдрома не существует у животных. Винберг и другие (2010) [5, с. 6] описали систему диагностики ДВС у собак, аналогичную системе подсчета баллов человека, предложенной Международным обществом по тромбозу и гемостазу. Эта модель, которая устанавливает оценку на основе РТ (протромбиновое время), аРТТ (активированное частичное тромбопластиновое время), фибриногена и D-димеров, показала хорошую чувствительность и специфичность, с положительными и отрицательными прогностическими значениями примерно 80%. Гемостатические тесты лучше всего оценивать вместе и в свете клинических данных. Диагноз, как правило, основан на наличии основного заболевания, которое может спровоцировать ДВС-синдром, вместе с тремя или более из следующих аномалий: тромбоцитопения, продление РТ, аРТТ или ТТ (тромбиновое время), повышенные D-димеры, гипофибриногенемия, снижение активности антитромбина и/или доказательства фрагментации эритроцитов при исследовании мазка крови. Фулминантный или геморрагический ДВС характеризуется продлением аРТТ, РТ, низким содержанием фибриногена и высоким D-димером. При хроническом или тромботическом ДВС скрининговые тесты на коагуляцию могут быть в пределах нормы, но концентрация D-димера высока. Антитромбин является естественным антикоагулянтом и часто истощается во время образования тромба в активном ДВС. Потеря антитромбина также сопровождается нефропатии и энтеропатии с потерей белка, что приводит к состоянию гиперкоагуляции и риску тромбоза в этих состояниях. D-димер является продуктом распада скрещенного фибрина.

Повышение концентрации D-димера в плазме является показателем образования фибринового сгустка (тромбуса) и вторичного лизиса тромба. Плазминоген является неактивным предшественником фибринолитического фермента плазмина. Уровни плазминогена могут упасть ниже нормального диапазона по мере разрушения системных сгустков и тромбоемболий. Клинические признаки значительно варьируются от бессимптомного до

признаков органной недостаточности, связанной с микрососудистым тромбозом, до фульминантного (молниеносного) кровотечения. Кровотечение возникает у меньшего количества пациентов с ДВС, чаще встречается дисфункция органов.

Существует несколько клинических проявлений у собак с ДВС-синдромом: хроническая, тихая (субклиническая) и фульминантная форма. Первое, по-видимому, распространено у собак с злокачественными новообразованиями или, возможно, другими хроническими расстройствами. Последнее может представлять собой истинное острое явление (например, после теплового удара, поражения электрическим током или острого панкреатита) или, чаще, представляет собой острую декомпенсацию хронического, тихого процесса. Острый ДВС крайне редко встречается у кошек. Независимо от патогенеза, собак с острым ДВС часто привозят в ветеринарные клиники из-за обильного спонтанного кровотечения, а также конституционных признаков, вторичных по отношению к анемии или тромбозу паренхимальных органов. Клинические признаки кровотечения указывают как на первичное (т.е. петехии, экхимозы, кровотечение из слизистой оболочки), так и на вторичное (т.е. кровь в полостях тела) кровотечение. Большинство кошек с ДВС не имеют признаков спонтанного кровотечения, клинические признаки у этих кошек связаны с основным заболеванием. Некоторые гематологические данные помогают подтвердить предполагаемый клинический диагноз ДВС-синдрома и включают регенеративную гемолитическую анемию (хотя иногда, поскольку у животного имеется хроническое заболевание, такое как рак, анемия является нерегенеративной), гемоглобинемия (вызванная внутрисосудистым гемолизом), фрагменты эритроцитов или шистоциты, тромбоцитопения, нейтрофилия со сдвигом влево и редко нейтропения. Большинство этих особенностей выявляется после оценки гематокрита и мазка крови. Нарушения гемостаза у собак с ДВС-синдромом включают тромбоцитопению, удлинение АРТТ (более 25% от одновременного контроля), нормальную или низкую концентрацию фибриногена, положительный тест FDP (тест на деградации продуктов фибриногена) и снижение концентрации АТ III. При оценке также можно документально подтвердить усиление фибринолиза у этих животных (например, снижение активности плазминогена, усиление теста на лизис сгустка) [7, с. 1].

Согласно данным науки, синдром диссеминированного свёртывания крови имеет высокий уровень смертности, и некоторые отчеты указывают на то, что острый ДВС даже имеет уровень смертности 80%, в основном вызванный внезапным ухудшением основного заболевания, а не самим синдромом. Поэтому наиболее важным является активное и быстрое лечение потенциальных заболеваний (таких как септический шок). Наиболее важными являются соответствующие антибиотики, поддержание нормального кровообращения и кислорода в крови, электролитный баланс и гемодинамическая стабильность. При невозможности устранить основное заболевание в короткое время лечение направлено на остановку

внутрисосудистой коагуляции, поддержание хорошей перфузии паренхимальных органов, предотвращение вторичных осложнений.

На конгрессе WSAVA 2002 был представлен двойной подход для остановки внутрисосудистой коагуляции: введение гепарина и введение крови или продуктов крови [7, с. 1]. Так как гепарин является кофактором АТ III (антитромбина III) и поэтому не эффективен в предотвращении активации коагуляции, если в плазме нет достаточной активности АТ III. Поскольку активность АТ III у животных с ДВС обычно низкая (в результате потребления и, возможно, инактивации), пациент должен быть обеспечен достаточным количеством этого антикоагулянта. Наиболее экономически эффективным способом достижения этого является введение цельной свежей крови или свежезамороженной плазмы (или криопреципитата). Гепарин натрия дается в широком диапазоне доз. Традиционно существует четыре диапазона доз:

- Мини-доза: от 5 до 10 ед/кг, вводимый подкожно три раза в день или добавляемый в компоненты плазмы за 30 минут до введения плазмы.

- Низкая доза: от 100 до 200 ед/кг, вводимая подкожно три раза в день.

- Промежуточная доза: от 300 до 500 ед/кг, вводимая подкожно три раза в день.

- Высокая доза: от 750 до 1000 ед/кг, вводимых подкожно или внутривенно три раза в день; эта доза не рекомендуется, так как редко оправдана и может быть опасно.

Некоторые авторы рекомендуют низкую дозу (от 100 до 200 ед/кг) гепарина натрия пациентам с хроническим DIC без признаков микрососудистого тромбоза. Для пациентов с острым DIC и нормальным временем свертывания крови мы рекомендуем промежуточную дозу (от 300 до 500 ед/кг) с целью продления АРТТ в один с половиной до двух раз нормального базового уровня.

Поддержание хорошей перфузии паренхимальных органов лучше всего достигается с помощью активной инфузионной терапии, состоящей из кристаллоидов или плазмозаменителей, таких как декстран. Целью этой терапии является разведение свертывания и фибринолитических факторов в кровообращении, устранение микротромбов из микроциркуляции и сохранение патентов прекапиллярных артериол, чтобы кровь перенаправляется в области, в которых обмен кислородом эффективен.

У собак с ДВС возникают многочисленные осложнения поэтому внимание при лечении должно быть направлено на поддержание оксигенации (т.е. с помощью кислородной маски), исправление ацидоза, устранение сердечных аритмии и предотвращение вторичных бактериальных инфекций (т.е. ишемическая слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта больше не функционирует как эффективный барьер для микроорганизмов, бактерии поглощаются и не могут быть очищены печеночным МПС, и возникает сепсис). [7, с. 2].

Лечение ДВС-синдрома сложное и должно быть индивидуальным для каждого пациента. Раннее распознавание ДВС-синдрома должно обеспечить

больше шансов на положительный результат. Пациенты с заболеваниями, способными инициировать ДВС-синдром, должны находиться под тщательным наблюдением и получать соответствующую терапию для снижения заболеваемости и смертности. Прогноз для пациентов с острым ДВС-синдромом осторожный. Однако, если можно устранить первичное заболевание и провести соответствующее лечение ДВС-синдрома, большинство пациентов выздоравливают. Тяжелая органная недостаточность или тромбоз часто опасны для жизни.

Таким образом, своевременная диагностика ДВС-синдрома у животных позволяет предотвратить развитие многих вторичных осложнений, которые могут привести к летальному исходу. Необходимо продолжить научный поиск в ветеринарии в направлении изучения этиологии, патогенеза и диагностики данной болезни и разработки превентивной терапии ДВС-синдрома у животных.

Библиографический список

1. Киселева, Е. В. Опыт консервативного лечения пиометры у племенных собак / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, Е. М. Караулова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для АПК: Мат. национ. научн.-практ. конф., Рязань, 14 декабря 2017 г. Часть I. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2017. – С. 142-146.

2. Герцева, К. А. Проблема тромбоза у кошек / К. А. Герцева, А. В. Ситчихина, М. В. Пекишева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского ГАТУ. – 2021. – № 2(13). – С. 9-15.

3. Silverstein, Deborah. Small Animal Critical Care Medicine / D. Silverstein, К. Норпер. – 2009. - 10.1016/B978-1-4160-2591-7.X1000-4.

4. Основы клинической ветеринарной гематологии / С. П. Ковалев, А. В. Туварджиев, В. А. Коноплев, Р. М. Васильев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 120 с.

5. Керак, С. Диагностика и лечение синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания / С. Керак, Ж.Л. Кадоре // Ветеринар. – 2003. – № 4. – С. 25-31.

6. Development of a model based scoring system for diagnosis of canine disseminated intravascular coagulation with independent assessment of sensitivity and specificity / B. Wiinberg [et al] // Vet J. 2010 Sep;185(3):292-8. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.06.003. Epub 2009 Jul 7. PMID: 19586785.

7. Disseminated Intravascular Coagulation. WSAVA 2002 Congress. C. Guillermo Couto, DVM, ACVIM. College of Veterinary Medicine, The Ohio State University Columbus, Ohio, USA.

8. Bateman, SW. Disseminated intravascular coagulation in dogs: A review / SW Bateman, KA Mathews, A Abrams-Ogg // J Vet Emerg & Crit Care 1998; 8(1):29-45.

9. Каширина, Л. Г. Содержание белков в плазме крови кроликов под воздействием настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Щербакова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 217-222.

10. Каширина, Л. Г. Использование биологически активных веществ различного природного происхождения для коррекции гемопоэза у кроликов / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Щербакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 18-23.

11. Агрегационная активность тромбоцитов у новорожденных телят с диспепсией / И. Н. Медведев, И. А. Горяинова, М. М. Наумов, М. Н. Павлов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 4. – С. 172-177.

12. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учебно-методическое пособие / В. В. Черненко, Ю. И. Симонов, Л. Н. Симонова, Ю. Н. Черненко. – Брянск, 2011. – 34 с.

13. Аллергические васкулиты кожи собак при хронической интоксикации / О.С. Ващенко, М.Н. Аргунов, В.А. Черванев, П.А. Тарасенко // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 15–16 апреля 2010 года. Том Выпуск 1. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 46-48.

УДК 628.3

*Деньгин В.В., студент 1 курса
направления подготовки 19.04.01 Биотехнология
ОмГТУ, г. Омск, РФ*

К ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

На сегодняшний день одной из задач в области охраны окружающей среды является сохранение водных ресурсов. Существует большое число нормативных актов разного уровня, однако главным законом выступает Водный кодекс Российской Федерации N 74-ФЗ [1, с. 3-8].

Основной функцией водного законодательства выступает регулирование отношений в области использования и охраны водных ресурсов с целью поддержания оптимального условия водопользования, поддержания качества поверхностных и подземных вод, защиты вод от загрязнения и сохранения водного разнообразия водных экосистем.

Известно, что основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия, вырабатывающие значительное количество вредных веществ [2, с. 59, 69, 110]. К ним относятся как легко окисляемые соединения, так и труднодоступные для деградации органические вещества (фенолы, красители, многоатомные спирты, альдегиды и т.д.).

Одним из методов удаления труднодоступных для окисления веществ служит биологическая очистка, в качестве агентов которой могут служить микроорганизмы и (или) их ферменты. Среди микроорганизмов наиболее популярными являются бактерии р. *Pseudomonas* и *Streptomyces*, виды грибов белой гнили и микроводоросли р. *Chlorella* и *Spirulina*. К ферментам относятся группа ферментов класса оксидоредуктаз [3, с. 168].

Стоит отметить, что представленные выше агенты биодеструкции сложных органических веществ способны проводить очистку сточных вод как в неограниченном доступе к движению в воде, так и в неподвижном состоянии. Клетка микроорганизма переходит в иммобилизованную форму, когда она теряет способность к движению (частично или полностью) за счет связывания с каким-либо носителем. Иммобилизация позволяет клетке или ферменту сохранить стабильность в процессе очистки сточных вод и повторно использовать в производстве.

Закрепленные на носителе высокоактивные бактерии-деструкторы позволяют эффективно очищать сточные воды, для которых характерны различный состав и концентрация загрязняющих веществ. Для осуществления прикрепления микробных клеток к носителям применяют методы адсорбции и/или адгезии. Адсорбентами могут быть как органические, так и неорганические носители; природного или синтетического происхождения; крупнопористые или содержащие в своей структуре поры малых размеров

Целью данной статьи является анализ возможного применения иммобилизованных клеток микроорганизмов и их ферментов в промышленной очистке сточных вод.

Известно, что в процессе биологической очистки сточных вод принимают участие живые микроорганизмы. Однако очистка сточных вод протекает эффективно при использовании активного ила в иммобилизованном состоянии. Исследования показали, что скорость потребления метанола илом в иммобилизованном состоянии превысило скорость потребления метанола исходным активным илом более чем в 2,5 раз. В том же исследовании было определено, что скорость потребления 2,2-бис(гидроксиэтил)пропан-1,3-диола иммобилизованным активным илом выше скорости потребления данного вещества исходным илом в 3 раза [4, с. 374-375]. В качестве носителя в эксперименте выступил альгинат натрия.

Немаловажную роль в иммобилизации играют носители, на которых закрепляются микроорганизмы. Согласно результатам анализа одной из очистных станций, ХПК и БПК при использовании различных носителей (керамзит, стекловолокно, пенопласт и т.д.) снизились в пределах 60-70 и 10-20 мг/л при исходных концентрациях 2000 мг/л (ХПК) и 1400 мг/л (БПК) [5, с.

255]. Данные показатели подтверждают применимость различных носителей в очистке сточных вод и их эффективность от использования.

Кроме того, ведутся разработки биогибридных материалов на основе иммобилизованных клеток нитчатых цианобактерий *Anabaena variabilis* и комплекса гетеротрофных бактерий для удаления тяжелых металлов и микропластика [6, с. 128, 130]. В качестве носителя был использован нетканый материал. Основными гетеротрофными микроорганизмами выступили бактерии р. *Actinomyces*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Brevibacterium*, *Micrococcus*, *Mycobacterium*. Эффективность очистки составила свыше 80%.

Возможной модификацией к иммобилизации микроорганизмов может послужить использование постоянного магнитного поля [7, с. 254]. Это позволяет повысить рост биомассы за счет фиксации микроорганизмов на сорбенте с помощью магнитного поля, а также обеспечить эффективное разрушение ксенобиотиков, в частности нефтепродуктов.

Промышленные сточные воды могут содержать различные соединения, в том числе и токсичные. Одними из наиболее распространенных токсичных веществ являются красители. Отличительная особенность красителей – легкая миграция в различные акватории (моря, реки, грунтовые воды и т.д.). Для удаления этой группы веществ в промышленности применяют ферменты класса оксидоредуктаз. По результатам проведенных исследований выявлено, что возможность повторного использования лакказы и пероксидазы при очистке стоков текстильной промышленности высока. Например, выделенный из бактерии *Bacillus* sp. MSK-01 и иммобилизованный на медно-альгинатной бусине фермент лакказы сохраняет 100% стабильность после 4-кратного промышленного использования; выделенный из *Anthracyllum discolor* и иммобилизованный на Fe^{3+} /хитозане путем ковалентного связывания фермент пероксидазы сохраняет 86 % стабильность после 5-кратного промышленного использования [3, с. 170].

Немало попыток было предпринято в сторону очистки сточных вод, накопления клеточной биомассы и выделения различных, экологически безопасных и промышленно важных веществ. В настоящее время ведутся серьезные работы использования иммобилизованных микроводорослей в качестве биологических агентов при очистке сточных вод. Последние результаты показывают, что поглощение P и N иммобилизованными клетками достигает 86% и 84% соответственно [8, с. 9224]. Содержание липидов в микроводорослях *Desmodesmus subspicatus* составило 20 % по сухому веществу. Помимо этого, водоросли являются лучшими продуцентами биотоплива, что позволяет снизить затраты на использование жидкого топлива.

В промышленных целях для эффективной очистки воды можно использовать следующие сочетания микроорганизмов и носителей (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Удаление основных загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах, с помощью иммобилизованных микроорганизмов [9, с. 18]

Загрязняющее вещества	Микроорганизм	Носитель
Гексаметиленамин	<i>Bacillus subtilis</i>	Стекловолокно, глинистые минералы
Красители	<i>Pseudomonas sp.</i>	Древесный уголь
Ароматические углеводороды	<i>Pseudomonas sp.</i> , <i>Trichosporon cutaneum</i>	Стекловолокно, стеклянные шарики
Поверхностно-активные вещества	<i>Pseudomonas sp.</i> , <i>Bacillus subtilis</i>	Стекловолокно
Альдегиды	<i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Bacillus subtilis</i>	Активированный уголь
Капролактam	<i>Achromobacter guttatus</i>	Коллаген
Жирные кислоты	<i>Alcaligenes sp.</i>	Цеолит
Нафталин-2-сульфонат	<i>Pseudomonas sp.</i>	Песок
Фенол	<i>Candida tropicalis</i>	Альгинат, гели, активированный уголь
Бензол	<i>Pseudomonas putida</i>	Са-альгинат
Спирты (этанол, бутанол)	<i>Bacillus coagulans</i> , <i>B. alcaligenes</i>	Латекс
Метилстирол	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Са-альгинат

С. Г. Васильева, Е. С. Лобакова, А. С. Морозова и др. предложили для иммобилизации клеток фототрофных микроорганизмов использовать в качестве носителя биосорбенты на основе полиэтиленimina и целлюлозосодержащих растительных компонентов [10, с. 34]. Принцип действия биосорбентов состоит в их способности прочно связываться с поверхностными культурами микроводорослей. Образцами-носителями выступили шесть нерастворимых пористых полимерных материалов, полученных криополимеризацией смеси полиэтиленimina и различных растительных компонентов. В качестве наполнителя к биосорбентам использовали лиофильно высушенную биомассу клеток растений и клеточно-структурированный материал, полученный из их сухой биомассы. В результате испытаний была определена эффективность иммобилизации микроводорослей спустя сутки. Она (эффективность) составила от 72 до 77%. Кроме того, модифицированные растительными компонентами биосорбенты не оказали какого-либо токсического действия на клетки фототрофных микроорганизмов, а также не повлияли на их функциональную активность. Такие биосорбенты целесообразно использовать в промышленных целях, в частности в технологии очистки сточных вод.

Очистка воды осуществляется в специальных аппаратах – аэротенках. Аэротенк представляет собой резервуар, в котором содержится активный ил, осуществляющий очистку воды и закрепленный на носителях. Активный ил – группа микроорганизмов-биодеструкторов, способных окислять органические вещества в присутствии кислорода воздуха. В промышленности используют два типа аэротенков: смесители и вытеснители. Аэротенки-вытеснители отличаются высокой степенью очистки и стабильностью, однако нагрузка на

активный ил по органическим загрязнениям распределена неравномерно. Аэротенки-смесители также обеспечивают высокую степень очистки и, в отличие от первого типа реакторов, содержит наибольшую концентрацию микроорганизмов-минерализаторов, а также отличается равномерностью нагрузки на активный ил по органическим загрязнениям.

Во время очистки сточных вод иммобилизованными микроорганизмами-деструкторами необходимо учитывать следующие моменты: скорость роста и развития микроорганизмов и поддержание процесса культивирования путем соблюдения физических параметров (рН, температуры, давления, концентрации CO₂ и т.д.). При их соблюдении можно повысить длительность очистки воды, сохранить высокую концентрацию микробных клеток и значительно снизить содержание опасных веществ.

Кроме того, для обеспечения стабильной работы реактора нужно учитывать и тип используемого носителя. Среди требований к носителям в технологии наиболее примечательными являются проницаемость и способность полимера сохранять неизменную структуру от механических, гидродинамических и аэродинамических воздействий, изменений рН, температуры.

В настоящее время по-прежнему ведутся исследования возможности применения закрепленных на носителях микроорганизмов-деструкторов в промышленных целях, но уже сейчас можно заключить, что иммобилизация способна заменить традиционный метод очистки с использованием микроорганизмов, находящихся во взвешенном состоянии.

Библиографический список

1. Водный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. 25.12.2023) // КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/?ysclid=ltmmtb53hq877823394 (дата обращения: 11.03.2024).

2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. – М.: Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2023. – 686 с.

3. Enhanced Wastewater Treatment by Immobilized Enzymes / J. Zdarta [et al]. – Text : direct // Current Pollution Reports. – 2021. – Vol. 7. – P. 167-179.

4. Глебова, М. А. Иммобилизация активного ила как способ интенсификации биологической очистки сточных вод / М. А. Глебова, Е. Н. Семенова, О. И. Бахирева // Химия. Экология. Урбанистика. – Т. 1. – 2019. – С. 372-376.

5. Брулева, В. А. Специальные носители микрофлоры для уменьшения количества активного ила при биологической очистке сточных вод / В. А. Брулева, Е. А. Карпунин, М. В. Тютюнькова // Фундаментальные и прикладные научные исследования в современном мире : сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции, г. Уфа, 28

ноября 2023 года. – Уфа : Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник Науки", 2023. - С. 252-256.

6. Саванина, Я. В. Биогибридные материалы на основе цианобактерий для очистки сточных вод от ионов тм и микропластика / Я. В. Саванина // Перспективные технологии и материалы : сборник материалов Международной научно-практической конференции, г. Севастополь, 21-23 сентября 2022 года. – Севастополь : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2022. – С. 128-131.

7. Половнева, Д. О. Разработка способа очистки сточных вод от нефтепродуктов за счет использования постоянного магнитного поля в процессах иммобилизации микроорганизмов / Д. О. Половнева, Ю. К. Рубанов, Ю. Е. Токач // Безопасность, защита и охрана окружающей природной среды: фундаментальные и прикладные исследования : сборник докладов Всероссийской научной конференции, г. Белгород, 11-15 октября 2021 года. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2021. – С. 251-255.

8. Immobilised microalgae simultaneously treat wastewater and produce biomass for biofuel production / Khunsa Saeed Kiani, Ikram Ullah, Aqsa Javaid [et al] // International Journal of Environmental Analytical Chemistry. – 2021.

9. Применение иммобилизованных микроорганизмов. Электронный ресурс. – URL: https://studbooks.net/905668/meditsina/primenenie_immobilizovannyh_mikroorganizmov (дата обращения: 31.03.2024). – Текст: электронный.

10. Новые поликатионные полимеры на основе полиэтиленimina и растительных наполнителей для иммобилизации клеток фототрофных микроорганизмов / С. Г. Васильева, Е. С. Лобакова, А. С. Морозов [и др.] // Российские нанотехнологии. – Т. 15, №1. – 2020. – С. 34-43.

11. Бышова, Д. Н. Водные ресурсы Рязанской области и их эколого-биологическое состояние / Д. Н. Бышова, О. А. Федосова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 41-50.

*Зайцева Е.А., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Карелина О.А., к.с.-х.н., доцент,
Федосова О.А., к.б.н.,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ЛИГНИНА АКТИВИРОВАННОГО ГИДРОЛИЗНОГО НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СОХРАННОСТИ ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Современные способы ведения интенсивного скотоводства выдвигают новые проблемы в отношении жизнеспособности и продуктивности животных [1, с. 165].

На сегодняшний день одной из главных отраслей сельского хозяйства считается молочное скотоводство, развитие которой определяется соблюдением всех требований содержания крупного рогатого скота, телят, а также сохранности последних.

В настоящее время имеется проблема снижения сохранности молодняка. Она возникает из-за несоблюдения необходимых требований гигиены, технологии кормления телят, а также их содержания. Наблюдается склонность к понижению числа дойных коров вследствие незначительного уделения внимания выращиванию молодняка. Последние весьма чувствительны к условиям кормления и содержания, соответственно неблагоприятные условия их содержания гарантируют значительное повышение заболеваний у животных [2, с. 59-62].

Основной целью выращивания телят является создание таких оптимальных условий, которые позволили бы максимально проявить породные, продуктивные и также индивидуальные особенности молодняка. Соответствующий уход, кормление животных, их условия содержания и целенаправленное выращивание данных животных рассматриваются как отдельные звенья единого процесса воспроизводства стада и в том числе совершенствования телят [3, с. 5-10].

В сохранности поголовья большое значение имеет качество молозива, объем и время первого его скармливания. При рождении телята практически не имеют собственных иммуноглобулинов, вследствие чего защита их организма осуществляется благодаря неспецифическим факторам и колостральному иммунитету, формирующемуся при помощи молозивных иммуноглобулинов, которые попадают в желудочно-кишечный тракт в результате кормления теленка молозивом и абсорбции в кровь в первые 24-36 часов жизни животного [4, с. 4-15; 5, с. 7-18].

Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота представляет собой один из наиболее важных технологических моментов отрасли молочного скотоводства, поскольку при успешном выращивании телят и наличии качественного корма проявляются высокие производственные показатели [6, с. 48-55].

Лигнин является сложным (сетчатым) ароматическим природным полимером, который входит в состав наземных растительных организмов, продуктом биосинтеза [7, с. 5; 8, с. 297-298].

Лигнин активированный, изготовленный из компонентов гидролизно-ферментно обработанной древесины, путем специальной гидротермической обработки и активации (в нашем случае активирован пищевой содой при t 240 °С в процессе сушки – измельчения) имеет особую форму и свойства. Он обладает сорбционной емкостью вдвое превышающей известные аналоги, благодаря своей структуре, которая содержит макро- и микропоры.

Цель исследования – оценить эффективность применения лигнина активированного гидролизного при выращивании телят, на основе зоотехнических параметров, таких как прирост живой массы и сохранность.

Первоначальная гипотеза – ожидаемый рост сохранности поголовья телят, за счет снижения частоты возникновения диспепсического синдрома и прогнозируемое увеличение живой массы от 4 до 5%.

Теоретическое исследование проведено на базе Рязанского государственного агротехнологического университет имени П.А. Костычева на кафедре зоотехнии и биологии. Эмпирическое исследование осуществлялось на базе крупного животноводческого предприятия ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области. Телята в группы подбирались по принципу аналогов.

Выпойка (молозивом и молоком) и кормление телят первой группы (контрольной) и второй группы (опытной) осуществлялись по протоколу, установленным предприятием. Телята опытной группы дополнительно получали лигнин активированный гидролизный, вводимый в основной хозяйственный рацион с 10-дневного возраста (начало поедаемости концентрированных кормов). ЛАГ скармливали в чистом виде в составе стартерного комбикорма (рисунок 1).

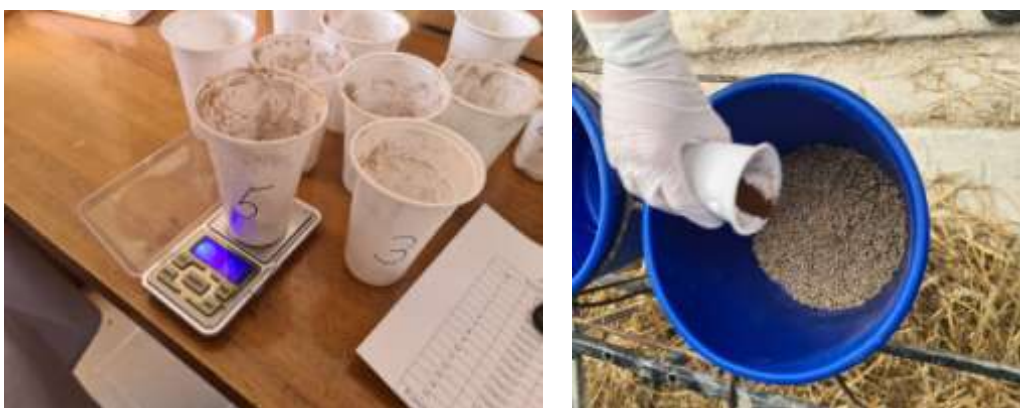


Рисунок 1 – Взвешивание и смешивание ЛАГ со стартерным комбикормом

На рисунке 2 указана схема проведения опыта.

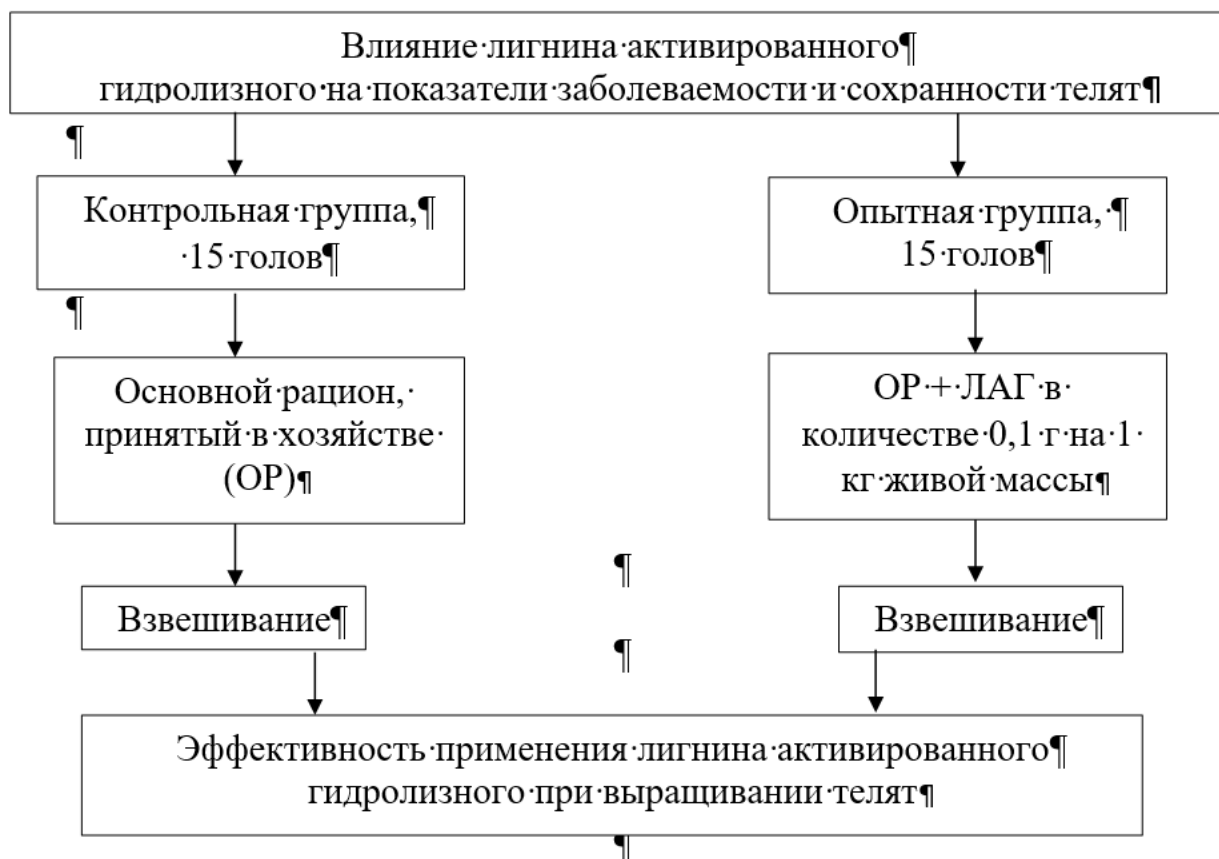


Рисунок 2 – Схема опыта

Продолжительность скармливания ЛАГ – 60 дней, а изучение влияния его последствий продолжалось еще 6 месяцев после проведения опыта.

Сохранность молодняка оценивали по данным зоотехнической отчетности хозяйства.

Динамика живой массы телят показана на рисунке 3.

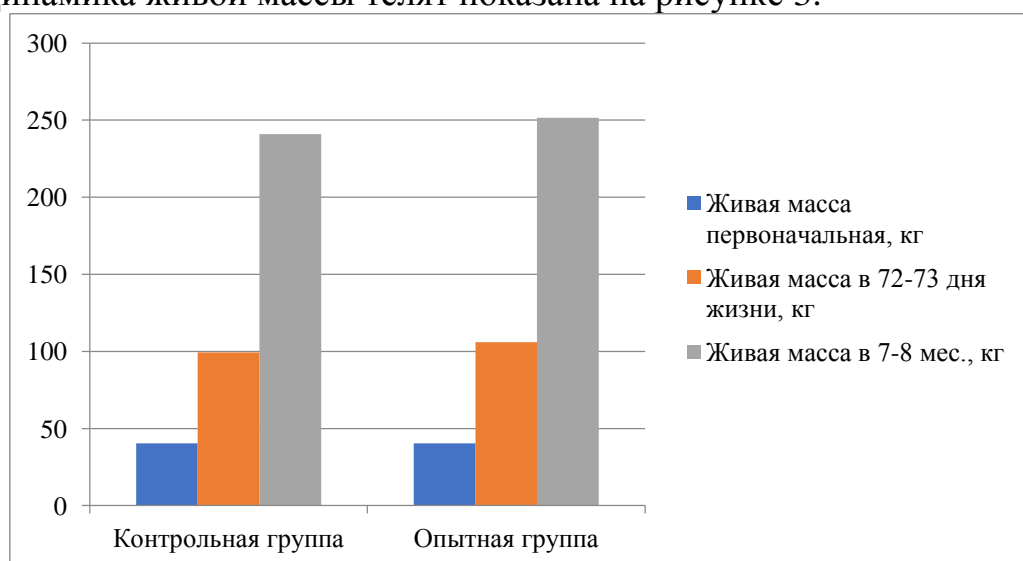


Рисунок 3 – Динамика живой массы телят за весь период наблюдения

Из диаграммы следует, что в среднем первоначальная живая масса телят в группах была по 40,4 кг, что свидетельствует о соответствии требований методики проведения опыта. Животные опытной группы достигли лучшего результата по живой массе в возрасте 72-73 дней жизни, чем в контрольной. Анализируя последствие скармливания ЛАГ, установили, что живая масса телят в 7-8 месяцев в среднем по опытной группе была на 10,6 кг больше, чем в контрольной группе. Благодаря введению ЛАГ в рацион, получилось снизить потерю живой массы телят, тем самым увеличить среднесуточный прирост живой массы.

В результате проведенных исследований установлено, что по жизнеспособности телята опытной группы превосходили контрольных.

Показатели заболеваемости и сохранности исследуемых телят даны в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели заболеваемости и сохранности телят голштинской породы

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество телят, гол.	15	15
Заболели, гол.	6	2
Выздоровели, гол.	5	2
Пали, гол.	1	-
Заболеваемость, %	40	13,3
Сохранность, %	93,3	100

Из данных таблицы 1 следует, что сохранность телят в опытной группе с использованием в составе рациона сорбента выше на 6,7%, а заболеваемость ниже на 26,7%. Использование в рационе лигнина активированного гидролизного позволило обеспечить 100% сохранность телят в опытной группе.

Тем самым можно сделать вывод, что при правильном, своевременном и качественном использовании сорбентов при выращивании ремонтного молодняка на «выходе» получаем более окрепших телят с хорошей массой тела, которое значительно различается от телят, не получавших дополнительного питания, поэтому рекомендуем применять лигнин активированный гидролизный при выращивании телят в ранний постнатальный период в условиях крупного животноводческого комплекса.

Библиографический список

1. Векторы развития молочного скотоводства в России / В. И. Скалецкая [и др.] // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, 25 мая 2023. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 165-166.

2. Выращивание ремонтного молодняка – важный фактор экономической эффективности производства молока / Р. П. Карагод [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 2. – С. 59-62.

3. Иванова, И. В. Зоогигиеническое обоснование применения биологически активных кормовых добавок при выращивании телят: Дис. канд. вет. наук: 06.02.05 / – И. В. Иванова. – Санкт-Петербург, 2018. – 129 с.

4. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение: учебник. – 2-е изд., доп. / А. Ф. Кузнецов [и др.] – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 752 с.

5. Профилактика и лечение диспепсии у новорожденных телят: учебное пособие для вузов / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, В. Н. Виденин, А. В. Яшин. — СПб.: Квадро, 2021. – 56 с.

6. Вальтер, М. Г. Принципы выращивания телят / М. Г. Вальтер // VetPharma. – 2013. – № 1. – С. 48-55.

7. Смирнова, А. И. Переработка и применение полимеров. Лигнины: Получение. Свойства. Переработка: учеб. пособие / А. И. Смирнова, Е. Ю. Демьянцева. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2021. – 98 с.

8. Павловец Е. С. Применение лигнина в качестве кормовой добавки / Е.С. Павловец, А.Ю. Бородин, Е.А. Капитонова // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – 2022. – С. 297-298.

9. Лапшина, М. А. Технология выращивания телят в молозивный период / М. А. Лапшина, В. А. Позолотина // Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: современные технологии и инновации в АПК : материалы студенческой научно-практической конференции. Рязань, 30 октября 2013 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 57-64.

10. Незаленова, А. А. Углеводный обмен веществ у коров в условиях интенсивного производства молока / А. А. Незаленова, И. Ю. Быстрова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 479-485.

11. Возможность применения нанокмозитов на основе водорастворимых полисахаридов в животноводстве / С. Д. Полищук, Д. Г. Чурилов, В. В. Чурилова, Л. Е. Амплеева // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – С. 146-152.

12. Бышова, Д. Н. Влияние нанопорошков металлов на физиологические показатели телят черно-пестрой породы / Д. Н. Бышова, Л. Е. Амплеева, С. Д. Полищук // Молодежь и XXI век - 2022: Материалы 12-й Международной

молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 17–18 февраля 2022 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 279-283.

13. Киселева, М. Р. Определение эффективности лечения ротавирусной инфекции у телят / М. Р. Киселева, А. В. Родина, К. А. Иванищев // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 154-159.

14. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

15. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 80-86.

16. Методическое пособие по диагностике и фармакокоррекции коморбидных патологий у телят с гипотрофией в неонатальный период / С. В. Шабунин [и др.]. – Воронеж : Истоки, 2023. – 73 с.

17. Гаглюев, А.Ч. Влияние ароматической кормовой добавки "Vanilla 12033" на качество говядины / А.Ч. Гаглюев, Т.И. Пашенко, А.Ю. Медведев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 2. – С. 168-172.

УДК 619:618:636.2

*Игнатова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАДЕРЖКИ ПОСЛЕДА У КОРОВ

В настоящее время на крупных агропромышленных комплексах Российской Федерации большое распространение получили заболевания репродуктивной системы. [1, с. 50]. Гинекологические болезни препятствуют увеличению молочной продуктивности и повышению производительности крупного рогатого скота [2, с. 57].

Воспроизводство стада – это один из наиболее трудоёмких процессов в животноводстве, который направлен на получение здорового молодняка, его сохранение, развитие и в конечном итоге получение животных с высокой продуктивностью. На послеродовую инфекцию у коров приходится от 15 до 40% от общего числа внутренних незаразных болезней. Например, послеродовой эндометрит может способствовать возникновению других заболеваний, которые зачастую приводят к бесплодию и выбраковки высокопродуктивных животных [3, с. 71].

Задержка последа – задержка отделения послеродовых плодных оболочек (плаценты) спустя некоторое время после отёла. Является одним из наиболее часто встречающихся осложнений после родов. Данная патология встречается чаще всего у коров из-за своеобразия структуры плаценты и взаимосвязи между ее плодной и материнской частями, но может наблюдаться и у других видов животных. Задержка последа может привести к снижению репродуктивной способности, плодовитости крупного рогатого скота, а также развитию иных послеродовых осложнений и инфекционных заболеваний матки. Очень редко задержание последа протекает без осложнений [4, с. 14].

Задержание последа может быть полным, если все плодные оболочки не выделяются из родовых путей, и частичным, когда в полости матки остаются отдельные участки хориона или одиночные плаценты (у коров).

Отмечены три непосредственные причины задержания последа:

- Недостаточное сокращение мышц (гипотония) или отсутствие сокращения мышц (атония) матки.

- Слишком плотное соединение детской и материнской части плаценты. Это может быть вызвано различными воспалительными процессами в плаценте, обусловленными инфекционными заболеваниями (бруцеллёз, сальмонеллёз).

- Механическое препятствие для изгнания последа (сужение канала шейки матки, перегибы рогов матки).

В качестве предрасполагающего фактора большое значение имеют условия содержания, в частности недостаточные моцион. У животных всех видов, лишенных прогулок во время беременности, задержание последа может быть массовым явлением. Этим же объясняются наиболее частые задержания последа в зимне-весенний период. Предрасполагают к задержанию последа также те факторы, которые понижают тонус мышц матки и всего тела роженицы: истощение, ожирение, отсутствие в рационе солей кальция и других минеральных веществ, водянка плодных оболочек, двойни у однородящих животных, слишком большой плод.

Экономический ущерб при данной аномалии состоит из выбраковки животных вследствие их бесплодия, снижения продуктивности, затрат на проведение лечебных мероприятий.

Для профилактики и лечения важно использовать эффективные средства, которые стимулируют матку.

Отсюда целью наших исследований является – анализ терапевтической эффективности различных препаратов, используемых для профилактики и лечения, задержки последа.

Исследования проводились в период с 07.06.2023 по 03.07.2023, в условиях ОАО «АПО «ДРУЖБА», объектами исследования послужили 80 голов крупного рогатого скота голштинской породы с беспривязным содержанием.

Для проведения опыта животных разделили на 2 группы с последующим применением на них двух схем консервативных методов профилактики и лечения (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика животных

№ группы	Количество голов	Порода	Номер отёла	Содержание
1-я опытная группа	40	Голштинская	26 – первотёлки, 14 – коровы 2 и более отёла	Беспривязное
2-я опытная группа	40	Голштинская	15 – первотёлки, 25 – коровы 2 и более отёла	Беспривязное

Для животных 1-ой опытной группы применялся «Окситоцин» – синтетический полипептидный аналог гормона задней доли гипофиза. Данный препарат повышает тонус и сократительную активность миометрия, стимулирует родовую деятельность и обладает лактотропным действием. Окситоцин вводили однократно в дозе 5 мл через 2-3 часа после отёла, внутримышечно.

У животных 2-ой опытной группы использовали «Метростим – Бел» и «Метриприм» (рисунок 1). Действующее вещество «Метростим – Бел» – карбохолин. Этот препарат усиливает сокращение гладких мышц матки, мочевого пузыря, желудочно – кишечного тракта и других органов. Действующим веществом препарата «Метриприм» является пропранолол гидрохлорид. Данное лекарственное средство стимулирует и поддерживает тонус матки, усиливает сократительную способность матки, стимулирует родовую деятельность. Препараты вводились внутримышечно в область бедра. «Метростил – Бел» в дозе 3 мл в первый день отёла, на следующий день вводили «Метриприм» в дозе 15 мл. Затем чередовали эти препараты в течении 20 дней. Комбинирование выше перечисленных препаратов необходимо потому, что карбохолин в составе «Метростима» оказывает сильное и длительное воздействие на гладкую мускулатуру матки и других органов, что может привести к их перенапряжению.



Рисунок 1 – Препараты, используемые в опытной группе 2

После проведения клинических исследований, животным с выявленной патологией задержки последа в каждой опытной группе, назначали соответствующее лечение. Диагноз ставили на основании клинических признаков. В качестве симптомов брали во внимание угнетение, снижение аппетита, зловонное истечение из вульвы с гнилостным резким запахом, свисание из наружных половых органов красного или серо-красного тяжа (могут свешиваться и отдельные лоскуты околоплодных оболочек).

В 1-ой группе животных задержка последа наблюдалась у трёх голов (из которых 2 первотёлки) и им назначили «Окситоцин». Препарат вводили однократно в дозе 5 мл на следующий день.

Во 2-ой группе задержка последа наблюдалась у двух голов (из которых 1 первотёлка) и им назначили «Метростим – Бел». Препарат вводили ежедневно в дозе 3 мл, пока не произошло отделение последа.

Помимо вышеуказанных препаратов, в обеих опытных группах применялись противомикробные препараты, для предотвращения размножения микрофлоры и развития эндометрита. Использовался «Сепранол» в виде суппозиторий, которые вводились в полость матки в количестве двух штук, однократно. Для поддержания тонуса организма внутривенно вводились глюконат кальция и 40-% раствор глюкозы.

Можно отметить, что из пяти животных с данной патологией, три являются первотёлками, а две, коровы, у которых наблюдалось два и более отёла. Это означает, что заболеваемость среди первотёлок составляет 7,3 % от общего количества не телившихся ранее животных. А среди коров, которые уже телились, заболеваемость составляет 5,1 %

На основе полученных данных была построена гистограмма (рисунок 2), отражающая показатели эффективности препаратов при профилактике задержки последа.

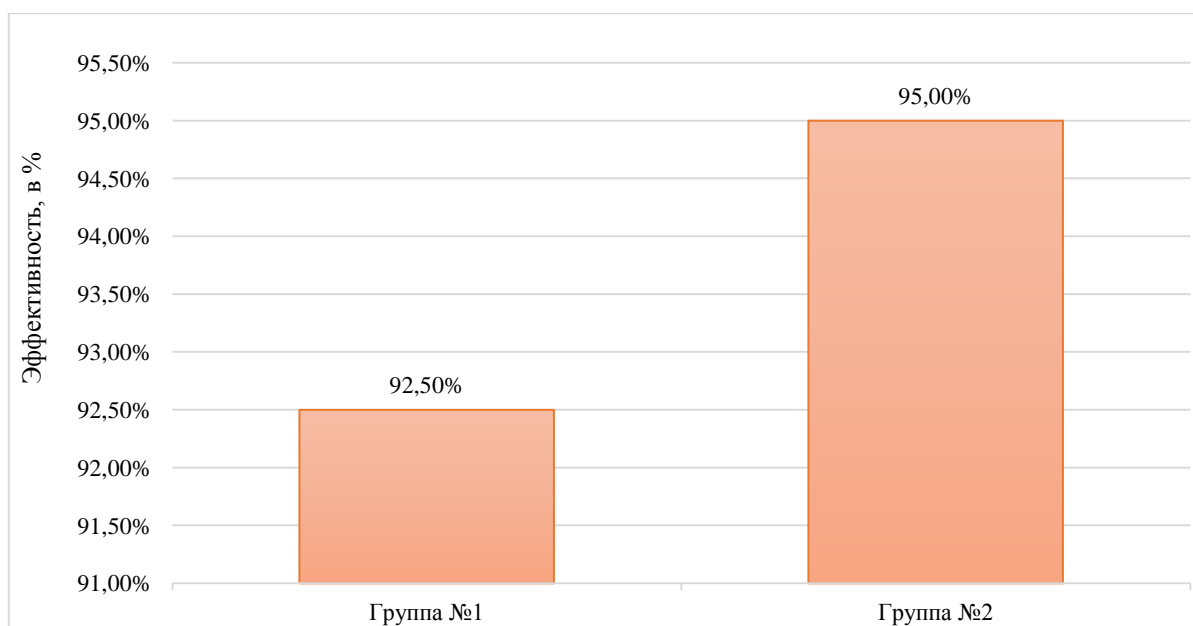


Рисунок 2 – Сравнение терапевтической эффективности различных схем профилактического лечения при задержании последа

Согласно приведенной выше гистограмме, эффективным средством для профилактики задержки последа является комбинация препаратов «Метростим – Бел» и «Метриприм» (результативность 95%), используемых во 2-ой группе. «Окситоцин» оказался менее эффективным (результативность 92,5%), его использовали в 1-ой группе.

При лечении коров с задержкой последа наилучший результат показал – «Метростим – Бел», который вводился заболевшим животным из 2-ой группы. После его применения, послед у обеих коров отошёл на второй день. При лечении заболевших животных из 1-ой группы «Окситацином», отхождение последа наблюдалось на третий день у всех троих животных.

Важно отметить, что патология задержки последа встречается в большей степени у первотёлок, нежели у коров.

Можно сделать вывод, что при разных схемах профилактики и лечения задержки последа эффективность будет также отличаться. Если консервативный метод лечения не приносит должных результатов, то можно рассмотреть оперативный, ручной способ решения проблемы. Необходимо помнить, что при профилактике задержки последа нужно не только применять препараты, стимулирующие матку, но и соблюдать активный моцион и полноценное кормление. В родильном отделении должна быть спокойная обстановка, особенно во время отёла [5, с. 315]. Необходимо создать условия, чтобы у животного была возможность облизать новорожденного. Важно выпоить околоплодные воды коровам, если они были собраны, а если нет, то обычно на фермах животным дают «энергетик». В заключение, хотелось бы ещё раз обратить внимание на то, что задержка последа при несвоевременном врачебном вмешательстве, как правило, завершается трудно поддающимся лечению патологическими процессами в матке и бесплодием.

Библиографический список

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А.П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]; под редакцией Г.П. Дюльгера. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 548 с.
2. Алегиатов, Н. А. Профилактика задержания последа у высокопродуктивных коров / Н. А. Алегиатов, В. С. Шипилов // Ветеринария. – 1962. – № 3. – С.56-62.
3. Каширина, Л. Г. Влияние препарата «Е-селен» на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л. Г. Каширина, К. И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т 245. – №1. – С. 71-75.
4. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15
5. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научной конференции. – Рязань: Издательство: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.
6. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.
7. Кулаков, В. В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. В. Кулаков, Е. Н. Правдина, Н. О. Панина // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 151-159.
8. Болдырев, Д. Н. Ортопедическая и акушерско-гинекологическая патология у коров в условиях привязного содержания / Д. Н. Болдырев, В. А. Толкачев, А. Н. Елисеев // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2016. – С. 80-83.
9. Ткачев, М. А. Схемы терапии эндометрита у коров и их эффективность / М. А. Ткачев, Н. С. Румянцева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – С. 137-141.

10. Лозовая, Е. Г. Лечение задержания последа у новотельных коров швицкой породы в условиях ООО «Агрофирма Тихий Дон» Павловского района Воронежской области / Е. Г. Лозовая, Н. Н. Бузулукина // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: Материалы V международной научно-практической конференции, Воронеж, 16 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Воронеж: ВГАУ, 2021. – С. 200-205.

11. Гаглюев, А.Ч. Экстерьерно-продуктивные качества коров разных линий черно-пестрого улучшенного скота / А. Ч. Гаглюев, А. Н. Негреева, Т. Н. Гаглюева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-2. – С. 340-347.

УДК 574.472(470.620)

*Игнатова Н.Е., студент 3 курса
направления подготовки 05.03.06 Агрономия и экология,
Столовицкая Н.О., студент 3 курса
направления подготовки 05.03.06 Агрономия и экология,
Пархоменко Е.И., студент 1 курса
направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия,
Хмара И.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, РФ*

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
МЕТОДОМ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ
ЛИПЫ КРУПНОЛИСТНОЙ В СЛАВЯНСКОМ МИКРОРАЙОНЕ
Г. КРАСНОДАРА**

С недавних пор наблюдается усиление антропогенной нагрузки на ландшафты параллельно с глобальными изменениями климатических условий. Актуальным является снижение качества городского воздуха. Атмосфера городов содержит множество вредных веществ, к ним можно отнести пыль, сажу, аэрозоли от выбросов транспорта и предприятий, дым, а также твердые частицы. Оценка уровня загрязнения среды жизнедеятельности играет важную роль в борьбе за сохранение окружающей среды. В данной работе использовался биоиндикационный метод оценки качества среды [1, 2].

Актуальность представленной работы обусловлена повышенным вниманием к проблемам экологии и здоровья населения в городских условиях. Ухудшение атмосферного воздуха и уровня шума в городах становится все более заметным и требует комплексного изучения. Оценка состояния атмосферного воздуха методами биоиндикации позволяет провести независимую и объективную оценку последствий деятельности человека на окружающую среду и оценить степень их влияния на здоровье населения. Это делает данную тему особенно актуальной для исследования и разработки рекомендаций для улучшения экологической обстановки в урбоэкосистемах.

Объект исследования: Славянский микрорайон города Краснодара.

Предмет исследования: Оценка состояния атмосферного воздуха методами биоиндикации по флуктуирующей асимметрии липы крупнолистной.

Целью данной работы является исследование состояния зеленых насаждений в одном из районов города и оценка состояния атмосферного воздуха в урбоэкосистеме с использованием методов биоиндикации. Основная идея этого метода состоит в выявлении дисбаланса в развитии листьев растений под воздействием стресс факторов окружающей среды. Также были проведены наблюдения за состоянием древесно-кустарниковой растительности исследуемой территории, осуществлена оценка состояния и создана карта-схема (рисунок 1).

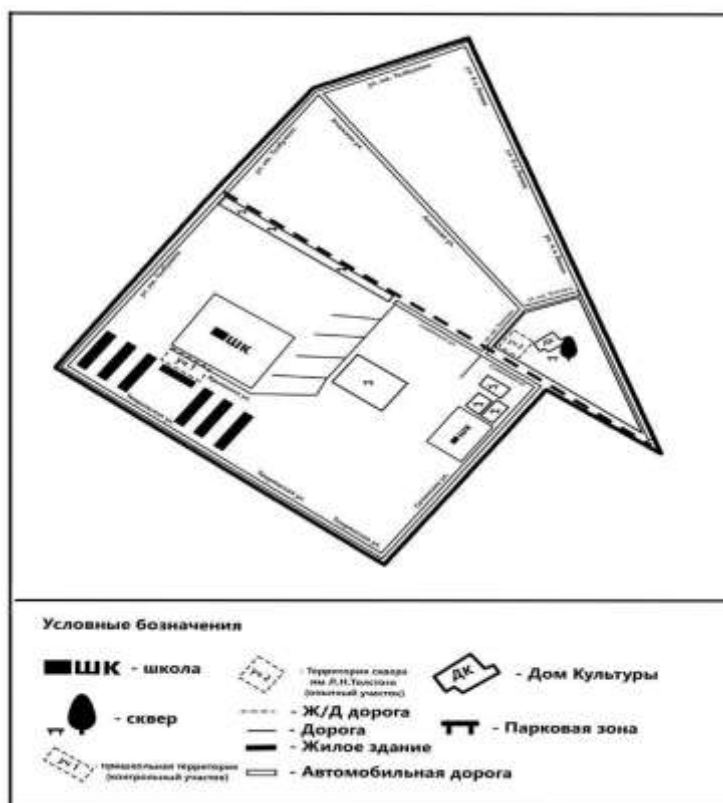


Рисунок 1 – План-схема района исследований

Листья липы крупнолистной (*Tilia platyphyllos*) были собраны на пробной площадке в г. Краснодар, расположенной возле Славянского бульвара рядом с школой № 16. Выборка составила 100 шт. Сбор материала производился с 21 июля по 22 сентября 2023 года. Также соседствовали деревья других видов, таких как каштан конский, липа мелколистная и орех грецкий. Рек и водоемов нет, расположена селитебная зона. Дорога находится на расстоянии 100 метров.

Площадка № 2 находится в сквере им. Л.Н. Толстого – выборка – 100 шт. Сбор материала был осуществлён с 21.07.2023-22.09.2023. Открытая местность. Большое количество насаждений. Также можно выделить другую растительность: липа мелколистная, конский каштан, грецкий орех и

кустарники. Через 20 м. расположена дорога, через 100-200 м. размещены жилые дома

С каждого участка было отобрано по 100 проб листьев липы крупнолистной с 10 близкорастущих деревьев для оценки качества среды по изменению функциональной асимметрии листовой пластинки.

В данной методике предполагается использование следующих материалов: транспортир, тетрадь, карандаш и пакеты для сбора листьев.

При выборе деревьев учитывалось, во-первых, четкость определения принадлежности растения к исследуемому виду. Для повышения достоверности исследования были отобраны деревья с явными признаками липы крупнолистной, растущие в приблизительно одинаковых условиях. При сборе материала так же было учтено возрастное состояние деревьев, то есть исследовали деревья, достигшие генеративного периода.

С каждого листа снимали показатели по пяти параметрам с левой и правой стороны листа: 1 – ширина половинки листа; 2 – длина второй жилки второго порядка от базы листа; 3 – расстояние между базами первой и второй жилок второго порядка; 4 – расстояние между концами этих жилок; 5 – угол между главной жилкой и второй жилкой второго порядка от базы.

Образцы были отобраны на высоте около 2 метров от почвенного покрова с разных сторон горизонта. Все листья, собранные для одной выборки, были сложены в полиэтиленовый пакет с этикеткой, в которой указаны номер выборки, место сбора, дата сбора. Для обработки данных использовалась программа Microsoft Office Excel.

Показатель флуктуирующей асимметрии липы крупнолистной на пробной площадке № 1 составил – 0,019, что соответствует 3 баллам (загрязнено «тревога»). На второй пробной площадке значение показателя равно 0,029, что соответствует 4 баллам и оценивается как «опасно». Участок № 1, хотя и менее загрязнен по сравнению с участком № 2, все же относится к загрязненной зоне, где некоторые вредные вещества оседают. Оценка качества среды на участке № 1 более подвержена негативным воздействиям, поскольку флуктуирующая асимметрия здесь составляет 3 балла. Можно предположить, что это связано с тем, что участок находится рядом с дорогой, то есть при увеличении интенсивности движения автомобильного транспорта балл состояния увеличивается.

На территории сквера имени Л.Н. Толстого и участка на улице Славянской фитоценоз является искусственным. Эти территории относятся к общедоступным зеленым зонам. В их дизайне используются солитеры (отдельно стоящие растения), клумбы и линейные посадки в качестве основных элементов озеленения. Их роль не только санитарно-гигиеническая, но и рекреационная. Общее описание липы крупнолистной представлено в таблице 1, категория состояния видов, растущих на участках представлена в таблице 2.

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что биоморфологические характеристики исследуемых деревьев на обоих площадках существенно не различаются.

Таблица 1 – Описание липы крупнолистной на выбранных пробных площадках

Вид (количество экземпляров)	Средняя высота, м	Средний диаметр ствола, м	Средний диаметр кроны, м	Средняя высота ствола до кроны, м	Категория состояния в среднем
Липа крупнолистная 1 площадка (6 экз.)	15	0,5	18	3	0,5
Липа крупнолистная 2 площадка (6 экз.)	14	0,5	17	3	0,5

Таблица 2 – Категория санитарного состояния деревьев произрастающих на пробных площадках

Вид	Категория санитарного состояния
Липа крупнолистная (дерево 1-4, участок № 1 и 2)	0
Липа крупнолистная (дерево 5-6, участок № 1 и 2)	1
Конский каштан	1
Орех грецкий	2
Кизильник	1

Из полученных данных следует, среди деревьев больше лиственных представителей, которым соответствует категория 1 «ослабленные», это означает – крона разреженная; листва светло-зеленая; прирост уменьшен, но не более чем наполовину; отдельные ветви засохли. Так же есть деревья с категорией 1 – без признаков ослабления – листва зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный.

Рассматривая жизненные формы растений в рамках классификации Раункиера, липа крупнолистная относится к типу мегафанерофита. Результаты исследования:

1. Изучаемый район находится в пределах Прикубанского внутригородского округа и ограничен улицами Красных партизан, 4-я Линия, Толбухина и 3-я Линия. Славянский микрорайон активно застраивается новыми жилыми комплексами, включая высотные здания эконом класса. В районе присутствует жилой фонд, представленный как пятиэтажными зданиями, построенными в 70-е годы, так и несколькими двухэтажными многоквартирными домами возле Западного трамвайного депо.

2. В результате анализа пробных площадок по морфологическим признакам древостоя и флуктуирующей асимметрии было выявлено что опытный участок более подвержен антропогенному воздействию, чем контрольный. Об этом свидетельствует значение флуктуирующей асимметрии на первой территории – 0,019, на второй территории – 0,029.

3. Оценка качества окружающей среды на первой площадке соответствует 3 баллам «тревожное», на второй площадке 4 баллам –

«опасное». Такие категории были присвоены в результате оценки уровня загрязнения.

Предложения по улучшению природоохранных мер: формирование объектов озеленения комплексного средозащитного назначения на дорогах. Зеленый пояс играет защитную роль, влияя на движение аэрозольных загрязнений в атмосфере в конкретной местности. Правильное размещение растений, учитывая направление основных ветров, позволяет существенно снизить уровень загрязнения воздуха в жилых районах города. Также к ещё одному способу можно отнести проведение регулярных влажных уборок – мойки асфальтовых покрытий автомагистралей в летний период. Для уменьшения вредных выбросов в атмосферу города, вызванных автотранспортом, можно использовать электрические двигатели вместо двигателей внутреннего сгорания путем внедрения электромобилей.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). Распоряжение Росэкологии от 16.10.2003 г. – № 460-р. – М.: 2003. – 25 с.

2. Савинова, О. А. Флуктуирующая асимметрия листьев тополя чёрного *Populus nigra* в юго-западной части города Краснодара, как метод биоиндикации качества среды / О. А. Савинова, И. В. Хмара // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. – Краснодар, 2017. – С. 1252-1253.

3. Уливанова, Г. В. Использование древесной растительности в комплексных агроэкологических исследованиях загрязнения воздушной среды / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 1(41). – С. 69-78.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНСЕКТИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ОТОДЕКТОЗЕ У КОШЕК

Отодектоз (ушная чесотка) является инвазионным заболеванием плотоядных животных, чаще заболеванию подвержены молодые особи до года. Возбудителем болезни является клещ-кожеед *Otodectes cynotis*, наиболее часто паразит поражает внутренние поверхности ушных раковин и наружный слуховой проход животных. По внешнему виду клещи представляют из себя грязно-белое плоское тельце овальной формы, они не достигают больших размеров, так длина взрослой самки будет составлять всего 0,7 мм, а самца около 0,6 мм. Отодектозный клещ поражает верхние слои кожи и питается отслоившимися клетками эпидермиса и чешуйками кожи [1, с. 153-154].

Заболевание часто встречается среди кошек и поражает более 50% кошек с наружным отитом, наибольшая вероятность заражения – в местах с высокой концентрацией животных, а так же в плохих гигиенических условиях. В теплое время года присутствует больший риск заражения, так как паразит дольше сохраняется во внешней среде [2, с. 44-46].

Отодектозные клещи, поедая кожу, оказывают механическое, а затем в результате своей жизнедеятельности и токсическое воздействие на кожу ушной раковины. Ушная чесотка протекает как экссудативное воспаление ушных раковин и слуховых проходов, происходит слущивание верхнего слоя эпидермиса и, как следствие, его разрушение, атрофия сальных желез. На поверхности кожи появляются струпья, так как из пораженных участков выделяется тканевая жидкость, которая, затвердевая на воздухе, образует корочки [1, с. 155-156].

Отодектоз проявляется резким, не ослабляющимся зудом в области слухового прохода и наружного уха. Верным признаком поражения клещом является изменение в поведении животного. Больные кошки начинают трясти головой, пытаясь избавиться от зуда, пытаются расчесать ушные раковины, что может привести к образованию гематом и появлению ран. Иногда заболевание может привести к шоковому состоянию. Может отмечаться повышение температуры, как результат присоединения вторичной бактериальной инфекции. В запущенных случаях может происходить прободение барабанной перепонки и переход воспалительного процесса на среднее и внутреннее ухо. На данном этапе возможна полная потеря слуха. При развитии лабиринтита наблюдается поворот головы на 90-120 градусов, при этом пораженное ухо обращено вниз. Если инфекция проходит дальше, то воспалительный процесс переходит на мозговые оболочки и у животного в конечном итоге возникают

менингеальные явления с эпилептиформными припадками, что приводит к летальному исходу в короткие сроки [1, с. 158-159].

У кошек заболевание часто протекает в хронической форме. При отсутствии должного ухода и лечения может затягиваться до нескольких месяцев, проявляясь при этом не сильно выраженным зудом в области ушных раковин, выделениями из наружного слухового прохода темного цвета и, как следствие, наличие небольшого количества расчесов; в соскобах. При хронической форме можно обнаружить около 5-7 клещей.

Первичная диагностика основывается на характерной клинической картине: наличие выраженного зуда и серо-желтых выделений из ушных раковин. Окончательный диагноз ставится при обнаружении в соскобах возбудителя заболевания – отодектозных клещей (рисунок 1)



Рисунок 1 – Клещ *Otodectes cynotis*

Для лечения ушной чесотки используют противопаразитарные препараты. Это могут быть растворы, мази порошки, аэрозоли, гели. При тяжелом течении болезни препараты вводят внутримышечно.

Процесс лечения отодектоза у кошек проходит в 3 этапа: очистка ушного прохода механическим способом (очистка зараженных участков ушной раковины, удаление личинок, затвердевших корочек, экссудат), используют дезинфицирующие лосьоны, гигиенические средства. После очистки применяются акарицидные препараты (отоферанол, акаромектин, инвермектин, стронгхолд), вводится несколько капель в слуховой проход. Заключительным этапом является поддержание у больного животного иммунитета.

В качестве профилактики данного паразитарного заболевания рекомендуется не допускать контактов здоровых животных с зараженными, а так же бездомными животными. Рекомендуется следить за гигиеной слуховых проходов, очищать своевременно при помощи специальных лосьонов. Не рекомендуется чистить уши ватными палочками, потому что слуховой проход очистится не полностью, серная пробка продвинется глубже. Так же немаловажную роль в профилактике отодектоза играет регулярная обработка акарицидными препаратами [3, с. 76-80].

Широкое распространение заболевания и наличие разнообразных инсектицидных препаратов для лечения послужил предпосылкой для проведения исследований. Нами была проведена научно-исследовательская работа в условиях ООО «Ас-Сервис» ветеринарной клиники «Асвет».

Были изучены статистические данные по заболеваемости кошек отодектозом в условиях ветеринарной клиники «Асвет». По результатам анализа было выявлено, что отодектоз кошек занимает 15-20% от общего числа заболеваний среди кошек. Наиболее часто регистрируется в весеннее-летний период.

Целью исследований было провести сравнительную оценку эффективности инсектицидных препаратов для лечения отодектоза у кошек.

Кошки с отодектозом выявляются при профилактическом осмотре перед вакцинацией довольно часто. За время проведения исследований случаи поражения чесоточным клещом были подтверждены у 4 кошек. Владельцы не подозревали о заболевании до прохождения плановой вакцинации.

При осмотре наблюдался зуд, покраснение, расчесы в области головы и шеи, корочки коричневого цвета. В результате сбора анамнеза было выявлено, что владельцы животных не проводили профилактические обработки, при этом животных периодически вывозили на природу. Также учитывались условия содержания, кормления и частота обработок от паразитов.

С целью разработки наиболее эффективного метода лечения по принципу животных-аналогов были сформированы 2 группы: опытная и контрольная. На начало исследований общее состояние животных обеих групп было несколько угнетенным. Наблюдалась незначительное повышение температуры тела, частота пульса составляла 115-120 ударов в минуту, частота дыхательных движений 15-21 в минуту. При пальпации не отмечалась болезненность.

При микроскопии соскобов их ушной раковины у всех кошек наблюдали наличие клещей *Otodectes cynotis*.

Для лечения животных из контрольной группы использовались капли «Барс» и «Орицин», в силу их высокого антимикробного действия. Данные препараты применялись повторно на 1-9, и 14 сутки. Проводилась санация слухового прохода от выделений, при помощи лосьона для ушей и бинтовых салфеток, после чего были назначены капли «Орицин» в оба уха ежедневно в течение 7 дней и капли «Барс» в оба уха и на холку двукратно с повтором через 3 недели.

Для опытной группы применялась схема лечения, которую применяют в условиях ветеринарной клиники Асвет, с использованием ушных капель «Суролан» и капель на холку «Стронгхолд». Повторную обработку проводили в те же сроки, на 1-9 и 14 сутки. Проводилась санация слухового прохода от корочек с помощью лосьона для ушей и бинтовых салфеток. Далее назначались капли «Суролан» в оба уха ежедневно в течение 10 дней и обработка каплями «Стронгхолд» на холку 2 раза с интервалом 3 недели.

По результатам проведенного исследования на 7 сутки лечения общее состояние пациентов контрольной группы было хорошее. Понижилась

температура тела, частота дыхательных движений нормализовалась. Был отмечен незначительный зуд, выделений не наблюдалось.

На 14 сутки было видно улучшение общего состояния. Температура тела находилась в пределах 38,5-38,8 градусов, частота пульса – 112-115 ударов в минуту, частота дыхательных движений 17-21 в минуту. Не было выделений и зуда, ушная раковина чистая.

Таким образом, полное клиническое выздоровление кошек контрольной группы отмечалось на 14 сутки после начала лечения.

У кошек из опытной группы на 7 сутки наблюдалось хорошее состояние, общая температура тела составляла 38,4-38,7 градусов, частота дыхания 14-19 дыхательных движений в минуту, частота пульса 115-122 удара в минуту. Так же не наблюдалось выделений и зуда, ушные раковины без выделений.

На 14 сутки отмечалось улучшенное состояние. Температура тела находилась в промежутке 38,5-38,7 градусов, частота пульса 112-120 ударов в минуту, частота дыхания в состоянии физиологической нормы. Ушные раковины чистые

Таким образом, при лечении отодектоза с применением капель «Орицин» и «Барс» на 7 сутки отсутствовали выделения темного цвета, но сохраняется зуд. Наличие зуда вероятнее всего связано с раздражающим эффектом капель «Орицин». А при лечении каплями «Суролан» и «Стронгхолд» выделения отсутствовали уже на 5 сутки, и зуд наблюдался только в первые 3 дня. Следовательно, при лечении отодектоза у кошек наиболее эффективный терапевтический эффект наблюдается при применении схемы лечения с применением ушных капель «Суролан» и капель на холку «Стронгхолд».

На основе вышесказанного можно сделать следующие выводы. Причиной заболевания отодектозом является выгул животного на природе, отсутствие профилактических обработок, а так же контакт с зараженными животными.

Лечение кошек после санации ушной раковины каплями «Орицин» и каплями на холку «Барс», показало положительный результат. На седьмой день лечения выделений не наблюдалось, хотя при этом сохранялся зуд, потому что «Орицин» обладает раздражающим эффектом, что доставляет животному дискомфорт. Лечение каплями «Суролан» и «Стронгхолд» было более эффективным, результат был виден уже на пятые сутки и зуд у животных не наблюдался. Кроме того, ввиду низкой токсичности препарат «Стронгхолд» можно применять котят и беременным животным.

В целях профилактики заболевания отодектоз необходимо регулярно использовать профилактические обработки инсектицидными препаратами и проводить своевременную гигиену ушных раковин.

Для предупреждения и профилактики заболевания отодектозом у кошек рекомендуется проводить диспансеризацию у специалиста, проводить гигиеническую чистку ушных раковин, и профилактические обработки инсектицидными препаратами в сезонный период 1 раз в месяц, в остальное время 1 раз в 3 месяца.

Библиографический список

1. Алтухов, Н. М. Справочник ветеринарного врача / Алтухов Н. М. – М.: Колос, 2008. – 622 с.
2. Микитюк, В. В. паразитология и инвазионные болезни животных / В. В. Микитюк. – Белгород: Издательство БелГСХА, 2005. – 92 с.
3. Уркхарт, Г. М. Ветеринарная паразитология / Г. М. Уркхарт, Дж. Эрмур, Дж. Дункан. – М.: аквариум, 2000. – 76-80 с.
4. Studying the Mechanism of Action of the Infusion of Serviceberries / L. G. Kashirina, I. V. Shcherbakova, K. I. Romanov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 07 октября 2021 года. – Veliky Novgorod, 2021. – P. 012044.
5. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 158 с.
6. Родина, А. В. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике "Анима" города Рязани / А. В. Родина, К. А. Иванищев // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 224-227.
7. Ступин, А. С. Инсектициды против садовых вредителей / А. С. Ступин // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань, 2019. – С. 178-183.
8. Суворова, В. Н. Профилактика и лечение гельминтозов у кошек и собак / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина, Н. Н. Сагабиева // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 152-155.
9. Шитый, А. Г. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник / А. Г. Шитый, В. П. Иванюк. – Иваново, 2002. – 328 с.
10. Трояновская, Л.П. Анализ морфофункциональных изменений в кишечнике кошек при наложении однорядного и двухрядного шва / Л.П. Трояновская, П.А. Тарасенко, Н.А. Горшкова // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы Международной научно-производственной конференции, Воронеж, 22–23 июня 2006 года. – Воронеж: ООО «Издательство «Научная книга», 2006. – С. 219-223.

*Камышникова А.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЛИХОРАДКА ДОЛИНЫ РЕКИ ПОТОМАК

Лихорадка долины реки Потомак лошадей (ЛДРПЛ) или Потомакская лихорадка лошадей (РНФ) – острое и смертельное заболевание лошадей, характеризующееся лихорадкой, диареей и септициемией, вызываемое внутриклеточными бактериями. ЛДРПЛ также имеет и другие названия: моноцитарный эрлихиоз лошадей, синдром острой диареи лошадей или Потоманская чума лошадей. Изначально заболевание встречалось только на территориях Канады и Америки, но после перемещений зараженных лошадей и миграции переносчиков заболевание распространилось на значительные расстояния. Некоторые люди приобретают лошадей из Америки, что может поспособствовать появлению заболевания и в России.

Целью данной работы являлся анализ зарубежных исследований лихорадки долины реки Потомак.

Материалами исследования являются данные, полученные из Интернет-ресурсов и дополнительных источников литературы.

В 1979 году в долине реки Потомак был обнаружен особо опасный штамм. После вспышки заболевания были выявлены случаи по всей территории США, Южной Америке, Канаде (а именно в Онтарио, Альберте и Новой Шотландии) и местами в Европе. Почетный профессор ветеринарного колледжа Онтарио и соавтор с доктором Луисом Арройо книги "Исторические аспекты потомакской лихорадки лошадей в Онтарио (1924-2010)" Джон Бэрд утверждает, что данная лихорадка могла присутствовать в Онтарио еще с конца 1870 годов. Потоманская лихорадка в основном распространяется в специфичных ей районах и редко выходит за их пределы.

Возбудитель – *Neorickettsia risticii* (ранее *Ehrlichia risticii*). Является облигатным внутриклеточным паразитом. Его ширина составляет 0,4-0,75 мкм, а длина 0,5-1,5 мкм. Содержится в цитоплазматической вакуоли моноцитов крови больных лошадей. После окраски по Гимзе возбудитель обнаруживают в моноцитах в виде плеоморфных окруженных мембраной телец-включений, округлой или овальной формы (рисунок 1) [1, с. 95; 2, с. 17].

По эпидемиологическим исследованиям было выявлено, что ЛДРПЛ носит сезонный характер. Случаи заболеваний регистрировались с мая по ноябрь, 70-73% из которых преимущественно приходились на июль-август.

Возбудитель болезни не передается контактным путем, что позволяет дифференцировать ее от сальмонеллеза. Искусственно заболевание удается вызвать путем переливания цельной крови от зараженной лошади.

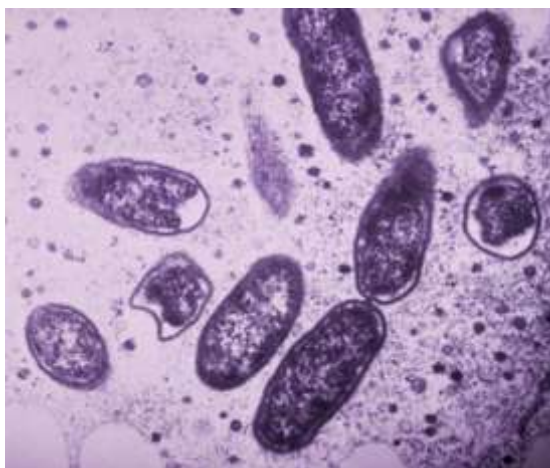


Рисунок 1 – Возбудитель – *Neorickettsia risticii*

Переносчиками являются плоские черви, трематоды, также известные как двуустки, которые растут и размножаются в пресной воде. Лошади могут заразиться при непосредственном проглатывании двуустки во время выпаса вблизи водоемов. Также некоторые насекомые, такие как ручейники, поденки, стрекозы, в виде водных личинок питаются двуустками. Когда насекомые созревают до имаго, они могут распространиться вглубь страны. Затем лошади проглатывают зараженных насекомых со своим кормом и водой.

Некоторые исследователи предполагают, что может быть связь с летучими мышами и амбарными ласточками, поскольку бактерии были обнаружены в кишечном тракте обоих видов. Считается, что летучие мыши и птицы поедают инфицированных насекомых и передают бактерии через свои фекалии. В естественных условиях наиболее вероятным переносчиком возбудителя болезни является клещ [3, с. 153; 4, с. 74].

Инкубационный период может быть более 2 недель до появления первых клинических признаков. Клинические признаки могут быть разнообразными и схожими с признаками других заболеваний, что усложняет постановку диагноза и разработку эффективной схемы лечения.

Возбудитель проникает в лейкоциты крови и размножается в стенках кишечного тракта. Это вызывает колит в различной степени. Поначалу лошадь становится подавленной, снижается аппетит. Потомакская чума сопровождается лихорадкой, температура поднимается до 38,9 – 41,7 °С.

В кишечнике уменьшаются звуки, а через 24-48 ч сменяются на более высокие звенящие, указывающие на большое скопление газов и жидкости.

Диарея присутствует в 60% случаях. Поначалу фекалии могут быть нормальной консистенции, но в течение 1-2 суток развивается диарея средней или тяжелой степени. У некоторых лошадей диарея носит временный характер, но у других она может сохраняться до 10 дней, а консистенция испражнений варьируется от кашицеобразной до водянистого. Некоторыми ветеринарными врачами было замечено, что перед появлением поноса развиваются признаки пододерматита [5, с. 93; 6, с. 24].

Наряду с диареей могут проявиться признаки легкой колики и отеки нижней части живота и конечностей из-за потери белка крови через поврежденную стенку кишечника.

При прогрессировании болезни, воспаление позволяет бактериям проникнуть в кровоток через стенку толстой кишки, вызывая тяжелую токсемию и обезвоживание. Септицемия приводит к учащению сердцебиения и дыхания, застойным явлениям на слизистых оболочках. Признак токсемии – токсическая линия – тонкая красная или фиолетовая полоса на слизистой десен

Токсикоз у 15-30% лошадей, больных Потомакской лихорадкой, может привести к ламиниту. Обычно он возникает в течение 3 дней после первых признаков диареи. В 42% случаев гибель лошадей происходит из-за осложнения воспалительным процессом в суставах конечностей (рисунок 2).

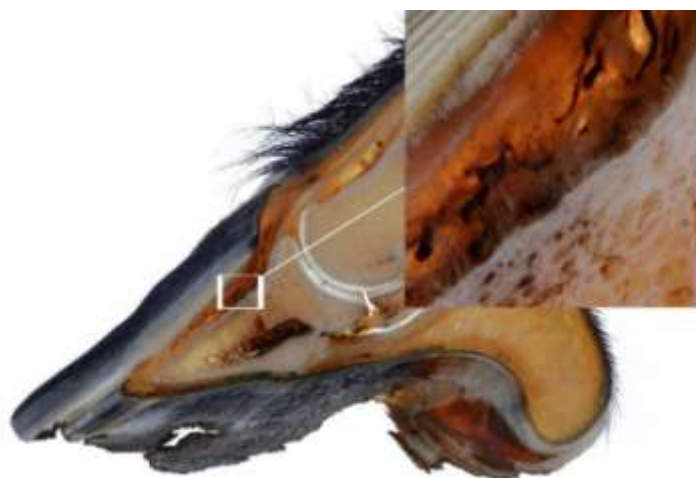


Рисунок 2 – Ламинит

У жеребых кобыл возникают аборт из-за воспаления плаценты или задержка плаценты с абортированным плодом.

У некоторых лошадей наблюдалось атипичное течение болезни со скрытыми симптомами. Единственные признаки болезни – угнетенное состояние и кратковременная лихорадка.

Клиническое течение заболевания при отсутствии лечения составляет примерно 5-10 дней, а смертность составляет 5-30% .

У лошадей со слабовыраженными признаками лихорадки отмечается изъязвление слизистой желудка, на слизистой оболочке кишечника заметны участки гиперемии и наличие жидкого содержимого. У лошадей с тяжелым течением наблюдаются язвы в желудке, отек слепой и ободочной кишок, гиперемия слизистой оболочки тонкого и толстого кишечника с очагами некроза и изъязвлений, подкожный отек в области брюшной стенки, ниже скакательного сустава, пододерматит [7, с. 18; 8, с. 33; 9, с. 21].

Диагноз ставится на основании клинических, серологических и микробиологических исследований. Выделить возбудитель трудно, и на это требуется много времени. Надёжным методом лабораторных исследований

является реакция иммунофлюоресценции с культуральным антигеном, выявляющая антитела к возбудителю. Для подтверждения заболевания используют идентификацию сывороточных антител к возбудителю в парных пробах сыворотки крови лошадей с острым течением и выздоровевших с помощью непрямой реакции флюоресцирующих антител. Тестирование сыворотки на антитела может дать ложноположительный результат, поэтому используется редко. Анализ крови и кала на ПЦР (полимеразную цепную реакцию), обнаруживающий ДНК риккетсий в лейкоцитах, является наиболее точным и эффективным для диагностики. Но исследования могут занять до недели. По этой причине большинство ветеринарных специалистов начинают лечение сразу, не дожидаясь окончания исследований на подтверждение лихорадки долины реки Потомак.

Терапевтический эффект установлен от применения антибиотиков тетрациклинового ряда. Особенно хорошие результаты показал окситетрациклин. Его применяют внутривенно 1 раз в день курсом 3-5 дней. При легком течении болезни назначают доксициклин перорально. Лечение на ранних стадиях болезни показало, что уже в течение 12 часов отмечается положительная реакция организма, а через 3-5 дней симптомы практически полностью проходят. Отзывчивость на окситетрациклин также может являться ключом к диагностике.

При тяжелой диарее происходит сильное обезвоживание. В целях его профилактики вводят внутривенно изотонические растворы и электролиты. Для противодействия токсикозу и облегчения боли применяют нестероидные противовоспалительные средства, например, флуниксин меглюмин.

У лошади с сильным иммунитетом течение болезни без должного лечения составляет 5-10 дней. Но 17-36% лошадей погибают от Потомакской лихорадки, в то время как других придется подвергнуть эвтаназии из-за осложнений ламинитом.

Больных лошадей помещают в стойла с глубокой и мягкой подстилкой. Наложение холода вокруг копыт и применение специальной обуви с поддерживающими прокладками помогут избежать развитие ламинита.

В ходе экспериментальных исследований было выявлено, что после переболевания некоторые лошади приобретали невосприимчивость к последующим контрольным заражениям в течение неопределенного времени. Но у других всё же наблюдались клинические рецидивы.

В качестве профилактики болезни определяют неблагоприятные зоны по данному заболеванию. В таких зонах проводится дезинсекция. Также поможет снизить риски заболевания исключение света в сарае, чтобы не привлекать насекомых, а также следует размещать сено, корма и воду подальше от источника света в ночное время. Устраняют стоячую воду, не допускают выпас около природных источников. Корыта и ведра для поения и кормления содержат в чистоте, не допуская попадания в них насекомых. Выявляют и изолируют больных лошадей.

В неблагоприятных по данному заболеванию районах лошадям в период с апреля по июнь проводят вакцинацию против Потомакской чумы лошадей. Исследования показали, что только 50% вакцин являются защитными спустя 6 месяцев после вакцинации, а через 9 месяцев защита снижается до 33%. Вакцинация полностью не защищает от инфицирования, но уменьшает клинические признаки, что в свою очередь увеличивает шанс на благоприятный исход болезни.

Библиографический список

1. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

2. Ленченко, Е. М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

3. Кондакова, И. А. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням животных / И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 153-159.

4. Енгашев, С. В. Эколого-паразитологические аспекты ветеринарной нематодологии / С. В. Енгашев, М. Д. Новак, Е. А. Вологжанина // Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects : Dedicdted to the 100th anniversary from the birth of academian Alexei Spassky, one oh founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova, Chisinau, Moldova, 13 октября 2017 года. – Chisinau, Moldova: Elan Poligraf, 2017. – С. 74-76.

5. Зими́на, А. О. Гельминтозы лошадей на территории Рязанской области / А. О. Зими́на, Е. А. Вологжанина // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 93-99.

6. Гречникова, В. Ю. Обзор современных источников УФ-излучения / В. Ю. Гречникова // АграрникЪ. – 2022. – № 4-5 (132-133). – С. 24.

7. Бастракова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастракова, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.

8. Эймертерм диклазурил, монизен и айсидивит при смешанных инвазиях молодняка животных / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 5. – С. 33-36.

9. Большакова, И. Б. Особенности диагностики субклинического мастита / И. Б. Большакова, Н. Н. Крючкова, А. П. Крюкова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 21-25.

10. Загороднев, Ю.П. Эффект проявления канистерапии при использовании собак-поводырей / Ю.П. Загороднев, Д.В. Котов // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 4. – С. 156.

УДК 636.2.034: 616.34-002

*Качмазова И.И., студент 6 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Федосова О.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИСПЕПСИЯ ТЕЛЯТ ИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ. ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Ранний постнатальный период является критическим временем для здоровья телят. В этот период они подвержены различным заболеваниям, которые могут серьезно повлиять на их выживаемость и будущее развитие.

Диспепсия телят в ранний постнатальный период – это нарушение деятельности пищеварительной системы в результате воздействия факторов внешней и внутренней среды. Возникновение такого расстройства приводит к нарушению процесса переваривания и усвоения питательных веществ в следствии чего происходят отрицательные явления во внутреннем обмене вплоть до их прекращения и гибели животного. Причины диспепсического состояния могут быть разнообразны. Одной из главных причин является неправильное кормление (недостаток или избыток определенных питательных

веществ, неправильное соотношение компонентов корма и их низкое качество и др.) [5, с. 314].

В условиях высокой интенсификации современного животноводства немаловажным фактором, способствующим развитию такого патологического состояния, являются инфекции бактериальной и вирусной этиологии, а также все виды производственного стресса. Основным симптомом диспепсического состояния является длительная диарея, как следствие развитие обезвоживания. В зависимости от тяжести и длительности течения патологического процесса отмечают снижение потребления корма, вплоть до полного отказа, снижение рефлексов, вплоть до состояния комы.

С целью недопущения возникновения диспепсии среди поголовья молодняка в ранний постнатальный период в хозяйствах используют систему мероприятий, направленных на предупреждение и недопущения воздействия патологических факторов. В первую очередь обеспечивают оптимальные условия содержания и кормления матерей, позволяющие получать крепкий жизнеспособный молодняк, а также получать от них молозиво высокого качества [1, с. 195; 3, с. 283]. Во вторую очередь обеспечивают своевременную выпойку новорожденных телят, с предварительной оценкой качества и благополучия молозива, как и указано выше, при необходимости заменяя его продуктом от матерей-доноров (новотельных коров-доноров молозива). Такая работа позволит в кратчайшие сроки обеспечить раннюю колостральную иммунологическую защиту не окрепшему организму теленка, а также способствует формированию необходимого кишечного микробиома. Третье, что является не менее важным в сравнении с вышесказанным – обеспечивают достойное санитарное состояние места содержания молодняка и организацию кормления исходя из физиологических потребностей в возрастном аспекте [2, с. 283; 4, с. 522; 5, с. 316].



Рисунок 1 – Испачканная жидким калом задняя часть у теленка при развитии синдрома диспепсии

Иногда даже строгое выполнение всех требований получения и выращивания молодняка в вопросе возникновения патологий не является 100% эффективным. Это происходит в тех случаях, когда имеются недочеты в вопросе организации работы по недопущению заражения новорожденных телят инфекционным началом в первые часы или сутки после рождения. Чаще всего таким болезнетворным агентом является вирус – возбудитель Ротавирусной инфекции с последующим вовлечением секундарной микрофлоры в патологический процесс [6, с. 326].

Ротавирусная инфекция телят – это острое вирусное заболевание с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта, дегидратацией и диареей. Объектами поражения ротавирусом являются телята с ослабленным иммунитетом (телята, в отношении которых не выполнялись основные условия системы получения и выращивания здорового молодняка). Способствуют возникновению, локализации и распространению заболевания условия содержания и кормления молодняка.

Целью работы являлась оценка эффективности медикаментозной профилактики диспепсии новорожденных телят инфекционного происхождения.

Для достижения поставленной цели нами определялись задачи:

1. Изучить распространённость диспепсии инфекционного происхождения в крупном животноводческом комплексе, на примере ООО «Вакинское Агро».

2. Дать оценку эффективности препарата «Редиар» как профилактического средства, а также средства поддерживающей и заместительной терапии, используемого в хозяйстве при диспепсии новорожденных телят.

3. Изучить эффективность препарата «Ветом 3» как профилактического и лечебного средства при диспепсии новорожденных телят инфекционного происхождения.

Объектом исследований служили телята раннего постнатального периода в возрасте от 2 до 10 дней в количестве 30 голов.

Всех используемых в эксперименте животных разделили на три группы.

Первая группа животных получала препарат «Ветом 3» с профилактической целью со 2 дня жизни по 3 г энтерально, ежедневно перед утренним кормлением.

Вторая группа телят с профилактической целью получала препарат «Редиар» в объеме 25 г энтерально со 2 дня жизни ежедневно так же перед утренним кормлением.

Третья группа телят являлась контрольной. Если у телят этой группы проявлялись клинические признаки диареи, животных сразу начинали лечить по схеме, эффективность которой подтверждена опытом использования на протяжении последних 1,5 лет работы ветеринарной службой хозяйства.

Используемые препараты перед выпаиванием предварительно растворяли в теплой воде t 38-40 °С.

Таблица 1 – Характеристика используемых в эксперименте препаратов

Наименование	Краткая характеристика	Рекомендуемые дозировки
«Ветом 3»	Натуральный препарат для животных, содержащий пробиотические микроорганизмы <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> . Компоненты препарата стимулирует формирование иммунной системы, улучшает процессы переваривания и усвоения в кишечнике за счет формирования полезного пула микрофлоры, способствует повышению устойчивости к инфекционным агентам. Патологические процессы в ЖКТ не развиваются, либо животное переболевает в более легкой форме.	50 мг/кг живой массы, 1 раза в сутки
«Редиар»	Представляет собой водорастворимый порошок для профилактики и лечения синдрома диареи у телят и поросят. За счет наличия активного сорбента способствует адсорбции вирусов и бактерии, их токсинов, свободные ионы водорода и кишечные газы. В состав входит уникальная клетчатка, глюкоза, лактоза, дрожжи и сухая сыворотка, набор электролитов и микроэлементов, витамин С и аминокислоты.	25 г 2 р/д, предварительно растворив в чистой теплой воде
Схема лечения диспепсии вирусного и бактериального происхождения в ООО «Вакинское Агро»	«Неомицин»-1 г (утром 0,5 г и вечером 0,5 г с выпойкой, предварительно растворив порошок – на протяжении 3 дней, «Флунекс»- 2 мл на голову в сутки, «Иммуносерум» - 40 мл 1 р/день на голову, «Элдиар» 100 г на голову в сутки, «Диарвит» 200 г на голову в сутки, «Лерсин» 200 мл, «Сакролит» 100 гр (3-5 дней).	

За телятами во всех группах осуществлялся ежедневный контроль. Особое внимание обращали на активность животного, наличие аппетита, консистенцию и цвет каловых масс, наличие в них крови, слизи и комочков казеина, а также, состояние слизистой оболочки ротовой и носовой полостей.

Оценивали продолжительность лечения и тяжестью течения болезни при возникновении диспепсий во всех группах. Фиксировали частоту проявления диспепсии. Проводили ежедневную термометрию каждого животного.

При оценке полученных данных отмечено, что эффективность препарата «Редиар» в сравнении с «Ветом 3» выше на 30% с учетом количества животных, имевших признаки диспепсии в опытных группах. Также на эффективность в терапевтическом плане указывает более легкое течение болезни у телят, продолжавших получать «Редиар» при осуществлении лечения по общехозяйственной схеме (таблица 1). Продолжительность лечения телят составила 4 дня, что на 43% меньше, чем в контрольной группе и на 20% меньше чем в 1 группе животных.

Таблица 2 – Результаты изучения эффективности препаратов для профилактики и лечения диспепсии инфекционного происхождения (n=10)

Показатель	Группа животных		
	1 группа («Ветом 3»)	2 группа («Редиар»)	Контроль
Всего животных в эксперименте	10	10	10
Установлен диагноз диспепсия, голов	3 (30%)	2 (20%)	6 (60%)
Возраст проявления диспепсии, дней	3-4	6-7	3-4
Основные симптомы/тяжесть течения	Незначительное повышение температуры, снижение потребления корма, диарея в первые 2-3 суток, наличие примеси крови/средней тяжести	Незначительное повышение температуры, снижение потребления корма, диарея в первые 2 суток/легкое	Течение средней степени тяжести и тяжелое
Средняя продолжительность лечения, дней	5	4	7
Пало, голов	0	0	1
Затраты на препарат на голову в сутки, рублей	3,8	105	-
Затраты на лечение диспепсии, рублей	1450	1160	2030

Не маловажным является и тот факт, что сумма затрат на комплексное лечение животных при диспепсии при использовании препарата «Редиар» составляет в среднем 1265 рублей (с учетом стоимости «Редиар» при сохранении выпойки при проведении терапии) на голову, что на 38% меньше, чем в контрольной группе, и на 13% в сравнении с первой группой.

Библиографический список

1. Дубов, Д. В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфо-биохимических показателей крови / Д. В. Дубов, В. В. Кулаков, Е. В. Киселева // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной науч.-практ. конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 193-199.

2. Применение гуматов при профилактике диспепсии у молодняка крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина [и др.] // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических

территорий : науч.-практ. конф. с международным участием, посвященная 70-летию д.в.н., профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой А.И. – Якутск: Дани-Алмаз, 2021. – С. 281-285.

3. Сайтханов, Э. О. Современные способы и средства дезинфекции в молочном скотоводстве / Э. О. Сайтханов // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 521-527.

4. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

5. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО «Победа» Александровского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 325-330.

6. Полищук, Е. А. Здоровый молодняк – залог успеха / Е. А. Полищук, А. С. Карелин, О. А. Карелина // Научно-исследовательские решения высшей школы : материалы студенческой научной конференции. Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 239-240.

7. Киселева, М. Р. Определение эффективности лечения ротавирусной инфекции у телят / М. Р. Киселева, А. В. Родина, К. А. Иванищев // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 154-159.

8. Оценка технологического развития и интенсивности инновационной деятельности агропромышленного комплекса региона / С. О. Новосельский [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(101). – С. 144-154.

9. Иванюк, В. П. Этиопатогенез и эффективность лечебных приемов при диспепсии телят / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвященной памяти д.б.н., профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - С. 100-108.

10. Методическое пособие по диагностике и фармакокоррекции коморбидных патологий у телят с гипотрофией в неонатальный период / С. В. Шабунин [и др.]. – Воронеж : Истоки, 2023. – 73 с.

11. Самсонова, О. Е. Влияние техники выпаивания молозива на формирование колострального иммунитета у телят / О. Е. Самсонова, К. Н. Лобанов // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36, № 12. – С. 45-49.

ПАТОЛОГИИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ У РЕПТИЛИЙ ПРИ НАРУШЕНИИ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ

Сегодня все чаще и чаще среди домашних любимцев можно встретить различных пресмыкающихся (рептилий). К сожалению, владельцы не придают особого значения условиям содержания этих животных в неволе и особенностям их рациона, а ведь это нередко приводит к самым различным патологиям у рептилий. Неграмотно составленный рацион питания, неправильные условия содержания экзотических животных являются первопричиной множества различных патологий (в частности, болезней обмена веществ, гиповитаминозов, органов пищеварения, снижение общей резистентности организма и т.д.). Поэтому, планируя появление такого особенного питомца в доме, важно продумать заранее и место содержания животного, и его рацион.

Заразные болезни (вирусы, бактерии, грибки, паразитические простейшие и гельминты) могут передаваться домашним любимцам при совместном содержании последних с животными, привезенными из дикой природы. Такие рептилии могут содержать возбудителей заболеваний, которые при стрессовых ситуациях (транспортировка, смена места проживания) активизируются и проявляются клинически. Еще один важный момент, это «выгул» домашних рептилий и контакт с окружающей средой, а также живые «корма», получаемые из природы.

У пресмыкающихся есть морфологические особенности. Кожные покровы плотные, на коже присутствуют чешуя (сухая, ровная, равномерного окраса), гребни, щитки, выросты различной формы [1, с. 255]. Железы практически отсутствуют.

Среди рептилий отмечают процесс линьки (процесс формирования нового рогового слоя – внутренняя эпидермальна генерация), причем у разных отрядов пресмыкающихся она протекает по-разному и различное время. Например, у змей или ящериц линька периодическая и зависит от таких условий как гормональный статус, возраст, вид, условий содержания и кормления животного и т.д. в этот период животные становятся чувствительны к различным патологиям.

У рептилий отсутствует диафрагма, есть так называемые легочные перегородки (связки), разделяющие плевроперикардальный и гепатовисцеральный отделы (препятствуют движению органов во время бега животного).

Пресмыкающиеся имеют трехкамерное сердце. Кровь смешанная. Частота сердечных сокращений у рептилий зависит от массы тела и температуры окружающей среды. Рептилии способны осуществлять анаэробный гликолиз и периодически задерживать дыхание.

Слюнные железы некоторых рептилий выделяют секрет (протоки открываются в ротовую полость) с различным содержанием токсических веществ (ядов). В ротовой полости находятся зубы, погруженные в фиброзный гингивальный слой, подвижный язык [2, с. 182]. Пищеварительная система представлена ротовой полостью, пищеводом, желудком (секреция желудочного сока снижается при голодании рептилий), тонким и толстым кишечником. Прямая кишка (покрыта складками) завершает кишечник. Клоака имеет непосредственное отношение к трем системам организма (пищеварительная, выделительная и половая системы). На внешнюю сторону открывается узкой поперечной щелью (вентральная сторона основания хвоста).

Занимаясь обустройством жилища для своего питомца, желательно создать такие условия, при которых животное сможет свободно перемещаться по террариуму от более теплого угла к более прохладному [3, с. 200]. Важно учитывать размеры рептилии. Молодое животное изначально размещают на территории меньшей площади, постепенно увеличивая ее размеры.

Террариум должен быть герметичен, чтобы избежать произвольного выползания рептилии за его пределы. Засовы должны быть прочными.

Рептилиям важно создать так называемый теплый угол, где они прогреваются. Для этого используют лампы накаливания из стекла или дерева. Животное должно иметь возможность свободно перемещаться по террариуму. Важно не допускать появления у рептилий ожогов и профилактировать их различными насадками на лампы.

Регулируемый воздухообмен в помещении, где содержатся рептилии, не менее важен. Холодный воздух сосредотачивается в нижней части террариума, а теплый устремляется вверх. Важно проветривать помещение. Для этого можно соорудить отверстия в крышке и сделать «окошечки», но, конечно, чтобы животные через них в последствие не выползли наружу.

Для создания влажности внутри террариума рекомендуется поместить туда чашу с водой. Питьевая вода должна быть вдоволь. Можно проводить опрыскивание теплой водой ежедневно или через день. Некоторые рептилии любят проводить довольно долгое время в воде, поэтому для них можно соорудить что-то наподобие небольшого бассейна. Внутри террариума нужно создать такие участки, чтобы одни из них были увлажненными (укрытия с гигроскопичным материалом, которые периодически увлажняют), а другие сухими. В этом случае рептилии сами решают, где и как они будут находиться в данный момент времени.

Рептилии любят укрываться от человеческих глаз, поэтому придется соорудить еще и укрытия для животных. В качестве материала подойдут картон, пластик, дерево. При необходимости можно внести в террариум и грунт (мох, бумага, листья, кокосовый субстрат). Песок добавлять нежелательно, так

как рептилии могут заглатывать его, и это может сказаться на проблемах с пищеварением у животных. Для создания естественного микроклимата внутри террариума можно поставить горшки с цветами, прямо с землей.

Нельзя забывать чистить террариум ежедневно от экскрементов животных, остатков их корма и т.д.

Рептилии питаются животной пищей. Очень важно не перекармливать животных. Лучше недоедание, чем переедание. Гекконы могут питаться и пауками, насекомыми. Любят сладкие фрукты.

При общении с герпетологами (Рязань, Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону) установили, что чаще всего на фоне нарушенных условий содержания и кормления рептилий среди ящериц регистрируют такие заболевания как гиповитаминозы, вторичный пищевой гиперпаратериоз и фолликулярный стаз (рисунок 1).

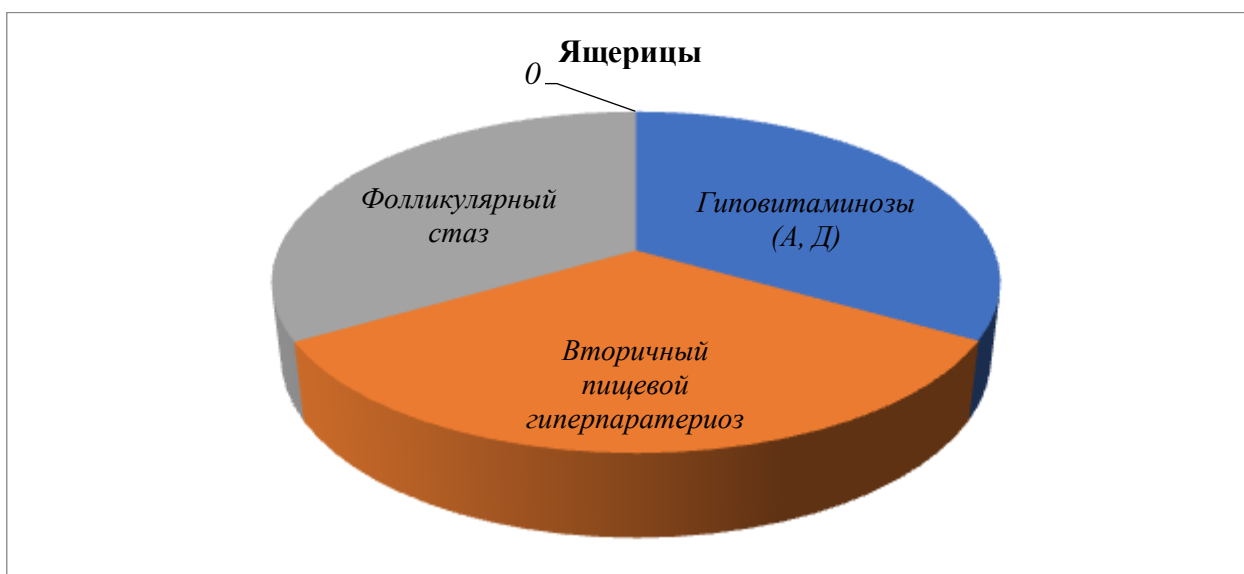


Рисунок 1 – Наиболее часто регистрируемые патологии среди ящериц

Нехватка в рационе рептилий различных витаминов приводит к развитию гиповитаминозов (например, отсутствие специальных витаминных подкормок, низкая усвояемость каротиноидов у растительноядных видов ящериц). Основные поражения можно наблюдать у рептилий на кожных покровах (слущивание эпителия), глазах (сухость роговицы, воспаление), нарушаются процессы пищеварения, нарушается процесс линьки. При любых поражениях процесс усугубляется вовлечением секундарной микрофлоры.

Если при обустройстве террариумов ограничить подачу ультрафиолетовых лучей может возникнуть дефицит и витамина Д при нарушении его синтеза в коже. В этом случае наблюдают нарушение фосфорно-кальциевого обмена, возникает обызвествление костно-хрящевых тканей, изменение координации движений, возможно развитие рахита (молодые рептилии) и остеомалации (взрослые животные). Позвоночник и конечности

могут быть искривлены. Наблюдают поражение ротовой полости в виде размягчения костей челюсти.

Как показали наблюдения ветеринарных специалистов (И. Рязанов, А. Лобацевич) развитие вторичного пищевого гиперпаратериоза у молодых рептилий не всегда возникает на фоне нехватки витамина Д, а часто связано с дефицитом кальция (особенно у молодых рептилий и несущихся самок). Например, гекконы в виду сумеречного образа жизни страдают от данной патологии (плохая усвояемость кальция).

Развитию фолликулярного стаза у игуан или хамелеонов способствует наступление репродуктивного периода у самок в отсутствии самцов. При этом фолликулы не овулируют и не атрофируются. Определенный уровень гормонов (фолликулостимулирующий и лютеинизирующий), поддерживаемый в организме не обеспечивает полноценную овуляцию и не позволяют перейти яичнику в состояние покоя.

Среди патологий змей наиболее часто отмечают следующие: дерматиты различного генеза и абсцессы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Наиболее часто регистрируемые патологии среди змей

Повышенная влажность воздуха, нарушенный температурный режим, повреждение целостности кожных покровов, наложение бактериальной или грибковой инфекции у рептилий может привести к развитию патологических процессов на коже у животных (дерматитов, абсцессов). Очаги поражения могут локализоваться снаружи или внутри (поражение внутренних органов). Возможно нарушение процесса линьки.

У рептилий часто регистрируют липидоз (поражение гепатоцитов, сопровождающееся внутриклеточным накоплением жира). Предрасполагающими к развитию болезни факторами является сниженная двигательная активность рептилий (например, в террариуме), кормление животных жирной пищей, отсутствие овуляции, различные заболевания печени.

Травматизм (ушибы, вывихи, переломы) провоцируют неправильные условия содержания рептилий (захламленность и скученность в террариуме), а также содержание двух и более самцов отдельных отрядов рептилий (борьба за территорию).

Поражения пищеварительной системы (стоматит, гингивит, остеомиелит, орофарингеальный целлюлит, гастроэнтериты) происходит при несбалансированном (избыток жирной пищи, нехватка витаминов, микроэлементов) кормлении рептилий, попадании песка с кормом, снижении общей резистентности организма (например, в связи с паразитированием гельминтов, переохлаждении, стрессовые факторы).

Заразные заболевания регистрируют среди рептилий при кормлении последних «кормом» из дикой природы, либо при совместном содержании домашних рептилий с животными из дикой среды. Отмечают паразитирование в организме различных гельминтов (личиночная стадия или имаго), кокцидий или эктопаразитов, например, клещей.

Библиографический список

1. Алексеева, Л. В. Изменение минерального обмена в организме животных при применении комплексной кормовой добавки / Л. В. Алексеева, А. А. Кузнецова, Т. Ф. Черных // Проблемы и перспективы развития науки и образования: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тверь, 14 февраля 2023 года. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2023. – С. 255-258.

2. Васильев, Д. Б. Вирусные болезни рептилий / Д. Б. Васильев, В. С. Швед // Научные исследования в зоологических парках. – 2007. – № 22. – С. 182-215.

3. Галиулин, Д. М. Влияние уровня освещенности на поведение у рептилий Камского Предуралья при температурном воздействии / Д. М. Галиулин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2019. – С. 198-203.

4. Утолин, В. В. Оптимизация параметров смесителя для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В. В. Утолин, В. А. Хрипин, Н. Е. Лузгин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3(35). – С. 114-118.

5. Negreyeva, A.N. The influence of nontraditional feed in the fattening pig's diet on meat quality / A.N. Negreyeva, V.A. Babushkin, A.Ch. Gagloev // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2018. – Vol. 10, No. 4. – P. 706-714.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ФАСЦИОЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ООО «БОЛЬШАЯ ДУБРАВА»

Актуальной проблемой скотоводства является приумножение производства молочной и мясной продукции. Продуктивность животных зависит от правильности выполнения и соблюдения комплекса общих, ветеринарно-санитарных и специальных мероприятий с учетом местных географических, климатических и эпизоотологических условий, а также при соблюдении правильной технологии содержания и разведения животных. Но не всегда развитие скотоводства может быть успешным из-за различных паразитарных болезней, среди которых особое место занимает фасциолез, который регистрируется в хозяйствах разных форм собственности [2, с. 112-115; 5, с. 185].

В нашей стране гельминтозы являются широко распространенной проблемой. Они наносят значительный ущерб скотоводству, который состоит из снижения продуктивности животных, уменьшения их поголовья и ухудшения качества производимой продукции [1, с. 40-41].

На территории Российской Федерации фасциолез широко распространен в местности с избыточным увлажнением, а также на территориях, имеющих заболоченные и сырые участки, используемые для пастбищ. Наличие стоячих и слабопроточных водоемов также увеличивает заболеваемость поголовья скота гельминтозами, в частности фасциолезом [2, с. 116-120; 3, с. 135].

При фасциолезе у зараженных животных снижается продуктивность, уменьшаются надои и прирост живой массы. Кроме того, снижается качество производимой продукции. В исследованиях ряда авторов описаны сведения о том, что у экспериментально зараженных фасциолезом животных, мясо содержит большее количество воды, имеет меньшую калорийность, понижается процент содержания жира [2, с. 185].

Фасциолез – паразитарное заболевание жвачных, однокопытных, и всеядных животных. Протекает фасциолез остро или хронически. У больных животных наблюдаются поражение печени, исхудание, снижение продуктивности.

Возбудителем фасциолеза являются трематоды обыкновенная и гигантская фасциолы – *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*. Половозрелые особи трематод локализуются, как правило, в желчных ходах печени и желчном пузыре.

Для крупного рогатого скота источником заражения служат зараженные восприимчивые сельскохозяйственные животные и моллюски [2, с. 143-150; 4, с. 283].

Установлено, что фасциолез наиболее широко распространен в дождливое и теплое лето. Скученность животных, выпас скота в течение нескольких лет на одних и тех же пастбищах обуславливает накопление возбудителя инвазии. Совместный выпас взрослого поголовья и молодняка на одних и тех же пастбищах приводит к распространению фасциолеза среди телят [2, с.143-150; 4, с. 283].

Целью исследования было изучение и сравнение эффективности применения антигельминтных препаратов «Роленол» и «Вальбазен» при фасциолезе у молодняка крупного рогатого скота.

Исследования были проведены в условиях ООО «Большая Дубрава» Тепло-Огаревского района, Тульской области в период с 04 февраля по 06 марта 2023 года. В хозяйстве постоянно проводятся плановые профилактические противопаразитарные обработки крупного рогатого скота. Дегельминтизацию проводят в осенне-весенний период. Подвергается всё поголовье животных.

Экспериментальные исследования были проведены у молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Было отобрано 90 голов, зараженных фасциолезом. Возраст молодняка 6-7 месяцев, живая масса – 150±8 кг. Продолжительность исследований – 30 суток.

Перед началом исследования животных по принципу аналогов разделили на 3 группы: две опытные и одну контрольную. В каждую группу входило по 30 животных. Рационы кормления и условия содержания соответствовали всем зоогигиеническим и ветеринарно-санитарным нормам, для всех животных были одинаковые и не менялись на протяжении всего периода исследования. Схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема эксперимента

Группа	Количество голов	Схема лечения
I опытная	30	Роленол. Подкожно, однократно. В дозировке 5 мл/10 кг
II опытная	30	Вальбазен (Альбендазол). Перорально. В дозировке 20 мл/50 кг
Контрольная	30	Дегельминтизации не подвергались

Эффективность проведенного лечения оценивали путем копроовоскопических исследований, которые проводили двукратно.

До начала лечения у всех животных проводили исследования стандартизированных проб кала (5 г) на наличие яиц фасциол. При микроскопии осадков в одном поле зрения микроскопа были обнаружены 5 и более яиц фасциол (рисунок 1).

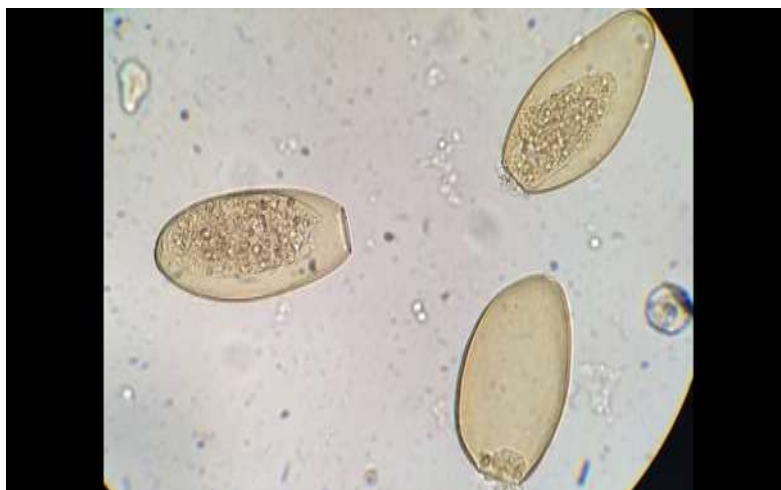


Рисунок 1 – Яйца фасциол

После применения препаратов согласно схеме исследования количество яиц фасциол снизилось до 0 в первой группе и незначительно во второй. Третья группа служила контролем и дегельминтизации не подвергалась.

Результаты эффективности мероприятий по дегельминтизации при фасциолезе в ООО «Большая Дубрава» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность противогельминтных обработок при фасциолезе

Группа	Кол-во голов		Среднее количество яиц, обнаруженных при копроовоскопии
	всего	освобожденные от инвазии	
I опытная	30	30	-
II опытная	30	28	2
Контрольная	30	-	14

Анализ данных таблицы 2 показывает, что применение Роленола однократно в дозе 0,5 мл/10 кг при подкожном введении оказался эффективным антигельминтным препаратом при фасциолезе крупного рогатого скота в условиях ООО «Большая Дубрава».

Эффективность препарата равна 100%, так как на 30 сутки при проведении копроовоскопических исследований яиц фасциол у животных I опытной группы обнаружено не было.

Эффективность препарата Вальбазен в дозе 20 мг/50 кг составила 80% (таблица 2).

В связи с тем, что гельминтозные заболевания оказывают влияние на прирост живой массы молодняка, на протяжении всего периода исследований оценивали динамику живой массы телят всех групп. Данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика массометрических показателей

Группа	Живая масса		Среднесуточный прирост
	На начало исследований, кг	На 30 суток исследований, кг	
I опытная	152,9 ± 3,2	197,7 ± 6,3	0,530 ± 0,09
II опытная	154,2 ± 5,1	195,5 ± 5,8	0,506 ± 0,05
Контрольная	151,6 ± 4,9	178,8 ± 5,3	0,320 ± 0,06

По данным таблицы можно сделать вывод, что у животных первой группы, получавших в качестве антигельминтного препарата Роленол прирост живой массы был больше, чем в опытной второй и контрольной группах. Так, средняя масса в I опытной группе была выше, чем в контрольной, на 10,6%, во II опытной разница составила 9,3%.

Среднесуточный прирост в опытных группах также был выше, чем в контрольной, на 40,3% и 36,8% соответственно.

Полученные нами данные позволяют рекомендовать Роленол в дозировке 0,5 мл/10 кг подкожно, однократно, в качестве антигельминтного препарата при лечении фасциолеза крупного рогатого скота.

По результатам проведенных исследований можно сделать выводы, что основными причинами развития фасциолеза являются неблагоприятные условия содержания и кормления животных, скученность животных, выпас разных возрастных групп на одних и тех же пастбищах.

Основными клиническими признаками заболевания являются слабость, извращение аппетита, бледность слизистых оболочек.

Наиболее эффективным методом диагностики фасциолеза является флотационный метод с использованием насыщенного раствора хлорида цинка.

В условиях ООО «Большая Дубрава» Тепло-Огаревского района, Тульской области наиболее эффективным антигельминтным препаратом для лечения фасциолеза является Роленол в дозировке 0,5 мл/10 кг подкожно, однократно.

Полученные нами данные, позволяют рекомендовать Роленол в дозировке 0,5 мл/10 кг подкожно, однократно, в качестве антигельминтного препарата при лечении фасциолеза крупного рогатого скота.

Для повышения эффективности противопаразитарных мероприятий в условиях ООО «Большая Дубрава» нами разработан ряд профилактических мероприятий. Смена пастбищ в пастбищный период, не менее чем через 2 месяца. Для молодняка в возрасте до 1 года рекомендовано стойлово-выгульное содержание. Проведение своевременной дегельминтизации стада путем применения антигельминтных препаратов Роленола и Вальбазена.

Библиографический список

1. Алиев, А. А. Эпизоотологические факторы фасциолеза / А.А. Алиев // Ветеринария, 1981. – № 7. – С. 40-41.

2. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Т.Н. Росийцева. – М.: Агропромиздат, 1992. – 450 с.

3. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения диспепсии телят / А. А. Мадьяров [и др.] // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 139-146.

4. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 280-285.

5. Терехина, С. С. Гематологические показатели при субклинической форме течения кетоза крупного рогатого скота в СПК «авангард» Чучковского района / С. С. Терехина, Е. С. Егорова, И. В. Щербакова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 184-189.

6. Быстрова, И. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям Таможенного Союза / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Саликова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 115-120.

7. Оценка показателей обмена минеральных веществ, морфо-биохимического статуса и коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота в разрезе технологических факторов в условиях интенсификации производства / О. А. Федосова [и др.]. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 152 с.

8. Плахутина, Ю. В. Анализ рентабельности производства и реализации молока в регионе / Ю. В. Плахутина, Д. И. Жилияков // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 4. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 170-174.

9. Самсонова, О.Е. Генетические и фенотипические корреляции для некоторых характеристик чистокровных молочных коров симментальской породы / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 4(33). – С. 2-6.

*Кириллова В.В., студент 1 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Пшеничникова С.А., студент 1 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Романов К.И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПИРОПЛАЗМОЗ СОБАК: ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

При выборе домашнего питомца многие отдают предпочтение собакам. Эти животные очаровывают своей добротой, жизнерадостностью и преданностью, при этом нуждаясь в ежедневной заботе хозяина. Наиболее уязвима для болезни собака во время выгула в теплый период времени, когда возрастает активность иксодовых клещей [1, с. 230]. Одним из наиболее опасных паразитарных заболеваний собак является пироплазмоз. В большей мере эта болезнь представляет опасность для собак в возрасте 1-2 лет и характеризуется средней и тяжелой степенью заболевания. Собаки более старшего возраста переносят болезнь значительно легче. Порода собаки не оказывает существенное влияние на степень заболевания. При длительном течении болезнь приводит к появлению необратимых изменений в организме и, при несвоевременном лечении или его отсутствии, как правило, заканчивается гибелью животного. Поэтому пироплазмоз является существенной проблемой для собаководов. Из-за схожести первых симптомов этого заболевания с отравлением владельцы собак часто не обращаются в ветеринарную клинику за помощью, вследствие чего лечение животного может оказаться в дальнейшем безрезультатным. Борьба с пироплазмозом собак также осложняется тем, что используемые для лечения препараты не всегда оказываются достаточно действенными, а некоторые вопросы профилактических мероприятий остаются нерешенными.

Пироплазмоз (бабезиоз) – широко распространенное заболевание животных, которое вызывается простейшими микроорганизмами. Переносится клещами *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus* и др. Чаще всего при осмотре собак их обнаруживают в области грудной клетки, нижней части шеи и на ушных раковинах, то есть на участках, где кожа наиболее тонкая [2, с. 32].

При лечении и профилактики обязательным является взятие периферической крови с целью диагностики, поскольку при исследовании мазков крови болеющей пироплазмозом собаки, выявляется большое количество бабезий. Бабезии (внутриклеточные паразиты) разрушают эритроциты, тем самым вызывая множество изменений в организме собаки. Отмечаются гипогликемия, ацидоз, прогрессирующий гемолиз эритроцитов, провоцирующий развитие гипоксии. Гемоглобин частично превращается билирубин, который приводит к образованию гемолитической желтухи. Сами

возбудители и токсичные продукты их жизнедеятельности вызывают аллергическую реакцию в организме животного. Далее, в связи с поражением печени, желтуха приобретает смешанный характер. Проницаемость сосудов повышается и, как следствие, образуются отеки и геморрагии. При отсутствии лечения развиваются воспалительные и дистрофические процессы во внутренних органах. Интоксикация организма усиливается. Также необратимые изменения происходят в центральной нервной системе. Но при своевременном обращении к ветеринарному врачу и при качественном лечении собаки в большинстве случаев выздоравливают без каких-либо последствий и осложнений в дальнейшем.

Выделяют две формы течения болезни – острое и хроническое. При остром течении первым симптомом является повышение температуры тела до 41-42 °С, она удерживается в течении 2-3 суток. Собака становится апатичной и пассивной, отказывается от игр, у нее пропадает аппетит, дыхание носит тяжелый и учащенный характер. Слизистые оболочки ротовой полости и глаз краснеют, после становятся бледными, с желтушным оттенком. Животное передвигается заметно тяжело, испытывает слабость и много лежит. Если ситуация усугубляется, могут наступить парез и паралич. Развивается атония кишечника, наблюдаются признаки почечной недостаточности, желтуха, гепато- и спленомегалия. В последнюю стадию болезни развиваются судороги, может появляться одышка и сердечная недостаточность. Затем температура снижается до субнормальной 35-36 °С, и в конечном итоге наступает летальный исход.

Хроническое течение болезни характерно для собак с повышенной резистентностью организма, беспородных и ранее переболевших пироплазмозом. Температура тела животного повышается до 40-41°С только в первые дни болезни, после чего вскоре приходит в норму. При хроническом течении симптомы менее выражены, чем при остром. Собаки становятся вялыми, быстро утомляются, аппетит ухудшается. Характерными признаками являются прогрессирующая анемия и потеря мышечной массы тела животного. Иногда наблюдаются гемморагическая диарея, периферические отеки, язвенный стоматит и нейромышечные нарушения. Выздоровление наступает медленно – от 3 недель до 3 месяцев при соблюдении строгих правил в реабилитационный период.

Пироплазмоз – тяжелая и распространенная болезнь. Ее сложно диагностировать в период появления первых симптомов, из-за чего многие зараженные животные не получают своевременное лечение и в 95-98% случаев гибнут. Заболевание развивается очень стремительно, поэтому правильный подход к лечению играет важную роль в его исходе. При этом в последние годы достаточно часто отмечаются случаи рецидива, вследствие чего желательным является делать повторную инъекцию препарата через 14 дней после завершения лечения.

В качестве профилактики пироплазмоза используют таблетки, вакцинации, наружные обработки против клещей, а также осмотр собак после

выгула на наличие клещей. При комплексном подходе к защите питомца, эффективность профилактических мероприятий достигает 70-80%, что значительно влияет на здоровье собак.

Цель этого исследования – проанализировать основные методы лечения и профилактики пироплазмоза собак, а также оценить эффективность профилактических мероприятий, направленных на предотвращение данного заболевания.

Исследования проводились в ветеринарной клинике «9 жизней» г. Рязани. Отслеживались симптомы первичного заболевания, сроки клинического выздоровления и продолжительность реабилитационного периода. Обнаруженные при осмотре тела собаки клещи локализовались в основном в нижней части шеи, груди, на ушных раковинах и в области пальцев. На протяжении всего заболевания у собак проводили взятие периферической крови для биохимического анализа, поскольку при пироплазмозе происходят количественные изменения общего белка, снижение ферментативной активности псевдохолинэстеразы, повреждение клеток и нарушение проницаемости мембран.

Для сравнения наиболее эффективных схем лечения данного заболевания были отобраны 20 собак разных пород и возрастов и разделены на две группы. Лечение при пироплазмозе направлено на устранение причины заболевания, то есть на уничтожение бабезий, которые паразитируют в крови животного. Применение препаратов имидакарба приводит к массовой гибели внутриклеточных паразитов и разрушению зараженных эритроцитов [3, с. 14]. В 1 опытной группе для лечения вводился однократно подкожно 0,1 мл/кг раствора антипротозойного препарата «Бабезан». Если бабезии обнаруживались в мазке крови через сутки после применения препарата, раствор вводили повторно в той же дозе. До введения лекарственного раствора использовался препарат Дексафорт, который является десенсибилизирующим и антиаллергическим средством. Также применялся раствор витамина В12 1 раз в день в течение 5 суток для лечения и профилактики анемий, гептрал в качестве гепатопротектора, раствор натрия хлорида 0,9% 1 раз в день в течение 5 суток и лазикс 1 раз в день в течение 3 суток в качестве диуретика. Опытная группа 2 получала однократно подкожно 0,5 мл на 10 кг м. ж. препарат «Пиро-стоп», а также, как и 1 опытная группа, раствор натрия хлорида 0,9%, лазикс, раствор витамина В₁₂ и этамзилат внутримышечно однократно в качестве поддерживающей терапии. Схема опыта представлена в таблице 1.

С профилактической целью для обеих опытных групп были применены таблетки «Бравекто» индивидуально перорально вовремя или незадолго до/после кормления в терапевтической дозе 25-56 мг флураланера на 1 кг м. ж. Также была проанализирована репеллентная эффективность ошейника «Барс» на основе растительных эфирных масел, обязательным условием для действия которого является его постоянное ношение.

Таблица 1 – Схема опыта

	Количество животных	Препарат
Опытная группа 1	10	Бабезан 4% (0,1 мл/кг) Дексафорт (0,5 мл на 10 кг м. ж.) Раствор натрия хлорида (100 мл на 10 кг м. ж.) Раствор витамина В12 (0,5 мл на 10 кг м. ж.) Гептрал (10 мг на кг м. ж.) Лазикс (1 мл)
Опытная группа 2	10	Пиро-стоп (0,5 мл на 10 кг м. ж.) Раствор натрия хлорида (100 мл на 10 кг м. ж.) Раствор витамина В12 (0,5 мл на 10 кг м. ж.) Лазикс (1 мл) Этамзилат (1 мл)

С профилактической целью для обеих опытных групп были применены таблетки «Бравекто» индивидуально перорально вовремя или незадолго до/после кормления в терапевтической дозе 25-56 мг флуранерана на 1 кг м. ж. Также была проанализирована репеллентная эффективность ошейника «Барс», на основе растительных эфирных масел, обязательным условием для действия которого является его постоянное ношение.

В опытной группе 1 после введения препарата «Бабезан» 4 % видимые улучшения отмечались через 3,5-5 часов. Температура тела снижалась и начинала приходить в норму, собаки становились менее вялыми и пассивными в своем поведении. У 10% животных после начала лечения были выявлены клинические осложнения. Повторные инъекции препарата в течение 16-24 часов были проведены только в двух случаях при тяжелой форме болезни. Отсутствие в мазках периферической крови возбудителей бабезиоза наступало у 9 из 10 собак на 7-10 дни после лечения. Так же в этот период отмечалось отсутствие клинических признаков заболевания, аппетит, настроение и активность собак приходили в норму. Лечебно-профилактическая эффективность применяемого препарата «Бабезан» 4% в отношении осложнений при пироплазмозе составила 90%.

В опытной группе 2 в первые дни после введения препарата «Пиро-стоп» у 20% собак были выявлены клинические осложнения. На 7-8 день после начала лечения при микроскопическом исследовании окрашенных мазков крови у 2 из 10 животных были обнаружены единичные эритроциты с мерозоитами *Babesia* spp. У остальных собак из данной опытной группы в этот период времени наступило клиническое выздоровление, настроение и аппетит улучшились, активность восстановилась, и состояние животных полностью пришло в норму. Эффективность препарата составила 80% (рисунок 1).

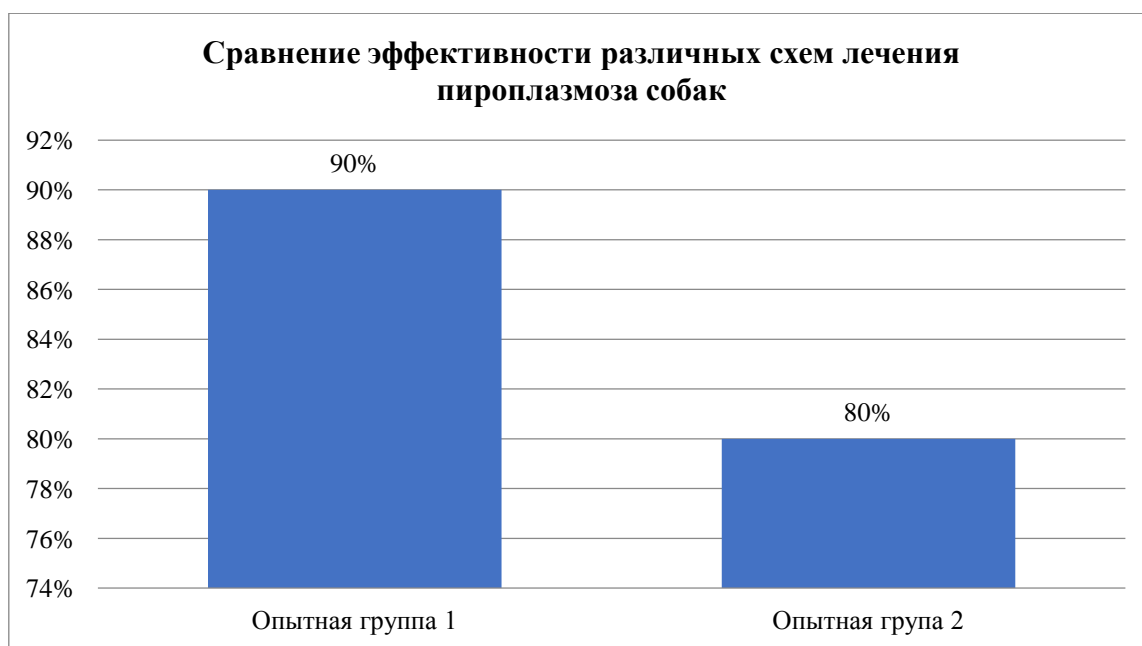


Рисунок 1 – Сравнение эффективности различных схем лечения пироплазмоза собак

После применения таблеток «Бравекто» в качестве профилактики бабезиоза побочное действие и аллергические реакции у собак не установлены. Они начинают действовать в течении двух часов после использования. Продолжительность репеллентного действия таблеток против иксодовых клещей – до 12 недель, при этом собака освобождается от клещей в течение 12 часов, а от блох – спустя 8 часов. Также применение данных таблеток позволяет собакам избавиться от блох и предотвратить их появление [4, с. 71].

Побочное действие и аллергические реакции при применении репеллентного ошейника у собак также не были установлены. Он начинает действовать после двух дней с момента прикрепления. Продолжительность репеллентного действия ошейника против иксодовых клещей сохраняется до 180 дней.

Таким образом, оценка терапевтической эффективности этих двух методов лечения, а также профилактики пироплазмоза собак, показала, что обе схемы лечения и профилактики дают положительный терапевтический эффект. В результате исследования выявлено, что наиболее эффективное лечение за счет снижения сроков выздоровления наблюдалось в опытной группе 1, в которой для лечения пироплазмоза собак применялся препарат «Бабезан» 4% в комплексе с поддерживающей терапией. Также была отмечена высокая эффективность таблеток «Бравекто» и репеллентного ошейника, используемых в профилактических целях [5, с. 315].

Пироплазмоз (бабезиоз) собак – опасное и широко распространенное паразитарное заболевание, которому подвержены животные любых пород и возрастов, не зависимо от того, происходит их выгул в городе или за городом.

Наиболее тяжело болезнь переносят щенки и молодые собаки, которые имеют лишь стерильный иммунитет. Без своевременного лечения смертность собак составляет 95-98 %. При качественном лечении собаки в большинстве случаев выздоравливают без каких-либо последствий и осложнений в дальнейшем, но в последние годы часто отмечаются случаи рецидива. Для предотвращения инфицирования животных внутриклеточными паразитами особую важность представляют профилактические мероприятия. В ходе исследования была выявлена эффективность разных схем лечения и профилактики. Помимо этого, на протяжении всего лечения велся контроль за состоянием больных собак, их настроением, аппетитом и поведением. Наилучшая динамика отмечалась в опытной группе 1, где лечебно-профилактическая эффективность в отношении осложнений при пироплазмозе собак составила 90%. Это говорит о том, что препарат «Бабезан» 4% в комплексе с поддерживающей терапией является достаточно действенным в вопросе лечения исследуемого нами заболевания. Также в результате проведенной работы была отмечена высокая профилактическая эффективность таблеток «Бравекто» и репеллентного ошейника.

Библиографический список

1. Мазитова, О. Ю. Пироплазмоз собак в г. Рязани (распространение, эффективность препарата «Бабезан» / О. Ю. Мазитова, М. Д. Новак. – М.: Вет., 2012. – С. 230-233.
2. Мазитова, О. Ю. Распространение бабезиоза собак в г. Рязани и комплексная терапия. / О. Ю. Мазитова // Вестник Рязанского агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – С. 31-36.
3. Сайтаханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтаханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.
4. Каширина, Л. Г. Влияние препарата «Е-селен» на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л. Г. Каширина, К. И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.
5. Шевцова А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научной конференции. – Рязань: Издательство: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.
6. Бледнова, А. В. Особенности кистозных поражений у собак и кошек / А. В. Бледнова, С. Ю. Стебловская, Ю. А. Вагин // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская

государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 146-148.

7. Саврасов, Д. А. Эффективность применения препарата Гемобаланс (Haemobalans) при гемолитической анемии собак вторичного происхождения / Д. А. Саврасов, К. А. Рожков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 22. – С. 149-153.

8. Самсонов, В.Ю. Влияние типа кормления на рост и развитие служебных собак / В.Ю. Самсонов, О.Е. Самсонова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных трудов. В 4-х томах / Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. – С. 93-97.

УДК 619:616

*Козлова А.Т., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБЛЕМА ПИЩЕВОГО ЛИСТЕРИОЗА

Листерия – природно-очаговая инфекция животных и человека, вызываемая микроорганизмами рода *Listeria* и характеризующаяся септициемией и расстройствами нервной системы.

Целью данной работы являлся анализ исследований проблемы пищевого листериоза.

Род *Listeria* включает в себя 6 видов, из которых только 2 патогенны для млекопитающих и птиц. Листерии являются палочковидными бактериями, реже в виде овоидов или кокков, способными к движению при определенной температуре за счет наличия жгутиков. Данные микроорганизмы не образуют спор и капсул, грамположительны и являются факультативными анаэробами.

Антигенная структура листерий сложная и состоит из 16 серовариантов. Листерии могут существовать в виде L-форм, обладающих меньшей вирулентностью и ферментативной активностью. При распаде микробной клетки высвобождается эндотоксин, который обуславливает развитие лимфоцитоза и образование гранулем. К факторам патогенности также относят листериолизин O, обладающий гемолитической активностью.

Листерии неприхотливы и хорошо растут на обычных питательных средах, содержащих глюкозу. На кровяном агаре *L. monocytogenes* и *L. seeligeri* образуют зону гемолиза. Рост происходит в широком температурном диапазоне от 1 °С до 40 °С, но оптимальная температура роста составляет 25-37 °С. Листерии – психрофилы и могут активно размножаться в условиях холодильника (4-6 °С) [1, с. 124; 2, с. 63].

Листерии устойчивы во внешней среде, способны размножаться и длительно сохраняться в почве, воде, продуктах питания и кормах, поэтому листериоз относят к сапронозным инфекциям. Инактивация возбудителя происходит при температуре 70 °С через 20-30 мин, при 100 °С – через 3-5 мин; под действием солнечных лучей и таких дезинфектантов, как фенол, хлорная известь, формалин.

Листерия – внутриклеточный паразит, способный проникать в клетку путем фагоцитоза. Вместе с фагоцитами из места первоначального внедрения листерии попадают в кровоток и разносятся по всему организму. Незавершенный фагоцитоз способствует сохранению возбудителя внутри фагоцитов и внутриклеточному размножению. Длительный и хронический характер листериоза, а также возможность бактерионосительства и развития латентной формы инфекции обусловлены способностью микроорганизма превращаться в L-форму.

Листериоз – зооноз со множеством природных очагов, резервуаром инфекции являются синантропные и дикие грызуны, дикие животные, насекомоядные и травоядные птицы. Особую роль в поддержании стационарных очагов играют кровососущие насекомые и иксодовые клещи.

Патогенной для людей и животных является *Listeria monocytogenes*, *Listeria ivanovii* поражает только животных. Зараженные животные выделяют возбудителя вместе с истечениями из носа, глаз, половых органов, с молоком, мочой, калом, околоплодной жидкостью. Воротами инфекции являются слизистые оболочки и поврежденная кожа. Основной путь заражения животных – алиментарный, передача возбудителя происходит через контаминированные выделениями больных воду и корм. Заболевание часто связано с фуражом, полученным со склада, обычно с силосным кормом [3, с. 354; 4, с. 271].

Из домашних животных к листериозу восприимчивы рогатый скот, свиньи, лошади, собаки, кошки, утки, куры. В большинстве случаев клинический листериоз встречается у жвачных животных. Птицы обычно играют роль субклинических переносчиков, но регистрируются спорадические случаи листериоза птиц в виде вторичной инфекции на фоне вирусного заболевания или сальмонеллеза.

Заболевание начинается с угнетения, снижения аппетита и вялости. Из рта выделяется большое количество слюны, из носовой полости истечения. Спустя 3-7 сут. появляются признаки поражения ЦНС: судороги, приступы буйства, потеря координации, парезы. При генитальной форме отмечают аборт во второй половине беременности, задержание последа, эндометрит, субклинический мастит. У молодняка чаще протекает в виде септицемии, затем развивается генерализованный гранулематоз. Основным клиническим признаком листериоза у птиц и свиней является септицемия; у свиней редко могут быть энцефалит и аборт.

Механизмы заражения человека разнообразны. В желудочно-кишечный тракт листерии попадают через зараженную воду, продукты животного происхождения и свежие овощи. Возможен аэрогенный путь передачи при

обработке животного сырья (шкур, шерсть, перо). Контактный путь передачи осуществляется через раны и ссадины при попадании возбудителя вместе с выделениями больных. Особо опасным считается листериоз беременных, при этом происходит трансплацентарная передача инфекции плоду либо его постнатальное заражение при родовой деятельности.

Листерии могут входить в состав условно-патогенной флоры кишечника человека, у здоровых людей такое состояние расценивается как латентное носительство, заболевание развивается только у 20% инфицированных. Чаще листериоз поражает людей с иммунодефицитными состояниями. К группе риска относятся беременные женщины, новорожденные, пожилые люди, пациенты с сахарным диабетом, онкологическими заболеваниями и другие пациенты, принимающие иммуносупрессивные препараты [5, с. 148; 6, с. 19].

Листерийная инфекция человека может проявляться в виде гастроэнтерита, менингита, менингоэнцефалита, офтальмита и сепсиса.

Распространенными причинами заражения листериозом у людей являются употребление в пищу необработанных или недостаточно обработанных термически мясных и молочных продуктов, а также овощей (капуста, картофель, морковь), выращенных на участках, где для полива используются сточные воды, а в качестве удобрения применяется навоз.

Хранение продуктов питания в холодильнике в виду особенностей микроорганизма может не только не защитить от размножения возбудителя, но и привести к накоплению заразного начала. К особо опасным продуктам с таким фактором риска относятся овощные салаты, сырое (непастеризованное) молоко и молочные продукты из него (мягкие сыры), вареные и готовые к употреблению мясные продукты, рыба и морепродукты холодного копчения [7, с. 22; 8, с. 121].

Значение для здравоохранения имеет микробная контаминация из окружающей среды в пищевой промышленности. *L. monocytogenes* может входить в состав биопленки, образующейся на различных поверхностях производственных помещений, в этом случае они служат источником инфекции. Сталкиваясь с экологическими стрессами в условиях производства, *L. monocytogenes* развивает свои адаптивные способности – возрастает её уровень устойчивости к дезинфицирующим средствам и антимикробным препаратам. Способность противостоять различным средам делает листерий серьезной проблемой пищевого производства. В соответствии с ТР ТС («О безопасности пищевой продукции», «О безопасности молока и молочной продукции», «О безопасности мяса и мясной продукции» и др.), предприятия пищевой промышленности проводят обязательный микробиологический контроль всех категорий продуктов питания на наличие *L. monocytogenes*. Согласно нормативам, *L. monocytogenes* не должна быть выделена из 25 г отобранной пробы.

В РФ официальная регистрация листериоза началась в 1992 году. С этого момента в стране ежегодно выявляется не более 100 случаев заболевания: в 2012 году – 35, в 2018 году – 75. Листерийоз не считается высоко

распространенной инфекцией, однако отличается тяжестью клинических проявлений и высокой долей летальных исходов (в крупных очагах 20-40%) часто на фоне запоздалой диагностики.

Первичная диагностика листериоза основывается на симптомах, но осложняется полиморфизмом клинических проявлений. *L. monocytogenes* можно обнаружить в мазках крови, спинномозговой и околоплодной жидкостях, фекалиях, рвотных массах и др. Для ускоренной диагностики листериоза используют РИФ и ИФА. Выявление скрыто больных животных производят с помощью РА, РСК и РНГА. Серологическую диагностику затрудняет антигенное сродство листерий со стафилококками, энтерококками, возбудителем рожи свиней и сенной палочкой. Установление окончательного диагноза проводится с помощью бактериологического метода или ПЦР. Диагностика включает выделение бактерий из пищевых продуктов или корма животных, но в ряде случаев установление источника инфекции затруднено. Для идентификации пищевого источника листериозной инфекции в настоящее время распространено полногеномное секвенирование.

Лечение предусматривает использование антибактериальной терапии. Способность существовать в L-форме и паразитировать внутриклеточно обуславливает в некоторых случаях недостаточную эффективность такой терапии. Сопротивление к антимикробным препаратам у данного микроорганизма имеет тенденцию к росту. В настоящее время *L. monocytogenes* остается восприимчивой к большинству антибиотиков, исключение составляют препараты цефалоспоринового ряда. В качестве лечения часто используют комбинацию амоксициллина или ампициллина с гентамицином. При своевременной начатой терапии заболевание излечимо.

Для специфической профилактики у сельскохозяйственных животных используется сухая живая вакцина из штамма АУФ («Листекс»). Вакцину применяют для иммунизации КРС, овец, коз, свиней и кроликов в неблагополучных и угрожаемых по листериозу хозяйствах. Для человека специфическая профилактика листериоза не разработана.

Общая профилактика предусматривает проведение ветеринарно-санитарных и санитарно-гигиенических мероприятий в населенных пунктах, на предприятиях пищевой промышленности и животноводческих фермах. К основным принципам профилактики пищевого листериоза относят: хранение продуктов в чистоте; проведение тщательной тепловой обработки продуктов животного происхождения; отделение сырых продуктов от продуктов, подвергшихся тепловой обработке; пользование безопасной водой и безопасными сырыми продуктами. Важно соблюдать срок годности и температуры хранения, поскольку есть риск размножения потенциально присутствующих в продуктах листерий.

Таким образом, проблема пищевого листериоза заключается в высокой адаптивной способности *L. monocytogenes*, ее способности размножаться в абиотической среде, увеличении числа людей в группе риска, фальсификации продуктов питания, расширении электронной и онлайн-торговли. Способность

переключаться между сапрофитным состоянием и вирулентностью в зависимости от условий окружающей среды, противостоять различным средам и увеличение толерантности патогена к средствам биоконтроля и противомикробным препаратам сделала *L. monocytogenes* серьезной проблемой в пищевом производстве. *Listeria monocytogenes* способна загрязнять производственные линии в любой точке, что требует строго организованных профилактических мер и тщательного контроля. Борьбу с листериями необходимо проводить на всех участках продовольственной цепи. При производстве и реализации продуктов питания контроль направлен на организацию надлежащих условий производства, хранения и транспортировки, а также на проведение лабораторных проверок, подтверждающих соответствие продукции установленным стандартам и эффективность профилактических мероприятий. Гигиена питания является очень важным компонентом профилактики листериоза, особенно для лиц, находящихся в группе риска. Расширение данных о методах обнаружения, путях передачи и механизмах антибиотикорезистентности *L. monocytogenes* является насущной проблемой и необходимостью для предотвращения и контроля распространения инфекции среди людей и животных.

Библиографический список

1. Кондакова, И. А. Анализ ветеринарно-санитарных работ в АО «Рязанский свинокомплекс» / И. А. Кондакова, В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 124-129.

2. Медведева, О. О. Анализ противозооотических мероприятий в ГБУ ро «Сапожковская районная ветеринарная станция» / О. О. Медведева, И. А. Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 63-68.

3. Крючкова, Н. Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разных классов по сумме нормированных отклонений основных промеров тела / Н. Н. Крючкова, И. М. Стародумов // Инновации молодых ученых и специалистов - национальному проекту «Развитие АПК» : Материалы международной научно-практической конференции, Рязань, 14–15 декабря 2006 года. – Рязань, 2006. – С. 354-356.

4. Никитушкина, Т. И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т. И. Никитушкина, Н. Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08

ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 271-278.

5. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М. Д. Новак, Е. А. Кононова, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Всероссийский ветеринарный конгресс. XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных : Материалы, Москва, 26 апреля 2004 года – 28 2008 года / Российская ветеринарная ассоциация, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – Москва: Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

6. Эпизоотологический мониторинг инфекционной патологии овец и коз / Е. М. Ленченко [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 5. – С. 19-22.

7. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней (особенности эпизоотологии, комплексные лечебно-профилактические мероприятия) / М. А. Анисимова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2013. – № 14. – С. 22-26.

8. Методические положения по лечению и профилактике смешанных инвазий свиней в товарных, фермерских, индивидуальных хозяйствах / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак, М. А. Анисимова // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 121-125.

УДК 619:616.995

*Крючкова Н.Н., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Паразитарное заболевание – заболевание, вызываемое паразитами и передающееся от животного к животному. Многие паразиты не вызывают заболеваний. Паразитарные заболевания могут поражать практически все живое, в т.ч. и растения. Некоторые паразиты любят и могут вызывать заболевания напрямую, но другие организмы могут вызывать заболевания посредством того, что они производят [1, с. 266].

Хотя такие организмы функционируют как паразиты, использование термина «паразитарное заболевание» обычно более ограничено. Три основных типа организмов, вызывающих эти состояния: простейшие и гельминты обычно являются эндопаразитами (обычно живущими внутри тела хозяина), тогда как эктопаразиты обычно живут на поверхности хозяина.

Анаплазмоз – риккетсиозное инфекционное заболевание жвачных животных. Помесный крупный рогатый скот очень восприимчив к данному заболеванию [2, с. 260].

Возбудителем заболевания является *Anaplasma Marginale* (рисунок 1).



Рисунок 1 – Anaplasma Marginale

Анаплазмы представляют собой внутриэритроцитарные тельца. Их можно уничтожить путем нагревания при температуре 60°С в течение 60 минут.

Инфекция распространяется через клещей. Помимо клещей, виды *Tabanas*, *Stomoxys* spp. Было обнаружено, что комары являются переносчиками болезни [3, с. 149].

Животные-переносчики, такие как крупный рогатый скот и другие дикие жвачные животные, играют жизненно важную роль в передаче болезни.

Предполагается механическая передача через обезроживание, кастрацию, вакцинацию, мечение ушей. Наблюдалась трансплацентарная передача.

Основными симптомами является: высокий подъем температуры, потеря кондиции, выделения из носа, слезотечение, отсутствие аппетита, кашель, сухие, влажные хрипы, атония рубца, обезвоживание, грубая шерсть на теле, одышка и мышечный тремор, увеличение поверхностных лимфатических узлов, скрежетание зубами, бледная и желтушная слизистая оболочка (в некоторых источниках встречается название заболевания, как «желтый мешок» или «желтая лихорадка», так как у животного наблюдаются желтушный вид) [4, с. 325].

Следует учитывать, что при однократном переболевании животное остается анаплазмозоносителем, не редко у таких животных наблюдаются эпизоотические вспышки заболевания, связанные с различными стрессами, поэтому таких животных рекомендуют уничтожать, для прерывания эпизоотической цепи распространения заболевания.

С этим состоянием следует обращаться к квалифицированному ветеринарному врачу.

Следует осуществлять строгий контроль над популяцией насекомых с помощью акарицидных опрыскиваний или опрыскиваний.

Животные-носители должны быть изолированы и уничтожены.

Для подтверждения диагноза и корректировки профилактических и лечебных мероприятий необходимо провести серологическое исследование стада. При выявлении у животного положительной реакции направить на лечение [5, с. 248].

Для профилактически возможно проведение иммунизации против анаплазмоза в виде преимунизации аттенуированной вакциной овечьего

происхождения и инактивированной вакциной овечьего и бычьего происхождения.

При проведении исследований рядом авторов не было установлено формирование 100% иммунного статуса против тейлериоза.

Тейлериоз – серьезное заболевание гельминтозное заболевание молочного скота.

Причиной возникновения заболевания являются нематоды вида *Theileria*, поражающие крупный рогатый скот – *T.annulata*, *T.parva* и *T.mutans* (рисунок 2).

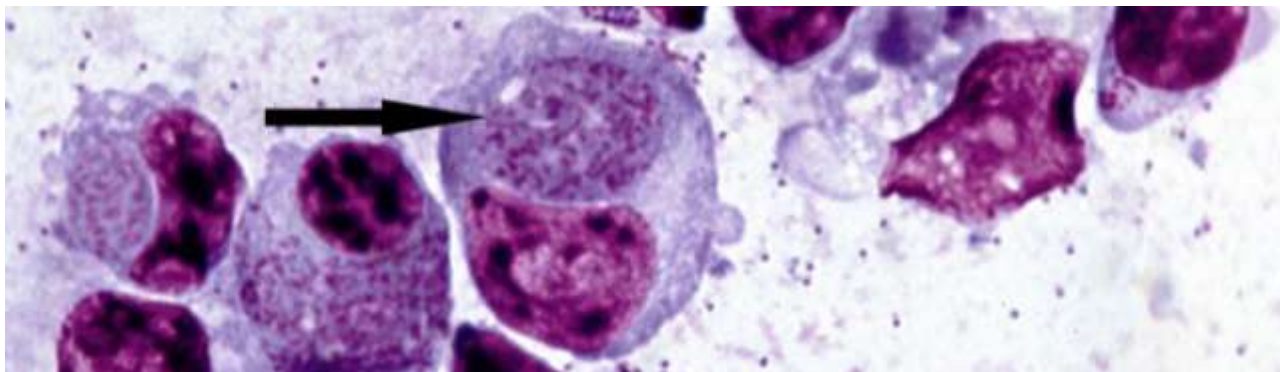


Рисунок 2 – Эритроциты, пораженные *Theileria*

T.annulata – наиболее широко распространенный паразит, вызывающий тропический тейлериоз.

Заболевание чаще всего наблюдается летом и в сезон дождей. Такое преобладание объясняется более высокой активностью переносчиков в этот сезон (с мая по октябрь). На это также влияет стресс из-за жаркой и влажной погоды [6, с. 121].

Заболевание передается при укусе клещей рода *Hyalomma*.

Эритроцитарные формы паразита попадают в личиночную и нимфальную стадии клеща вместе с кровью при питании зараженным животным.

Последующие стадии клеща (нимфа и/или взрослые особи) передают заболевание во время питания восприимчивых хозяев (трансстадиальная передача).

Заболевание может передаваться и механическим путем при инокуляции инфекционной крови и суспензии тканей, приготовленных из селезенки, лимфатических узлов и печени зараженных животных.

Клинические симптомы наблюдаемые у крупного рогатого скота при заболевании: высокий подъем температуры (от 40,5°C до 41,5°C), увеличение регионарных поверхностных лимфатических узлов, анорексия, беспокойство и грубая шерсть (рисунок 3), напряженность глазных яблок и слезотечение, затрудненное дыхание, серозные выделения из носа и кашель, вдавление и петехиальные кровоизлияния на конъюнктиве [7, с. 22].



Рисунок 3 – Поражения кожи, грубая шерсть

На более поздних стадиях наблюдается снижение лихорадки и развитие анемии с ярко окрашенной мочой (рисунок 4), поражения кожи уртикарного типа, слабость, прострация и смерть.



Рисунок 4 – Моча кофейного цвета

Для постановки точного диагноза, проводят диагностические исследования кров, пунктат лимфатических узлов и костного мозга, печени и селезенки. Также при патолого-анатомическом исследованию подвергают паренхиматозные органы. При выявлении возбудителя необходима дифференцировка от пироплазмоза, лептоспироза, анаплазмоза и других трансмиссивных заболеваний [8, с. 263].

Для предотвращения возникновения заболевания следует осуществлять строгий контроль над популяцией насекомых с помощью акарицидных опрыскиваний или опрыскиваний.

Заболевших животных лечат антипаразитарными препаратами содержащие диминазен. К ним относятся «Неозидин» и «Неозидин М». В состав этих препаратов входит феназон для снятия воспаления. При назначении

лечения, необходимо включать препараты, содержащие анальгетики для снижения жара.

Для профилактики в хозяйствах, не благополучных по тейлериозу, необходимо использовать вакцину.

Библиографический список

1. Крючкова, Н. Н. Мероприятия по борьбе с гельминтозами молодняка крупного рогатого скота в СПК «Вышгородский» Рязанского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвящённой памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 266-271.

2. Крючкова, Н. Н. Профилактика и лечение гельминтозов молодняка крупного рогатого в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области / Н. Н. Крючкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной науч.-практ. конференции с международным участием, посвящённой памяти д.т.г., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 260-265.

3. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М. Д. Новак, Е. А. Кононова, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Всероссийский ветеринарный конгресс. XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных : Материалы, Москва, 26 апреля 2004 года – 28 2008 года / Российская ветеринарная ассоциация, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – Москва: Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

4. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО «Победа» Александро-невского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 325-330.

5. Кондакова, И. А. Использование УФ-излучения в ветеринарии / И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 242-248.

6. Методические положения по лечению и профилактике смешанных инвазий свиней в товарных, фермерских, индивидуальных хозяйствах / С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева, М. Д. Новак, М. А. Анисимова // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 121-125.

7. Ленченко, Е. М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М.

Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

8. Федулова, В. М. Сравнительная эффективность двух схем лечения новорожденных телят в ООО «Шиловское» Шиловского района Рязанской области / В. М. Федулова, А. П. Крюкова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 258-263.

9. Федосова, О. А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы) / О. А. Федосова // Вестник ИрГСХА. – 2015. – № 66. – С. 98-104.

10. Особенности рубцового метаболизма протеинов у крупного рогатого скота в условиях крупных животноводческих комплексов / Г. В. Уливанова [и др.] // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 390-395.

11. Analysis and assessment of the level of biological risks of activities of enterprises of the agro-industrial complex at the regional level / A. Shemyakin [et al.] // E3S Web of Conferences. Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region, UESF-2021, 2021. - С. 06057.

12. Плахутина, Ю. В. Анализ рентабельности производства и реализации молока в регионе / Ю. В. Плахутина, Д. И. Жиликов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной науч.-практ. конф., Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 4. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 170-174.

13. Семенов, С.Н. Частота встречаемости паразитозов при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы / С.Н. Семенов, И.Д. Шелякин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства: Материалы научной и учебно-методической конференции / Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. Выпуск 4. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2015. – С. 105 – 108.

14. Самсонова, О. Е. Влияние породной принадлежности на молочную продуктивность, показатели качества молока коров разных генотипов / О. Е. Самсонова, А. С. Лаптенкова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 455-458

КОМАРЫ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Кровососущие насекомые являются переносчиками многочисленных трансмиссивных заболеваний человека и животных. Ежегодно от смертельных укусов комаров умирает порядка 700 тысяч человек и миллионы животных. В Рязанской области численность данных насекомых не малая из-за большого количества заболоченных территорий.

Целью данной работы является изучение современных методов борьбы с различными видами комаров.

Самцы комаров питаются соком растений. Самки комаров питаются кровью, т.к. кровь богата белками, которые нужны для размножения (рисунок 1). После переваривания белков в кишечнике самки они превращаются в аминокислоты, идущие на образование белков для яйцеклеток.



Рисунок 1 – Самец (слева) и самка комара (справа)

Комары имеют 100 глаз, но находят своих врагов по температуре их тела. Данные насекомые весьма интересны и тем, что могут выбирать кровь, т.к. у них имеется орган, анализирующий составляющие компоненты среды организма. При укусе комар разжижает кровь и даже обладает минимальной анестезией, которая снижает чувствительность и боль наступает не сразу, а через доли секунды. А неприятный звук, исходящий от комара, - это частота хлопков его крыльев, достигающая до 600 в 1 секунду. Самки таким образом привлекают самцов, а те в свою очередь способны по звуку распознать возраст своей половинки, предпочитая постарше. Во время укуса комары впрыскивают свою слюну, в которой и содержится возбудитель. Так происходит заражение третьего звена в эпизоотической цепи [1, с. 34; 2, с. 148].

Всего в мире насчитывают порядка 3500 видов комаров. Примерно 100 из них обитают в России. В настоящее время выделяют только 5 родов опасных

переносчиков среди комаров. Это (*Anopheles*, *Culiseta*, *Aedes*, *Culex* и *Coquillettidia*) (рисунок 2).

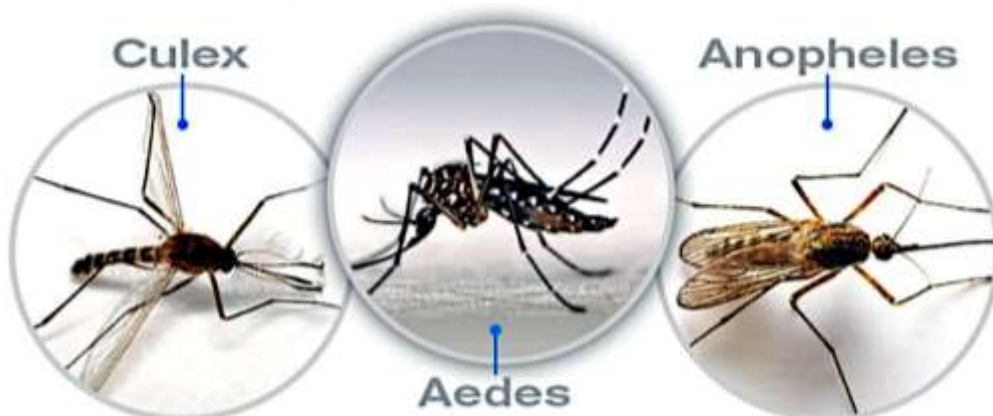


Рисунок 2 – Наиболее часто встречаемые роды комаров

В Российской Федерации самый распространенный вид комара - комар пискун, вид *Culex*. Они серого цвета, имеют длинные ножки и прозрачные крылья. Пискуны переносят вирус лихорадки Западного Нила, также самка комара переносит менингит (при посредничестве птиц), японский энцефалит. Источником возбудителя для них являются водоплавающие птицы, прилетающие из жарких стран после зимовки [3, с. 46, 4, с. 95].

Комары рода *Anopheles* – Малярийные комары – в отличие от своих сородичей обладают более длинными задними ногами и усиками. Эти членистоногие уже являются обитателями достаточно влажного климата, размножаясь в водоёмах и даже на дачных участках в ёмкостях для сбора воды. Распространён данный представитель в основном на юге РФ. Попадать на территории разных стран они могут и при помощи самолетов, прячась в различных его частях, что приводит к возникновению так называемой аэродромной малярии. Поэтому в России самолёты стараются обрабатывать различными средствами против насекомых в местах стоянок воздушных судов.

Комары рода *Culiseta* крупнее всех остальных и имеют темные пятна на желтовато бежевом теле. Они переносят такое природно-очаговое заболевание как туляремия. Также виды *Culiseta* могут играть роль в передаче и поддержании паразитов *Plasmodium*.

Комары рода *Aedes* являются механическими переносчиками возбудителей туляремии, лимфоцитарного хориоменингита. Они являются промежуточными хозяевами некоторых филярий, паразитирующих на сельскохозяйственных животных, а также играют главную роль в распространении трансмиссивных вирусных инфекций, таких как желтая лихорадка, лихорадка Денге, энцефалиты и даже сибирской язвы [5, с. 17; 6, с. 291].

В тропических и субтропических районах Юго-восточной Азии обитает такой представитель, как *Aedes albopictus*, получивший за свой внешний вид в народе прозвище «тигровый комар». Тело у него чёрно-белое, а на ногах чёрно-белые полосы. В настоящее время Роспотребнадзор Омской области

зафиксировал данного комара в регионе, что представляет большую угрозу для населения, т.к. он является переносчиком высококонтагиозных заболеваний сибирская язва, чикунгунья. Скорее всего насекомые попали туда либо с завозом импортируемого товара, либо вследствие шквалистых ветров, но также в настоящее время идет потепление климата, что и могло привести к возникновению их в регионе.

Coquillettidia считается переносчиком восточного энцефалита лошадей; другие виды являются вторичными или предполагаемыми переносчиками *Brugia malayi* (Бругии – живородящие нематоды), причины лимфатического филяриатоза и лихорадки долины Рифт.

В настоящее время существует огромное количество приспособлений для борьбы с назойливыми насекомыми. В повседневной жизни используют фумигаторы, спирали, спреи, москитные сетки, УФ-ловушки (рисунок 3). Разработаны и ультразвуковые отпугиватели, но эффективность их весьма спорная. В современных гаджетах даже есть специальный встроенный вентилятор, способный засасывать комаров. Используют и устройства, убивающие насекомых током. Так же в настоящее время разработали ловушки, имитирующие дыхание человека, но данный метод весьма дорогостоящий [7, с. 242; 8, с. 22; 9, с. 254].



Рисунок 3 – Электрические ловушки

Самым главным способом борьбы с трансмиссивными заболеваниями является установление источника и предупреждение распространения заболевания. Для этого создаются специальные управления по отслеживанию численности насекомых, их регистрации и принятию решений по применению тех или иных средств уничтожения особей.

Одним из мест размножения и наибольшей дислокации комаров являются болота. Поэтому создано управление болотами OMWM (управление водными ресурсами открытых болот). В их обязанности входит разработка различных методов борьбы с заболоченными территориями, но не полного избавления от

них. OMWM предполагает использование неглубоких канав для создания сети стока воды внутри болот и соединения болота с прудом или каналом. Сеть канав осушает среду обитания комаров и затем впускают рыбу, которая будет питаться личинками комаров.

Одним из самых эффективных и довольно опасных методов борьбы с комарами является химический. В США чаще всего используют метопрен, но данное вещество является всё же немного токсичным для животных. Применяют его в виде брикетов, которые распространяют в местах размножения комаров, ведь данное вещество воздействует на личинок насекомых. Вторым по популярности веществом является Темефос (temefos – торговое название Abate) в виде гранул, применяемых для обработки водоёмов. Со взрослыми же насекомыми предпочитают борьбу наземным или воздушным способами. Для этого используют Duet. В современном мире чаще всего применяют малообъёмные инсектициды, но в некоторых странах используют и термическое запотевание.

Еще используют IRS, им опрыскивают стены домов, комары, приземлившись на обработанную поверхность, погибают.

Ранее во всем мире использовали ДДТ (трихлорметилди (*n*-хлорфенил) метан) для борьбы на больших территориях. В настоящее время они запрещены в большинстве развитых стран. Одним из минусов является влияние на яичную скорлупу некоторых птиц, а именно на ее истончение.

Также к ДДТ, как и к любому химическому веществу, у многих комаров в странах Африки уже выработалась устойчивость, передающаяся на генетическом уровне. Поэтому в тех регионах стали использовать малатион, пропоксур, линдан.

К сожалению, химический метод действителен недолгое время, и через месяц приходится повторять обработку.

Многие химические вещества могут навредить сельскому хозяйству. Поэтому многие учёные считают, что для эффективной борьбы с комарами следует использовать биоциды.

К биологическим методам борьбы с вредителями относят естественных врагов комаров. Это хищные рыбы, поедающие личинок комаров – карповые, рыба-москит, тилапии и т.д. (рисунок 4).

Также используют лягушек, летучих мышей, птиц, но их эффективность носит эпизодический характер. Такое прямое внедрение в различные экосистемы имело катастрофический характер. Поэтому следует вести контроль данной процедуры во избежание негативных последствий. Комаров активно поедают стрекозы, некоторые ящерицы и гекконы.

Для борьбы с комарами также используют метод генетической модификации. Так самцов рода *Aedes aegypti* разводят в питомнике, подкармливая антибиотиком тетрациклинового ряда. Когда насекомых выпускают в дикую природу, то они уже не могут достичь зрелости без подкормки препаратом. Если комарам все же удастся дойти до стадии

размножения, то их потомки все равно не могут выжить без данного химического препарата.



Рисунок 4 – Тилапия

На сегодняшний день одним из самых популярных методов является Wolbachia – Вольбахия (рисунок 5).

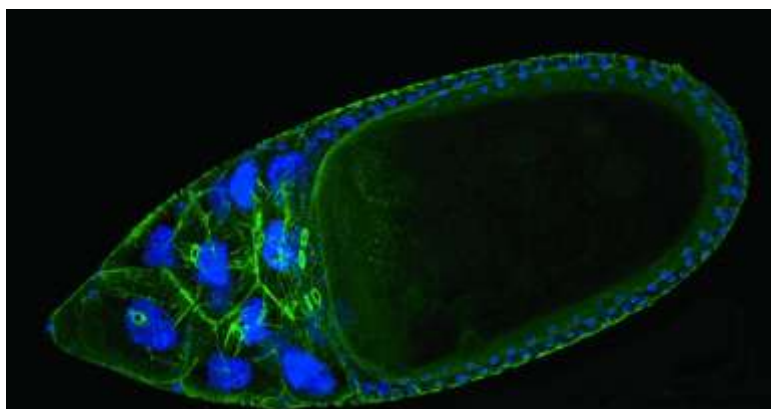


Рисунок 5 – Бактерия вольбахия

Вольбахия – бактерия, переносимая комарами и усиливающая их иммунный ответ в противостоянии различным заболеваниям, которым подвергается членистоногое. Впоследствии, помимо того, что комар сам не заражается, так и при попадании возбудителей в его организм, он уже не способен передать его человеку или животному при укусе. Испытания данного метода проводятся в Азии и латинской Америке. Цель данных экспериментов внедрить во всю популяцию Комаров бактерий – Вольбахий.

Так же получили широкое распространение испытания с использованием стерильных самцов комара – «техника стерильных насекомых». Особей облучают радиацией, что приводит к генетическим мутациям, разрушающим ДНК комара. Далее отбирают самцов с мутациями, которые вызвали у них фертильность и выпускают. Такие комары спариваются с самками в дикой природе, но потомства уже не производят.

Биологи для уменьшения численности насекомого решили применять мертвые споры *Bacillus thuringiensis* (ВТИ). Они влияют на пищеварительную систему личинок двукрылых. Плюсы данного метода в том, что споры можно рассеять вручную или сбросить с вертолета. Но после превращения личинок в куколку они перестают питаться и споры им уже не страшны. Чаще всего ВТИ используют в Западной Африке.

Учёные из Буркина-Фасо пришли к выводу, что грибы *Metarhizium* в высокой концентрации способны медленно убивать комаров. Для более сильного действия исследователи ввели в гриб ген паука, который заставляет вырабатывать его нейротоксин, но данный патоген способен убивать лишь при попадании в гемолимфу комара, что весьма затрудняет задачу. Во время проведения исследований было установлено, что гриб не влияет пагубно на людей и животных.

Но нельзя добиваться полного уничтожения комаров, так как они – часть экосистемы леса, которые выступают конкурентами для других насекомых и являются пищей для амфибий, то есть их уничтожение может пагубно сказаться и на биогеоценозах водоемов. Данный фактор в конечном итоге негативно отразится на популяциях различных животных.

Библиографический список

1. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа / В. Буганов, Е. А. Вологжанина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2011. – С. 34-36.

2. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М. Д. Новак, Е. А. Кононова, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Всероссийский ветеринарный конгресс. XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных : Материалы, Москва, 26 апреля 2004 года – 28 2008 года / Российская ветеринарная ассоциация, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – Москва: Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

3. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе / Е. Моисеева, О. С. Кукалева, И. А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 46-48.

4. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.
5. Ленченко, Е.М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.
6. Томина, В. Р. Анализ лечебно-профилактических мероприятий на частной пасеке Кораблинского района / В. Р. Томина, В. Ю. Гречникова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 291-297.
7. Чистякова, А. А. Эпизоотология паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области / А. А. Чистякова, Н. Н. Крючкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 242-247.
8. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней (особенности эпизоотологии, комплексные лечебно-профилактические мероприятия) / М. А. Анисимова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2013. – № 14. – С. 22-26.
9. Крюкова, А. П. Организация профилактических мероприятий по туберкулезу свиней в АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области / А. П. Крюкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 254-259.
10. Самсонова, О.Е. Продуктивность молодняка индейки породы Хайбрид при использовании в рационах антиоксидантов / О.Е. Самсонова, Н.Ю. Карев // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, Брянск, 30 сентября 2021 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 187-192.

*Кузнецова А.С., студент 4 курса
специальности 35.06.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МИКРООРГАНИЗМЫ И ЖИВОТНЫЕ КАК БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Животные довольно часто используются людьми во время ведения военных действий. Многие эксперты считают, что данное оружие даже опаснее, чем ядерное, так как оно вполне может привести к тому, что человечество исчезнет. Также оно оказывает и сильное психологическое воздействие. Нередко именно эпидемии решали исход военных событий.

Расскажем о применении зараженных животных, таких как комары, мыши, блохи в качестве биологического оружия в 20-21 веке.

Целью работы является анализ литературных данных о применении в различные периоды истории биологического оружия с использованием различных видов животных, в том числе сельскохозяйственных. Проанализировать эффективность данного метода.

Одними из первых применили биологическое оружие в начале 20 века немцы во время Первой Мировой войны. В 1915 году Германский Генштаб создал для этого специальное управление, занимавшееся работой с возбудителем сапа. Лошадей и мулов заражали германские конюхи или диверсанты в США, Аргентине, Италии, Франции. Животным, специальной металлической щёткой, которую предварительно смачивали жидкостью с возбудителем сапа, проводили по ноздрям. В итоге, в частях Антанты возникли искусственные эпизоотии сапа, повально косившие восприимчивых животных [4, с. 95-98].

В Японии в 20-е годы прошлого века во время эпидемии энцефалита погибло большое количество населения. Переносчиком энцефалита на тот момент являлся комар. Считается, что это было первое испытание биологического оружия с применением насекомых. После этого случая японские военные решили заменить переносчика, так как считали комара неуправляемым насекомым. Их внимание привлек клещ, как более медленный, но верный способ переноса данного заболевания. Также клещ был весьма распространён на Дальневосточной территории СССР.

В 1937 году солдаты Красной Армии, находившиеся на Дальнем Востоке, столкнулись с неизвестной болезнью, часто заканчивающейся летальным исходом. На место срочно прибыли специалисты из Москвы, которые в скором времени выявили вирус энцефалита и его переносчика. Советские учёные сразу же подумали на японских военных, но не имели на тот момент доказательств.



Рисунок 1 – Трупы лошадей, погибших от сапа



Рисунок 2 – Распространение клещевого энцефалита в стране

В нашей стране клещевой энцефалит стал широко распространяться и в настоящее время встречается на всей территории, а вот японцы смогли полностью его ликвидировать. Данное биологическое оружие разработали в «Отряде 731», который рассекретили лишь после Второй Мировой войны.

Японской империи срочно требовалось мощное оружие для борьбы с США, СССР, Великобританией. И в конце 20-х годов прошлого века его вызвался создать известный микробиолог Японии – Сиро Иси. Лаборатории для исследований решили построить на оккупированной территории Китая – Манчжурии. И назвали её «Отряд 731».

«Отряд 731» вёл обширные исследования влияния биологического оружия на человека. Эксперименты велись с возбудителями сибирской язвы, оспы, ботулизма, бубонной чумы, холеры, дизентерией, сифилиса и многими другими.

В своих исследованиях глава отряда Сиро Исии уделял большое внимание такому заболеванию как чума. В итоге смог вывести штамм, который действовал в 60 раз сильнее обычного. Подопытных заражали, затем помещали в герметические клетки и наблюдали за изменениями, происходящими с ними. Далее людей вскрывали и вытаскивали органы для более детального изучения хода болезни. Анестезию японцы во время своих операций не использовали, так как она нарушала ход болезни. Свои исследования они зарисовывали, для более детальной передачи цвета органов, их структуры, изменений и т.д. Для испытаний они использовали даже целые города. В 1940-41 году в Китае погибли десятки тысяч людей. Причиной тому была эпидемия, созданная японскими милитаристами. Над городами Нинбо и Чандэ с низколетящих самолётов были распространены блохи, заражённые бубонной чумой. Помимо китайцев жертвами данной атаки стали и некоторые плохо подготовленные японские солдаты. В это время в городе Нанкин военные заразили возбудителями брюшного тифа колодцы, дома и местную еду.

Интересовал учёных и способ доставки бактерий к месту дислокации врага, так как обычный металлический корпус бомб требовал много взрывчатки, а из-за высокой температуры при взрыве многие возбудители погибали. Тогда Сиро Исии в 1938 году придумал делать корпус из керамики, которая взрывалась при более низких температурах. К тому же такой материал не оставлял никаких следов после взрыва, а масса бактерий оставалась в целости и действовала согласно своему назначению. Бомбы микробиолог испытывал тут же на людях. Их выводили в поле, привязывали к кольям на некотором расстоянии друг от друга, а затем сбрасывали бомбы с самолёта и изучали радиус поражения чумными блохами.

Японцы даже создали специальный ветеринарный отряд для проведения различных опытов по созданию биологического оружия. Его назвали «Отряд 100». Данный отряд искал способы уничтожения скота Советской и Китайской армии. За основу они брали опыты «Отряда 731». Их цель была внедрить животных, заражённых сапом и сибирской язвой на территорию противника, тем самым заразить помимо скота и население на территории СССР и Китая [2, с.148-149].

Германские войска во время Второй мировой войны очень сильно опасались эпидемии чумы на территории Советского Союза, так как в 1942 году бои шли в местах естественных природных очагов данного заболевания. Захватив Ростов, немцы сразу же заинтересовались документами архива Ростовского противочумного института. И выяснили, что переносчики данного заболевания находятся в спячке – суслики и песчанки, и никакой опасности для них не представляют.

Но немцы не знали ещё об одной инфекции.

Наши микробиологи П. В. Смирнов и И. И. Рогозин обратились к главе противочумной службы Пастухову с интересным предложением во время Сталинградской операции. Они рассказали о туляремии, ведь она тоже имеет свои природные очаги. Заболевание передаётся человеку от грызунов, но в

основном от мышевидных, не впадающих в спячку. Её носителями так же могут быть зайцы клещи и комары, а заразиться можно через укусы, выделения, при вдыхании пыли, содержащей возбудителя. Также люди весьма восприимчивы к туляремии, то есть заболеваемость будет высокой.



Рисунок 3 – Источники и переносчики возбудителя туляремии

В то время ожесточенные бои под Сталинградом не позволили колхозам убрать урожай зерновых и всё осталось на полях. В связи с этим учёные прогнозировали высокий рост численности грызунов, являющихся основными носителями туляремии. А после того как начнутся морозы переносчики заболевания уже передислоцируются в более теплые места – сараи, дома, окопы.

На тот момент в СССР уже были разработаны две вакцины против туляремии: Гайского и Эльберта [5, с.17-22; 7, с. 242]. Последнюю даже можно было прививать скарификатором, что упрощало способ вакцинации наших солдат.

В своих воспоминаниях многие солдаты фашистской Германии, воевавшие под Сталинградом, рассказывали, что госпитали были забиты весьма ослабленными людьми с высокой температурой. Но на тот момент врачи рейха считали это атипичным течением пневмонии [3, с. 46-48].

В Англии во время Второй Мировой тоже решили бороться с фашистскими захватчиками с помощью микроорганизмов. Уинстон Черчилль поручил подготовить учёным секретной военной лаборатории споры сибирской язвы для операции «Вегетарианец».

Споры данной бактерии должны были поместить в хлебцы и раскидать по полям Германии при помощи бомбардировщиков, тем самым заразив скот немцев, что привело бы к голоду населения и армии Третьего рейха.

Испытания англичане провели на острове Грюнард в 1942 году и выяснили, что бактерии сибирской язвы весьма неуправляема и опасна. После этого Черчилль принял решение отменить операцию, тем более к тому времени

Германия уже во всю воевала с СССР. Запасы заражённых продуктов были сожжены, данные об операции засекречены, а остров Грюнард стал закрытым и непригодным для жизни. Лишь в 1990 году остров Грюнард был полностью очищен от сибирской язвы и открыт для жителей Великобритании, но они все равно считают его смертельно опасным.

В 21 веке так же не обходится без разработки и возможного применения биологического оружия, запрещенного Женевской конвенцией. В одном из своих докладов начальник войск радиационной, химической и биологической защиты ВСР Игорь Кириллов рассказал об интересе американских военных к комарам рода *Aedes*, так как данные особи способны распространять различные заболевания, например лихорадку Денге. Данных насекомых широко изучали в биологических лабораториях Украины под руководством американских учёных.

Комары являются переносчиками многих трансмиссивных инфекций, которые могут привести к смертельному исходу. Так, в Африке в 2013 году жёлтая лихорадка унесла жизни 60 тыс. человек.

На одном из саммитов ООН наш представитель Василий Небензя выступил с докладом о деятельности биологических лабораторий США на территории Украины. Так наши военные обнаружили на территории Херсонской области обломки беспилотных летательных аппаратов, способных переносить зараженных различными вирусами насекомых [1, с. 34-36; 6, с. 291; 8, с. 22; 9, с. 254].

«Если бы только у военных был способ использовать силу комара, они могли бы легко вызывать болезни и смерти среди большого количества вражеских войск без единого выстрела».

Таким образом, микроорганизмы и животные используются как биологическое оружие во время ведения военных действий для дестабилизации врага. Но данный метод является чрезвычайно опасным из-за мутаций микробов, их широкого распространения и длительного сохранения во внешней среде.

Библиографический список

1. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа / В. Буганов, Е.А. Вологжанина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО " Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 34-36.

2. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М. Д. Новак, Е. А. Кононова, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Всероссийский ветеринарный конгресс. XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных : Материалы, Москва, 26 апреля 2004 года – 28 2008 года / Российская ветеринарная ассоциация, Министерство

сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – Москва: Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2008. – С. 148-149.

3. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе / Е. Моисеева, О. С. Кукалева, И. А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 46-48.

4. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

5. Ленченко, Е. М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

6. Томина, В. Р. Анализ лечебно-профилактических мероприятий на частной пасеке Кораблинского района / В. Р. Томина, В. Ю. Гречникова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 291-297.

7. Чистякова, А. А. Эпизоотология паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО «Московское» Рязанского района Рязанской области / А. А. Чистякова, Н. Н. Крючкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 242-247.

8. Анисимова, М. А. Смешанные инвазии свиней (особенности эпизоотологии, комплексные лечебно-профилактические мероприятия) / М. А. Анисимова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2013. – № 14. – С. 22-26.

9. Крюкова, А. П. Организация профилактических мероприятий по туберкулезу свиней в АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области / А. П. Крюкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной

научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 254-259.

10. Mycotoxins of the Grain Mass Are an Important Problem of Agricultural Enterprises / I. A. Kondakova, V. I. Levin, I. P. Lgova [et al.] // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. – 2019. – Vol. 10, No. 2. – P. 223-230.

11. Фитопрепарат для инактивации микотоксинов, возникающих в зерновой массе / И. А. Кондакова, В. И. Левин, И. П. Льгова, Ю. В. Ломова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4(40). – С. 18-23.

12. Шарова, А. И. Микроорганизмы как продуценты средств защиты растений / А. И. Шарова, А. С. Ступин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития : Материалы Национальной студенческой конференции. – Рязань, 2022. – С. 243-246.

13. Оценка технологического развития и интенсивности инновационной деятельности агропромышленного комплекса региона / С. О. Новосельский [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(101). – С. 144-154.

УДК 639.112/.113

*Кузнецов М.А., студент 2 курса
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело,
Бусоргина Н.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, г. Ижевск, Республика Удмуртия, РФ*

ПОЛУВОДНЫЕ ОХОТНИЧЬИ РЕСУРСЫ

Лесные и водные ресурсы являются местом обитания множества организмов, животных, птиц. Экологическое состояние, безопасность лесов, воды напрямую влияет на их жизнеспособность [1, с. 58]. Поэтому необходимо уделять особое внимание экологии лесов, воды, почвы [2, с. 174-178; 3 с. 53-56]. Удмуртская Республика богата лесами, лугами, в которых обитают множество охотничьих ресурсов. В регионе часто охотятся на глухарей, лосей, зайцев и даже на медведей [4, с. 245-248; 5, с. 248-252; 6, с. 308-313; 7, с. 255-259].

В водных угодьях обитают полуводные охотничьи ресурсы, такие как бобр, выдра, ондатра. Бобры вносят весомый вклад в создании среды обитания для большинства млекопитающих, птиц, рыб, черепах и лягушек. Бобровые болота биологически очень разнообразны. Несомненно, это приводит к конфликтам с человеком из-за вырубке деревьев и затопления лесов, сельскохозяйственных угодий и дорог. Именно поэтому очень важно грамотно проводить подсчет численности данного вида.

Целью нашей работы стало изучение биологии жизни полуводных охотничьих ресурсов.

Исследования были проведены в охотничьем хозяйстве «Можгинское общество охотников и рыболовов» Удмуртской Республики (далее «Можгинское ООиР»). Были проведены наблюдения за биологией жизни полуводных охотничьих ресурсов на бобровых плотинах и других водоёмах (пруды, реки, ручьи).

Охотничье хозяйство ОО «Можгинское ООиР» расположено в юго-западной части Удмуртской Республики на территории Можгинского района. Общая площадь охотхозяйства составляет 57280 га, разделена на два обособленных участка: первый – площадью 51392 га и второй – площадью 5888 га. Такое разделение создаёт определённые трудности в проведении биотехнических и охотхозяйственных работ, организации охраны, учётов, промысла охотничьих животных, ведения охотничьего хозяйства в целом для ОО «Можгинское ООиР».

Площадь охотничьих угодий 55625 га представлена тремя категориями: лесные – 34561 га, открытые – 21008 га, водные – 56 га. В категории лесные охотничьи угодья преобладают старые берёзовые насаждения 11500 га (20,1%), а также ельники (средневозрастные и старые) 8604 га (15,1%). В связи с усыханием большей части ельников в результате засухи 2010 года можно предположить в ближайшей перспективе изменение структуры лесных угодий, увеличение площадей, занятых лиственными насаждениями.

Бобр – род грызунов семейства бобровых – включает два вида: Канадский бобр и Речной бобр. Размеры тела бобра достигают 130 сантиметров, а масса – до 30 килограмм. Селятся на небольших лесных речках с медленным течением, лесных озёрах.

Бобры прекрасно плавают и ныряют, имеют специализированное строение тела: обтекаемую форму, перепонки между пальцами, уплощённый веслообразный хвост длиной 30 см, шириной 13-15 сантиметров, покрытый роговыми чешуйками. Ушные отверстия и ноздри при нырянии смыкаются. Мех у бобров густой, очень тёплый, звери тщательно и подолгу ухаживают за ним, расчёсывают особыми раздвоенными когтями вторых пальцев задних конечностей, смазывают жиром специальных желёз, благодаря этому мех не намокает в воде [8].

Значительные площади водных охотничьих угодий, многочисленные реки и ручьи, берега водоёмов, заросшие лиственными деревьями и кустарниками отличные угодья для обитания бобра в Можгинском хозяйстве.

Промысел бобра в хозяйстве в последние годы ведётся слабо, за сезон 2021-2022 года добыто всего 7 зверьков (1,7% от численности). Это привело к значительному росту поголовья, бобры заняли практически все пригодные для них места обитания. Численность бобра в хозяйстве стабильна и оценивается в 405 голов (около 100 поселений).

Шкуры бобров используются в производстве при изготовлении различных материалов для обшивки, а также в домашнем хозяйстве. Вкусовые

качества мяса специфические. Присутствует вкус коры ивовых деревьев и кустарников. Мясо молодых бобров мягче, чем старых. Особенно у бобров ценится бобровая струя, которая применяется в различных направлениях, начиная косметикой, заканчивая медициной.

Добычу бобра можно развивать как в спортивном, так и в промышленном направлениях. Спортивное стало возможно с принятием новых правил охоты и разрешением применять огнестрельное оружие при добыче бобра.

Разрешения на добычу бобра выдаются охотникам с обязательным указанием границ промысловых участков или разрешенных к облову поселений. Как и по кунице, организация промысла бобра может принести прибавку в доходную часть бюджета хозяйства. Выдачу разрешений на бобра можно сопровождать заключением договора на сдачу шкур или выдачей путёвки для личного использования продукции.

Охота на бобра в настоящее время осуществляется без установления лимитов и квот. Норматив допустимого изъятия может составлять до 50% послепромысловой численности для бобра, так как учет проводится в сентябре-октябре до 25% от предпромысловой. При оценке численности бобра в Можгинском хозяйстве в 405 голов ежегодная добыча может составлять до 100 зверьков. На бобров можно охотиться как с огнестрельного оружия, так и с гуманными капканами. Ногозахватные капканы для добычи запрещены.

Бобры имеют огромные, острые оранжевые резцы, растущие всю жизнь и самозатачивающиеся, ими звери подгрызают деревья, валят их и питаются корой и тонкими молодыми ветвями. Едят также околводные наземные растения. Добираясь до пищевых объектов, проделывают по берегам канавы, по ним же транспортируют стволы и ветки деревьев для постройки на реках и ручьях плотин, которые скрепляют илом, камнями, дёрном.

Плотины достигают сотни метров в длину и позволяют поддерживать нужный животным уровень воды. У берега строят из веток и ила укрытие – хатку высотой до 3 м и диаметром 10 м, вход в которую всегда находится под водой. Активны в сумерках и ночью. Живут семьями или поодиночке.

На зиму заготавливают большое количество веточного корма, сохраняемого под водой, чтобы при замерзании водоёма к нему сохранился доступ. Во время кормёжки в воде выросты губ замыкают ротовую полость позади резцов и изолируют её от попадания воды. В помёте 1-6 детёнышей, через пару дней они уже могут плавать, а в 3-недельном возрасте приступают к самостоятельному питанию. Ценный пушной зверь. В России был сильно истреблён, но благодаря строгим мерам охраны и разведению в заповедниках численность увеличилась, 2 подвида внесены в Красную книгу России [8].

Бобры являются очень территориальными животными и производят острое «касторовое» масло, которое они откладывают на «ароматические холмики» или небольшие кучки палочек и грязи, которые обозначают границы их территории и служат для отпугивания других бобров [9].

Численность бобра в России насчитывает примерно около 730 тысяч особей. Большая часть из них обитает в Приволжском и Центральном округах.

Учет численности бобров – важная задача для сохранения этого вида. Для этого специалисты проводят специальные исследования, используя различные методы, такие как наблюдения, отслеживание следов и использование фотоловушек. Эти данные позволяют получить представление о популяции бобров в определенном регионе и принять меры по их сохранению.

Для охоты на данный вид необходимо хорошее снаряжение и одежда, потому что охота будет происходить во влажных местах. Нужна хорошая оптика, так как охота будет происходить в темное время суток, так как бобр ведет ночной образ жизни. Бобры, как и большинство грызунов, – выносливые животные.

Несмотря на небольшой рост, смертельно раненый бобр все же может добраться до воды и погрузиться в нее. В таких случаях маловероятно, что вы сможете его подобрать, поскольку он умрет под водой, опустится на дно и останется там. Поэтому важно не обмануться, выбрав слишком легкий калибр. Чтобы добиться максимально быстрого уничтожения бобра, желательно использовать какую-нибудь быстро расширяющуюся пулю, которая обеспечивает хороший гидростатический удар.

Правительства различных стран принимают меры для охраны бобров и запрета охоты на них. Введение законов, контроль за исполнением и образовательные программы помогают сохранить численность бобров и предотвратить их исчезновение. Также важно проводить информационную работу среди населения о значении бобров и вреде от их охоты.

Выдра. При значительной площади водных охотничьих угодий и развитой сети рек и ручьёв, состояние популяции выдры в Можгинском хозяйстве оценивается очень высоко, в 16-25 зверьков.

Охота на этот вид официально не проводится. Возможен не преднамеренный отлов во время промысла бобра или добыча выдры браконьерами. Норматив допустимой минимальной численности выдры в угодьях, при которой возможно открытие охоты, – 20 зверьков. При численности в хозяйстве 24 головы возможно получение разрешения на добычу одной особи.

Обилие водоёмов создают хорошие условия обитания норки в хозяйстве, численность стабильна и оценивается в 120 зверьков. Но добычи норки в последние годы не отмечается, возможно, охотники не добывают норку из-за низкой стоимости шкурки и трудоёмкого процесса её обработки.

Ондатра. Условия обитания ондатры, как и всех полуводных видов зверей, в хозяйстве очень хорошие. По учётным данным, численность ондатры в хозяйстве оценивается в 2100-2400 особей. Официально добывается 45-55 зверьков ежегодно. При такой оценке численности и 70% освоении охотничьего ресурса ежегодно можно отлавливать более 1500 зверьков по хозяйству.

В статье описаны результаты исследования изучения биологии бобра, способах учета численности, виды охоты и применение.

В конечном итоге, учет численности бобров и охрана их популяции – это важные шаги для сохранения биоразнообразия и поддержания природного равновесия. Сохранение бобров поможет не только им, но и всей экосистеме, в которой они живут.

Важно помнить, что наша планета – единственный дом для всех живых существ, и только совместными усилиями мы сможем сохранить его красоту и разнообразие. Хищные животные, особенно волк, является врагом для бобров. Поэтому необходимо регулировать численность хищных животных [10, 252-255].

Библиографический список

1. Ерофеева, Т.В. Экология : Учебное пособие / Т.В. Ерофеева, Д.В. Виноградов, Л.Ю. Макарова ; Рязанский государственный агротехнологической университет имени П.А. Костычева. – Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

2. Якимов, М. В. Экологические проблемы в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Д. Д. Вабищевич // Социально-экономическое развитие региона: опыт, проблемы, инновации : Сборник научных статей по материалам докладов и сообщений X Международной научно-практической конференции, Смоленск, 08 июня 2023 года. – Смоленск: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. – С. 174-178.

3. Влияние рыбалки на водную экосистему в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, В. Ю. Якимова, М. А. Третьяков, А. А. Носков // Актуальные проблемы техносферной безопасности : Сборник научных трудов V Международной науч.-практ. конференции студентов, аспирантов, молодых ученых, преподавателей, Ульяновск, 17–20 мая 2023 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2023. – С. 53-56.

4. Охота на глухаря в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, В. Ю. Якимова, Д. Я. Евдокимов, А. Е. Перминова // Материалы XXIII Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 245-248.

5. Якимов, М. В. Лось - основной объект охоты в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, В. Ю. Якимова, О. А. Ивченко // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 248-252.

6. Динамика популяции зайца-беляка в Якшур-Бодьинском районе Удмуртской Республики / А. А. Ширококов, А. А. Носков, М. В. Якимов, В. Ю. Якимова // Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России : сборник материалов III Всероссийской

научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 15 декабря 2023 года. – Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2023. – С. 308-313.

7. Охота на бурого медведя в Удмуртской республике / М. В. Якимов [и др.] // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 255-259.

8. Бобры [Электронный ресурс]. - URL: https://gufo.me/dict/biology_modernenc/%D0%B1%D0%BE%D0%B1%D1%80%D1%8B (дата обращения 25.03.2024).

9. Basic Beaver Biology [Электронный ресурс]. - URL: https://lakebarcroft-org.translate.goog/community/environmental-quality/basic-beaver-biology?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc (дата обращения 25.03.2024).

10. Охота на хищных животных в Удмуртской Республике / М. В. Якимов [и др.] // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 252-255.

11. Быстрова, И. Ю. Зоология : Учебное пособие для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния / И. Ю. Быстрова, А. И. Новак, О. А. Федосова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – 128 с.

УДК 504.064.36:574.47:574.36

*Куликов Ю.А., аналитик
ООО «ИнфоБиС», г. Саратов, РФ,
Высоцкая Е.А., д.б.н.
ФБОУ ВО ВГАУ им. Императора Петра I, г. Воронеж, РФ*

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛУГОВЫХ УГОДИЙ

Биологический ресурс природных кормовых угодий, обеспечивающих функционирование животноводческих предприятий, в большинстве случаев представляет собой биопродукцию надземной фитомассы лугово-пастбищных сообществ, включающих травостой нескольких хозяйственно-ценных групп растительности. В зависимости от почвенно-климатических условий местности соотношение групп растений и их видовой состав могут меняться. Главным

образом, с точки зрения хозяйственной и кормовой ценности, выделяют злаковые травы, бобовые, осоки и разнотравье [1]. Луговые сообщества могут быть приурочены к различным формам рельефа в зависимости от климатической зоны. Для Центрально-Черноземного региона и северного Нечерноземья характерно распространение пойменных лугов, сформировавшихся в поймах рек и речных долин. Пойменные луга, находясь в условиях хорошей влагообеспеченности, обладают высоким потенциалом биологической продукции, что является одним из критериев их ценности для сельскохозяйственного использования.

Для поддержания продуктивности естественных угодий, сохранения хозяйственно-ценных видов растений и предотвращения деградации биоценоза, важное значение имеет возможность организации оперативного и представительного мониторинга территории для оценки динамики вегетации и пространственного распределения наземной фитомассы в процессе хозяйственного использования. В настоящее время существует несколько методов мониторинговых исследований наземной растительности – от классических прямых измерений и ручного подсчета до дистанционных способов, основанных на обработке результатов оптической и мультиспектральной съемки.

Методы анализа пространственно-временной динамики вегетации на основе карт разностных спектральных индексов известны уже более 30 лет, но долгое время основными ограничивающими факторами для масштабирования данного инструмента были:

- Низкое пространственное разрешение орбитальной мультиспектральной съемки (космоснимки с детализацией менее 30 метров на пиксель появились около 10 лет назад), не позволявшее выявлять на ранних этапах появление значимой пространственной неравномерности распределения наземной фитомассы.

- Трудоемкость процесса обработки первичных материалов съемки.

- Высокая себестоимость аэрофотосъемки как альтернативы орбитальной съемке, а также отсутствие широкодоступных мультиспектральных камер.

- Отсутствие и ограниченный набор функций программного обеспечения, необходимого для обработки снимков и анализа состояния угодий в динамике.

Сегодня применимость дистанционных методов мониторинга значительно возросла. В промышленных и исследовательских работах повсеместно используется широкий набор карт спектральных индексов [2]. Хорошо развиты функции автоматизации обработки данных в программном обеспечении ГИС-класса. В дополнение к материалам регулярной космосъемки, используется аэрофотосъемка с применением БПЛА (беспилотный летательный аппарат), что существенно повысило пространственное разрешение карт спектральных индексов.

Применительно к задаче мониторинга пространственной и временной динамики вегетации природных видов растений кормовых угодий, наиболее информативным инструментом может быть картирование территории по

значениям спектральных индексов, характеризующих степень развития надземной фитомассы [2, 3]. Наиболее распространенным является индекс NDVI (от англ. Normalized Differential Vegetation Index), имеющий высокую корреляцию с количеством зеленой биомассы на земной поверхности. Индекс NDVI имеет диапазон возможных значений от -1 до 1. При этом, интервал значений от 0,3 до 1 характерен для участков поверхности, занятых растительным покровом. В указанном интервале максимальное развитие надземной фитомассы соответствует максимальному числовому значению индекса NDVI. На рисунке 1 показан пример интервально колоризованной карты индекса NDVI, созданной с использованием программного обеспечения «АгроСигнал», для участка естественного пойменного луга, используемого для сенокоса.



Рисунок 1 – Карта значений индекса NDVI для участка пойменного сенокосного луга (Богучарский район Воронежской области, дата съемки 13.05.2023)

Интервальная мультиспектральная съемка территории естественных кормовых угодий, выполняемая орбитальными аппаратами или БПЛА, позволяет получать материалы, характеризующие пространственно-временную динамику развития надземной фитомассы. Среднее время орбитальной съемки в настоящее время может варьировать от 1 до 7 суток, в зависимости от типа космического аппарата и параметров его орбиты. Съемка с БПЛА при необходимости может выполняться с любым интервалом в соответствующих метеоусловиях. Таким образом, серия снимков в течение периода вегетации дает представление об изменениях пространственного распределения растительной биомассы и характере динамики средневзвешенного значения индекса для всей площади участка. На рисунке 2 показан пример сезонной динамики средневзвешенных значений NDVI в пределах участка территории луга, расположенного в южной части Воронежской области.

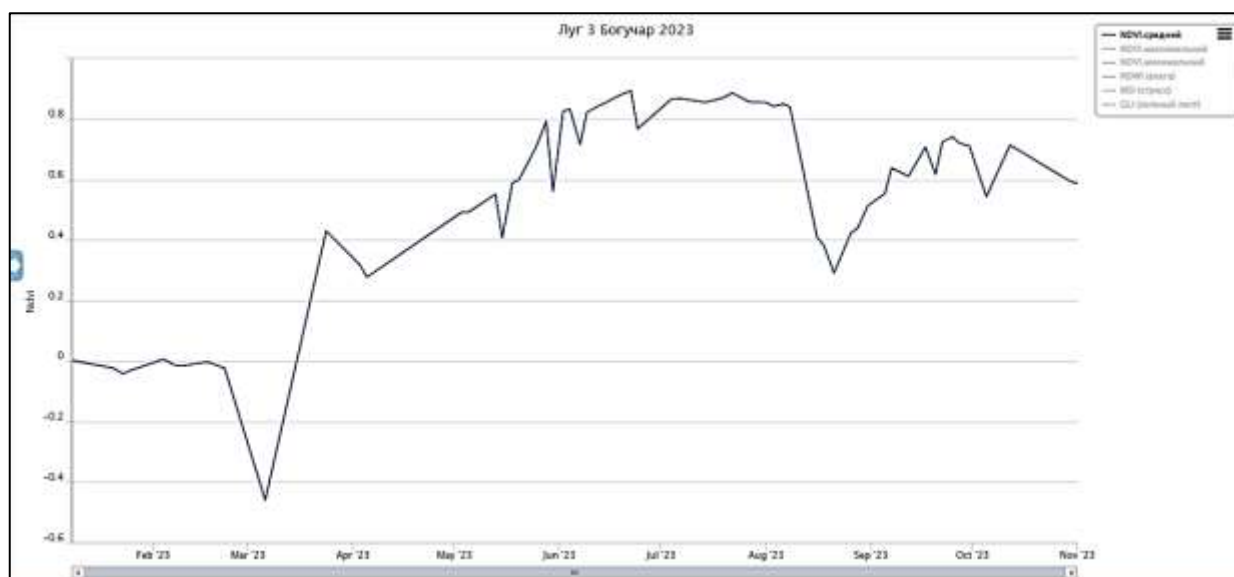


Рисунок 2 – График сезонной динамики индекса NDVI для участка пойменного сенокосного луга (Богучарский район Воронежской области)

Проведение оперативного дистанционного мониторинга природных территорий, используемых для кормозаготовки или выпаса скота, в значительной степени обеспечивает возможность эффективного планирования хозяйственной деятельности для своевременного обнаружения зон снижения биопродукции растительного покрова и временного вывода их из использования для восстановления травостоя. Дистанционная оценка скорости прироста фитомассы на основе показаний спектральных индексов позволяет планировать периоды сенокосения или начала выпаса скота, обеспечивая максимальную кормовую ценность трав на соответствующих фазах вегетации. Известно, что виды разных таксономических групп растений имеют различную кормовую и энергетическую ценность. Кроме того, питательные свойства растений могут меняться в течение вегетационного сезона [4]. В таблице 1 приведен пример изменений соотношения сырого протеина, сырого жира и клетчатки в тканях надземной части вида Овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.) в фазы трубкования, колошения и цветения. Из таблицы следует, что по мере сезонного развития в растениях данного вида уменьшается содержание белка и жиров, при увеличении содержания клетчатки. Подобные изменения происходят и в тканях прочих растений, но для злаковых и двудольных характерно присутствие различий в пропорциях и степени смены химического состава.

Таблица 1 – Химический состав растений по фазам вегетации, %

Фаза вегетации	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырая зола
Овсяница луговая						
Трубкование	26,49	3,60	0,83	6,22	13,48	2,36
Колошение	26,95	3,03	0,71	8,31	13,13	1,77
Цветение	28,72	2,37	0,69	9,22	14,75	1,69

Изучение пространственно-временных изменений растительного покрова травянистых сообществ луговых территорий играет важную роль в выработке подходов рационального и бережливого использования природных биологических ресурсов. Возможность анализа относительной динамики прироста биомассы и ее пространственной неоднородности на разных временных интервалах дает основу для объективного контроля изменения границ зон развития высокой или низкой биомассы, что является косвенным признаком необходимости выявления причин, провоцирующих изменения. Применяя комплексный подход при мониторинге состояния биологического ресурса луговых фитоценозов, когда используется сочетание не только натурных исследований растительного покрова, но и современные дистанционные методы, основанные на принципах оптического мультиспектрального анализа, значительно повышается информативность результатов и появляется возможность масштабного охвата исследуемой территории.

Библиографический список

1. Базилевич, Н.И. Биологическая продуктивность луговой степи Центрально-Черноземного биосферного заповедника при различных режимах использования / Н.И. Базилевич, Н.В. Семенюк // Экологический мониторинг в биосферных заповедниках социалистических стран. – Пущино, 1982. – С. 115-142.
2. Synergy of Sentinel-1 and Sentinel-2 imagery for early seasonal agricultural crop mapping / S. Valero [et al] // Remote Sensing. 2021. – Т. 13. – № 23.
3. Geographic information systems in forecasting the winter wheat yield A. Toigildin [et al] // XIV International Scientific Conference «INTERAGROMASH 2021». Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry, Volume 1. Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry. Сер. "Lecture Notes in Networks and Systems" 2022. – С. 322-329.
4. Булатов, А. П. Химический состав и энергетическая ценность зелёных кормов по фазам вегетации и циклам стравливания / А. П. Булатов, Н. А. Лушников, Г. Е. Усков // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – №4. – С. 27-32.
5. Комплексный эколого-биологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения / О. А. Федосова, Е. А. Мурашова, М. Ю. Зотова, Д. Н. Бышова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 68-76.

*Курмаев Я.Р., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Сапронова К.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., к.б.н., доцент,
Ситчихина А.В.,
Суркин А.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЛЕКАРСТВЕННАЯ АЛЛЕРГИЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Термин аллергия происходит от двух греческих слов *allos* – иной, *эргон* – действую и был предложен Клеменсом Пирке в 1906 году. Аллергия считается одной из форм иммунной патологии и означает повышенную чувствительность организма к повторному контакту сенсibilизированного организма с аллергеном. Предрасполагающими факторами при возникновении аллергии являются: частая вакцинация, неконтролируемое потребление лекарств, а также потребление неправильно хранящихся лекарственных средств [1, с. 5].

В настоящее время согласно классификации Р. Кумбса и Ф. Гелла разделяют 5 типов гиперчувствительности: 3 типа гиперчувствительности немедленного типа (ГНТ): I тип – анафилактический (реагиновое или острое аллергическое воспаление); II тип – антителозависимая клеточная цитотоксичность (АЗКЦ); III тип – иммунокомплексное воспаление (ИК); IV тип – гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Существует также V тип, называемый аутоаллергией, которая вызывается антителами к поверхностным антигенам собственных клеток [2].

Все аллергии в зависимости от вида аллергена подразделяются на сывороточную, инфекционную, пищевую, растительную, животного происхождения, лекарственную, бытовую аллергию, аутоаллергию и др. [1].

Особое внимание в связи с большим распространением в животноводстве заслуживает лекарственная аллергия. Основными аллергенами для гиперчувствительности IgE-зависимого механизма являются пенициллин и его производные, нитрофураны, инородные сыворотки (включая гаммаглобулины), гормоны (АКТГ, ТТГ, инсулин) и вакцины (столбняк, грипп и другие компоненты яйца). Бета-лактамы (пенициллины и цефалоспорины) являются наиболее распространенной причиной аллергических реакций на лекарства, особенно при парентеральном введении [1, с. 6].

По мнению ученых, при аллергии наблюдаются изменения как в центральной, так и в периферической нервной системе, возникает так называемый феномен парабиоза, который можно выразить как внезапное возбуждение либо же резким торможением нервной системы. При различных видах аллергий могут происходить нарушения кровообращения, снижение

артериального давления, застойные явления в малом и большом круге кровообращения, увеличивается сосудистая проницаемость, изменяются реологические свойства крови, возникают коагулопатии и нарушение микроциркуляции в тканях организма. Со стороны дыхательной системы часто возникает бронхоспазм, тахипное, одышка, отек гортани и легких. У собак и свиней аллергия часто сопровождается изменениями со стороны пищеварительной системы: рвота, диарея с кровью. Оценивая обмен веществ, следует отметить, что при развитии аллергической реакции характерно усиление ацидоза и гипергликемии, а при повышении почечного порога по глюкозе и глюкозурии. При развитии аллергической реакции может наблюдаться лейкоцитоз, так и лейкопения, может наблюдаться снижение активности трансаминаз и других ферментов. При некоторых видах аллергии может наблюдаться лихорадка, болезненность суставов, появление отечности. При тяжелых формах аллергии в тканях развиваются дегенеративные необратимые изменения, приводящие к некрозу клеток [3].

Поставить точный диагноз на аллергию в условиях животноводческого комплекса на сегодняшний день не представляется возможным. Предположительный диагноз ставится на основании данных анамнеза: внезапность появления характерных симптомов, повышенное содержание в крови эозинофилов и Ig E. В последнее время ученые подчеркивают, что наиболее часто аллергия у крупного рогатого скота встречается в виде анафилактического шока.

Джон Кэмпбелл в своей работе указывает, что анафилаксия у крупного рогатого скота может привести к атипичной интерстициальной пневмонии. Легкие являются основным органом мишенью у крупного рогатого скота при гиперчувствительности I типа. Клинические признаки – это признаки острого респираторного дистресса [4].

Согласно данным литературы, тяжелые острые реакции гиперчувствительности и аутоиммунные реакции снимаются введением больших доз коротко действующих кортикостероидов таких как дексаметазон (0,1-0,2 мг/кг внутривенно). В последующем контролировать аллергию можно назначением преднизолона в первоначальной дозе 0,5-0,1 мг/кг внутрь, доводя до наименьшей эффективной дозы. Желательно преднизолон давать в утренние часы 1 раз в 2 дня, чтобы свести к минимуму побочные эффекты (подавление эндогенного синтеза кортикостероидов).

Важным аспектом лечения анафилаксии является борьба с гипотензией. Так, многие авторы рекомендуют инфузию внутривенно адреналина (эпинефрин) со скоростью 0,01-0,25 мкг/кг/мин, кровяное давление при этом поднимается с дозы 0,05 мкг/кг/мин. Повторное введение адреналина разрешено делать только через 25-30 минут. Общая доза в сутки не должна быть 5-10 мкг/кг. Важно учитывать, что при применении адреналина увеличивается концентрация лактата в крови, что способствует развитию либо усугублению ацидоза. Поэтому в лечении анафилактического шока ведущую

роль играет борьба с ацидозом, например, с помощью раствора сода-буфер 4,2% в количестве 30-50 мг/кг внутривенно.

В дальнейшем необходимо провести терапию антигистаминными средствами. Наиболее часто в ветеринарии АПК используется димедрол 1% (или 1% раствор дифенгидрамина гидрохлорида) в дозе 1-4 мг/кг в/м [5]. За рубежом наиболее перспективным является препарат «Хлорфенирамина малеат» в дозе 0,25-0,5 мг/кг в течение 12 часов в/в, в/м, п/к. Также зарубежные коллеги используют антигистаминный препарат I поколения – фенирамина малеат (Авилин VET, 5-10 мл/гол, в/м, в/в) (в РФ в ветеринарии не применяется). Согласно данным литературы, при анафилактическом шоке порядок наиболее подходящего лечения следующий: «- Хлорфенирамина малеат < Дексаметазон < Адреналин» [6].

Специалисты рекомендуют при наличии отека глотки или гортани рекомендовать трахеотомию. В случаях бронхоспазма рекомендовано использовать бронходилататоры: альбутерол через ингалятор (дозы для крупного рогатого скота не установлены), либо аминофиллин (24% раствор эуфиллина) 5-10 мг/кг в/м или медленно внутривенно [7].

В последнее время в животноводческих комплексах Рязанского региона участились случаи лекарственной аллергии у крупного рогатого скота [8, с.15; 9, с.8].

Изучение конкретных клинических случаев аллергии у крупного рогатого скота в условиях животноводческих комплексов является актуальной задачей для ветеринарной службы.

Цель: изучить некоторые клинические случаи лекарственной аллергии у крупного рогатого скота с анализом схем лечения.

Научно-исследовательская работа была выполнена в условиях ООО «Вакино» Рыбновского района Рязанской области. При выполнении работы был проведен анализ ветеринарной документации по протоколам лечения случаев аллергии у коров, и за период исследований была оказана ветеринарная помощь при нескольких случаях лекарственной аллергии.

В результате проведенной научно-исследовательской работы было выявлено несколько случаев лекарственной аллергии у крупного рогатого скота. В первом случае, у коровы проявилась аллергическая реакция на внутримышечное введение антибиотика пенициллинового ряда (амоксициллина тригидрата). У животного в течение 20 минут после инъекции наблюдалось угнетение, отек морды, вульвы, саливация, субфебрильная лихорадка (рисунок 1).

В качестве лечения была назначена следующая схема: дексафорт 0,02 мл/кг в/м, однократно, препарат «Аллервет 1%» (дифенгидрамин гидрохлорид) в дозе 0,025-0,1 мл/кг в/м 3-4 раза в сутки; препарат кальция («Кальцитат С 50» 0,25-0,5 мл/кг, в/в), 20% раствор кофеина бензоата натрия 15 мл на гол подкожно, однократно. В течение 10 минут животное пало.



Рисунок 1 – Саливация, отек морды и вульвы при аллергии у коровы

Второй случай лекарственной аллергии был зафиксирован на препарат Е-селен. Была оказана ветеринарная помощь в виде применения глюкокортикостероидов и антигистаминных препаратов. Но и в этот раз аллергическая реакция была по респираторному типу, клиническую картину не удалось купировать, животное пало. К сожалению, в обоих случаях в хозяйствах не применяли адреналин, так как при его применении есть высокий риск остановки сердца. При вскрытии павших животных были установлены следующие изменения: застой крови на периферии, крупные тромбы, инфаркт миокарда, эмфизема легких и другие признаки, указывающие на тяжелые необратимые патологические изменения в организме

По наблюдениям ветеринарной службы хозяйства, приблизительно в 40% случаев животных удается спасти благодаря назначению глюкокортикостероидов и антигистаминных препаратов. Мы предполагаем, что низкая эффективность лечебных мероприятий при лекарственной аллергии при развитии анафилаксии у крупного рогатого скота связана с отсутствием реанимационных мер в условиях животноводческого комплекса. К сожалению, в терапии крупного рогатого скота на сегодняшний день нет широкого внедрения в практику ингаляционных способов лечения бронхоспазма, не установлены точные дозы для наиболее распространенных бронходилататоров, которые, например, активно применяются для лечения лошадей (Ветпульмин (кленбутерол)). Профилактика и лечение лекарственной аллергии у крупного рогатого скота, а особенно ее анафилактического проявления с проявлением респираторного дистресса, требует дальнейшего научного изучения.

Библиографический список

1. Руденко, Л. Л. Аллергия: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / Л. Л. Руденко, М. А. Макарук. – Витебск: УО ВГАВМ, 2003. – 27 с.
2. Тюкавкина, С. Ю. Реакции гиперчувствительности: механизмы развития, клинические проявления, принципы диагностики (лекция) / С.Ю.

Тюкавкина, Г. Г. Харсеева // Клиническая лабораторная диагностика. – 2014. – №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reaktsii-giperchuvstvitelnosti-mehanizmy-razvitiya-klinicheskie-proyavleniya-printsipy-diagnostiki-lektsiya>

3. Артишевский, С.Н. Клинические проблемы лекарственной аллергии / С.Н. Артишевский // Медицинские новости. – 2016. – №11 (266). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskie-problemy-lekarstvennoy-allergii>

4. Campbell, John. Pulmonary Emphysema, Edema, and Interstitial Pneumonia in Cattle / John Campbell // DVM, DVSc, Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan Reviewed/Revised Dec 2022. – URL: <https://www.merckvetmanual.com/respiratory-system/non>

5. Эффективность комплексной схемы лечения с использованием препарата ветеринарного «Аллервет 1%» при гастроэнтерите у поросят-отъемышей в условиях свинокомплекса / М. С. Мацинович [и др.] // Ветеринарный Фармакологический Вестник. – 2018. – №4. – С. 109-115.

6. Anaphylactic reaction in a cow due to parenteral administration of penicillin-streptomycin. Arash Omidi. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2696705/>

7. Anaphylactic Shock: How to Effectively Diagnose and Treat. Jennifer L. Lyons Jordan R. Scherk. Today'sveterinarypractice/ July/August 2017. – URL: <https://today'sveterinarypractice-com.translate.google>

8. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных: учебно-методическое пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 179 с.

9. Герцева, К. А. Состояние здоровья крупного рогатого скота в условиях Рязанской области / К. А. Герцева, И. А. Сорокина, Е. В. Киселева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 2(14). – С. 8-9.

10. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

11. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова, О. А. Карелина [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 80-89.

12. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 80-86.

13. Самсонова, О.Е. Динамика продуктивных показателей коров симментальской породы в племзаводе / О.Е. Самсонова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы XII Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. Том 2022. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 378-382.

УДК 619:615

*Курматова А.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Емельяненко Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

БОЛЕЗНЬ АДДИСОНА – СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ

В последнее время база ветеринарных исследований продвинулась вперед, что позволило изучать организм на более глубоком уровне. В эндокринологии появилась возможность диагностировать заболевания, связанные с гормонами и органами, их выделяющими. Активно идет разработка препаратов для лечения патологий эндокринной системы [1, с. 358; 2, с. 669]. Гипоадренкортицизм (болезнь Аддисона, надпочечниковая недостаточность) – болезнь преимущественно собак, среди кошек отмечаются единичные случаи проявления болезни. Характеризуется снижением гормонов в результате иммуноопосредованного разрушения коры надпочечников. Гипоадренкортицизм может развиваться из-за нарушения в любом месте гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Выделяют: первичный, часто встречающийся (нарушение в работе надпочечников), вторичный (нарушение либо в гипофизе, либо ятрогенные факторы) и очень редко третичный (нарушение в работе гипоталамо-гипофизарной системы) гипоадренкортицизм. Первичный гипоадренкортицизм характеризуется одновременным снижением глюкокортикоидов и минералокортикоидов. Он может быть как типичным, так и атипичным. Существует несколько патологий, из-за которых происходит развитие болезни. Наиболее распространенной причиной является аутоиммунное заболевание коры надпочечников. При диагностике будет наблюдаться нарушенное соотношение между мозговым и корковым слоями надпочечников, их размеры будут значительно меньше, чем у здоровых животных. Также будут проявляться электролитные нарушения. Остальные причины встречаются редко. Среди них неопластическая инфильтрация надпочечников, абсцессы, кровотечения и т.д. Вторичный гипоадренкортицизм характеризуется снижением АКТГ и

глюкокортикостероидов. Ятрогенная надпочечниковая недостаточность возникает при отмене введения кортикостероидов [3, с. 192; 4, с. 126].

Цель работы: ознакомиться с лечением гипoadренокортицизма в современном мире в условиях ветеринарной клиники.

Работа выполнена на базе ФГБОУ ВО РГАТУ.

После знакомства с гипoadренокортицизмом становится понятна схема лечения. Поскольку болезнь трудно отличить от других заболеваний, проводится симптоматическое лечение до момента постановки окончательного диагноза. Важно учитывать в каком состоянии находится пациент. Подход зависит от того, наблюдается ли у пациента надпочечниковый криз или болезнь носит хронический характер. При поступлении животного забираются анализы крови для дальнейшей схемы лечения. Если по результатам наблюдаются серьезные электролитные нарушения, в частности гиперкалиемия (повышение кровя калия), которая опасна для жизни при отсутствии своевременного лечения, необходима экстренная госпитализация в отделение реанимации и интенсивной терапии. Криз сопровождается артериальной гипотензией (пониженное давление), гиповолемией (снижение объема циркулирующей крови (ОЦК)), гипогликемией и анемией. Поэтому для стабилизации состояния необходимо восполнить все потерянные организмом вещества.

Типичный подход к лечению заключается в быстром введении коллоидных растворов до 90 мл/кг (в среднем за 15-20 минут) для устранения гиповолемии с постоянным мониторингом витальных показателей животного (общие показатели – ЧДД, ЧСС, АД, Т и т.д.). Если после введения жидкостей не наступает улучшения, есть возможность рассмотреть применение вазопрессоров. После восстановления ОЦК требуется переоценка пациента и дальнейшая инфузионная терапия с продолжительным мониторингом.

Если подозревают гипoadренокортицизм, то лечение должно начаться немедленно с применением специфической гормональной терапии до получения результатов теста на стимуляцию АКТГ. Препаратом первого выбора будет дексаметазон в дозировке 0.1-2 мг/кг внутривенно в качестве начальной дозы, поскольку препарат не повлияет на результаты анализа уровня кортизола. Но дексаметазон не оказывает минералокортикоидного действия, поэтому применяются другие методы лечения. Гидрокортизон рекомендуется вводить внутривенно в дозе 0.5-0.625 мг/кг/ч в инфузии или болюсно в дозировке 4-10 мг/кг каждые 6 часов. Одновременно с лечением гипoadренокортицизма, гидрокортизон способствует быстрой коррекции гиперкалиемии. При положительном клиническом ответе на лечение и стабильном состоянии пациента следует перейти на долгосрочное амбулаторное лечение. Учитывая характер болезни, терапия длится всю жизнь и не может быть прекращена.

Существует два широко используемых препарата для лечения болезни Аддисона. Преднизолон – синтетический глюкокортикоидный препарат, дегидрированный аналог гидрокортизона. Назначается как замена глюкокортикоидов в 0.1-0.22 мг/кг/сут в начальной дозировке и затем дозу

постепенной снижают за несколько недель до минимальной дозировки, которая будет контролировать клинические признаки.

Флудрокортизон обладает минералокортикоидной и глюкокортикоидной активностью, что позволяет использовать его без применения преднизолона. Стоит отметить, что флудрокортизон применяется только для стабильных пациентов. Начальная дозировка 0.01-0.03 мг/кг 1 раз в день и может быть увеличена до 2 раз в день по требованию специалиста. Дозировка может увеличиваться, если есть необходимость, но под обязательным контролем электролитного состава крови. Электролиты необходимо отслеживать каждую неделю и увеличивают препарат на 0.05-0.1 мг/кг. При наличии гипонатриемии и/или гиперкалиемии дозу увеличивают, а при гипернатриемии и/или гипокалиемии соответственно уменьшают. После того, как была подобрана нужная дозировка для данного пациента, электролиты проверяют каждые 3-6 месяцев (рисунок 1).



Рисунок 1 – Препарат, содержащий флудрокортизон

Хотя некоторые животные с острым течением болезни реагируют на терапию в течение 24-48 часов после начала лечения, некоторые восстанавливаются намного дольше. Далее будет представлен клинический случай, в котором будет описываться все: начиная от диагностики до постановки диагноза и лечения. Собака Ричард, порода пудель, 5 лет. Первый раз пришел 2 к терапевту с жалобами на отказ от корма и рвоту, состояние оценивалось как тяжелое, поэтому было принято решение о госпитализации. Дополнительная диагностика: ОАК: гематокрит 33,4, электролиты гиперкалиемия, гипонатриемия (соотношение 1/17), БХ: азотемия 461/28,7/3,6.

В ОриИТ была проведена первичная стабилизация пациента препаратами и взяты необходимые анализы. Был поставлен предварительный диагноз Болезнь Аддисона. На следующий день для стабилизации гиперкалиемии выполнено: ИПС (инфузия с постоянной скоростью) стерофундина 80 мл/час + лидокаина 30 мкг/кг/мин на 12 часов, параллельно, ИПС актрапида 0,1-0,2 ЕД/кг + глюкозы 10 % 10 мл/ч на 5 часов, ИПС 20 % глюкозы 20 мл/ч на 7 часов 2 болюса глюкозы 20 % (100мл). На следующий

день по анализам сохраняется гиперкалиемия, гипонатриемия, гиперкальциемия. Ему выполняют ИПС стерофундина 80 мл/час + лидокаина 30 мкг/кг/мин на 8 часов, далее отключена ввиду большого объема жидкости параллельно, ИПС актрапида 0,1 ЕД/кг + глюкоза 10 % 4-5 мл/ч на 13 часов, ИПС 20% глюкозы 50 мл/ч на 13 часов, 2 болюса глюкозы 20 % (50 мл). По мониторингу: состояние тяжелое, динамика слабая положительная. Активный, рвоты нет, полиурия. УГК нестабильно из-за актрапида. Гиперкалиемия сохраняется. Витальные показатели в пределах нормы. По результатам анализа на АКТГ диагноз болезнь Аддисона подтверждена. Через 2 дня состояние пациента стабилизировалось и оценивалось как средней степени тяжести и его пробно выписывают домой.

Назначения, которые Ричард получал дома: преднизолон 0.6 мг/кг, кортинефф (флудрокортизон) в начальной дозировке 0.01 мг/кг. Через 3 дня пациент возвращается с ухудшением состояния, связанное с проблемами в грудной полости. Выявлен пневмоторок, который активно набирался, поэтому пациент был передан в отделение хирургии, где выполнили билатеральную торакотомию и лобэктомию.

Относительно темы статьи у пациента наблюдалась положительная динамика на гормональной терапии с использованием преднизолона и флудрокортизона в условиях дома и клиники, однако по общему состоянию и ведущим проблемам развивалась отрицательная динамика, и владельцами было принято решение об эвтаназии.

В настоящее время болезнь Аддисона не лечится. Однако попытки продлить жизнь домашнему питомцу при своевременном обращении в ветеринарную клинику успешны. Накоплен опыт облегчения патологического состояния животного, при котором, с правильно подобранными лекарственными препаратами собаки продолжали жить в семьях владельцев. Качество жизни собак при этом не страдало: животные были активны и не испытывали дискомфорта или болей. Терапия в этом случае назначалась пожизненно. При обращении за консультацией к ветеринарному специалисту по поводу предпочтения той или иной породы собак, и связанных рисков болезни Аддисона установлена породная предрасположенность у пород колли, дог, пудель. Животные данных пород находятся в группе риска и должны ежегодно проходить обследование (диспансеризацию) с целью выявления ранних симптомов болезни Аддисона. Только в этом случае прогноз заболевания благоприятный. Нередко заболевание принимает атипичную форму и трудно поддается диагностике.

Для успешного лечения пациентов с болезнью Аддисона необходимо иметь базовые знания в области эндокринологии и правильно оценивать состояние животного, в случае чего быть готовым корректировать терапию. Таким образом, практическое исследование клинического случая болезни Аддисона у собаки, представленное нами, позволит дополнить имеющиеся знания о данной болезни у собак, что может способствовать благоприятному исходу подобного заболевания в ветеринарии. Мы рекомендуем ежегодное

обследование собак пород с предрасположенностью к заболеванию в ветеринарной клинике. Базовые обследования включают общий анализ крови (ОАК), общий анализ мочи (ОАМ), УЗИ-диагностику, ЭКГ-мониторинг, что позволит выявить любые отклонения в состоянии и здоровье животного. Следует не забывать, что столь грозное заболевание, как болезнь Аддисона может возникать на фоне перенесенных инфекционных заболеваний надпочечников, отравлений ядами, аутоиммунных болезней. Владельцы животных должны всегда помнить, что здоровье и благополучие их питомцев в их руках!

Библиографический список

1. Carmel, T. Manual of Canine and Feline Endocrinology / T. Carmel, Mark E. Peterson, Robert E. Shiel. – Bsava, 2023. – 358 с.
2. Edward, C. Canine and feline endocrinology / C. Edward, Richard W. Nelson, Claudia E. Reusch. – Elsevier Inc, 2015. – 669 с.
3. Конопельцев, И. Г. Гормоны и их применение в ветеринарии / И. Г. Конопельцев, А. Ф. Сапожников. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 192 с.
4. Клиническая эндокринология / Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева, А. А. Бахта [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2018. – 126 с.
5. Самсонова, О.Е. Рапсовый жмых в рационах индейки / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 4.

УДК 636.2.084.11.087.8

*Мурленков Н.В., к.с.-х.н.,
Киреева О.С., к.т.н.,
Лазарева Т.Н., к.т.н.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ

В современных условиях животноводство и птицеводство сталкиваются с рядом проблем: нехваткой кормовых ресурсов, заболеваниями различной этимологии и низкой продуктивностью. Для решения указанных задач перспективным решением является включение в рационы животных и птицы кормовых добавок.

В ряде работ [1, с. 52; 2, с. 27; 3, с. 36] научно обоснована практическая значимость использования белково-минерально-витаминных добавок, пребиотиков, сорбентов и т.д., подчеркнута их роль в нормализации и улучшении функционального состояния органов и систем [4, с. 108], в том числе микрофлоры желудочно-кишечного тракта [5, с. 101]. Однако некоторые авторы [6, с. 112; 7, с. 18] также подчеркивают необходимость внедрения в

животноводство компонентов растительного и природного происхождения – как источника биологически активных веществ, наиболее близких к организму, что позволяет получать экологически чистую продукцию животного происхождения.

Организация научно обоснованного кормления сельскохозяйственных животных и использование сбалансированных по основным питательным веществам комбикормов обеспечивают повышение продуктивности лишь на 10-12%, а при обогащении рациона биологически активными добавками – на 25-30% [8, с. 605]. В то же время необходимо учитывать, что использование кормовых добавок должно осуществляться с учетом индивидуальных потребностей животных и рекомендаций специалистов; важно контролировать качество и безопасность применяемых средств, соблюдая регламенты по дозировке и срокам применения.

Для проведения эксперимента было отобрано 18 здоровых телочек 1,5-месячного возраста с учетом происхождения (черно-пестрый скот) и живой массы (50 кг). По принципу пар-аналогов было сформировано три группы: контрольная (n=6), первая (n=6) и вторая опытные (n=6). Животные содержались в типовом телятнике беспривязно, получая основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве.

Предметом исследования служила коммерческая кормовая добавка, выпускаемая в порошковом виде, на основе бациллярных штаммов (*subtilis* и *licheniformis*), расторопши пятнистой, инулина и тимьяна. Скармливание препарата (в составе ЗЦМ) проводилось в утренние часы в течение 14 суток. Дозировка для первой опытной группы составила 10 г/гол. в сут., для второй – 13 г/ гол. в сут. – в соответствии с рекомендациями производителя.

Перед постановкой телят на опыт было произведено контрольное взвешивание на механических рычажных весах для МРС. Определение абсолютного, среднесуточного и относительного приростов производилось на 15 сутки – после окончания скармливания добавки.

Статистическая обработка материала проводилась в пакете программы IBMSPSSStatistics 18 с применением критериев сравнения средних.

Перед анализом таблиц 1 и 2 внесем ясность в некоторые обозначения:

СКО – среднеквадратичное отклонение,

MSE – среднеквадратичная ошибка среднего;

F – статистика Ливиня,

p – значимость,

T_{st} – критерий Стьюдента,

df – степени свободы,

MD – средняя разность,

MSED – среднеквадратичная ошибка разницы,

ДИ – доверительный интервал,

0 – контроль, 1 и 2 – первая и вторая группы соответственно.

Согласно данным таблицы 1, разница средних значений по приростам опытных групп по отношению к контролю составила: для среднесуточного

прироста – 10,7 и 16,8% (при $r^2 = 0,97$, рисунок 1) для абсолютного прироста – 10,7 и 12,2% (при $r^2 = 0,84$, рисунок 2); для относительного прироста – 1,9 и 2,9% соответственно. Полученные показатели свидетельствуют, что значения приростов, полученные от второй опытной группы, больше, чем у аналогов первой группы по отношению к контролю.

Таблица 1 – Статистика приростов контрольной и опытных групп (n=6)

Показатели	Группы	Среднее	СКО	MSE (\pm)
Среднесуточный прирост, г	контроль	545,833	29,226	11,931
	1 опытная	604,166	45,871	18,726
	2 опытная	637,500	26,220	10,704
Абсолютный прирост, кг	контроль	10,916	0,584	0,238
	1 опытная	12,083	0,917	0,374
	2 опытная	12,250	0,821	0,335
Относительный прирост, %	контроль	19,526	1,257	0,513
	1 опытная	21,480	1,255	0,512
	2 опытная	22,488	0,898	0,366

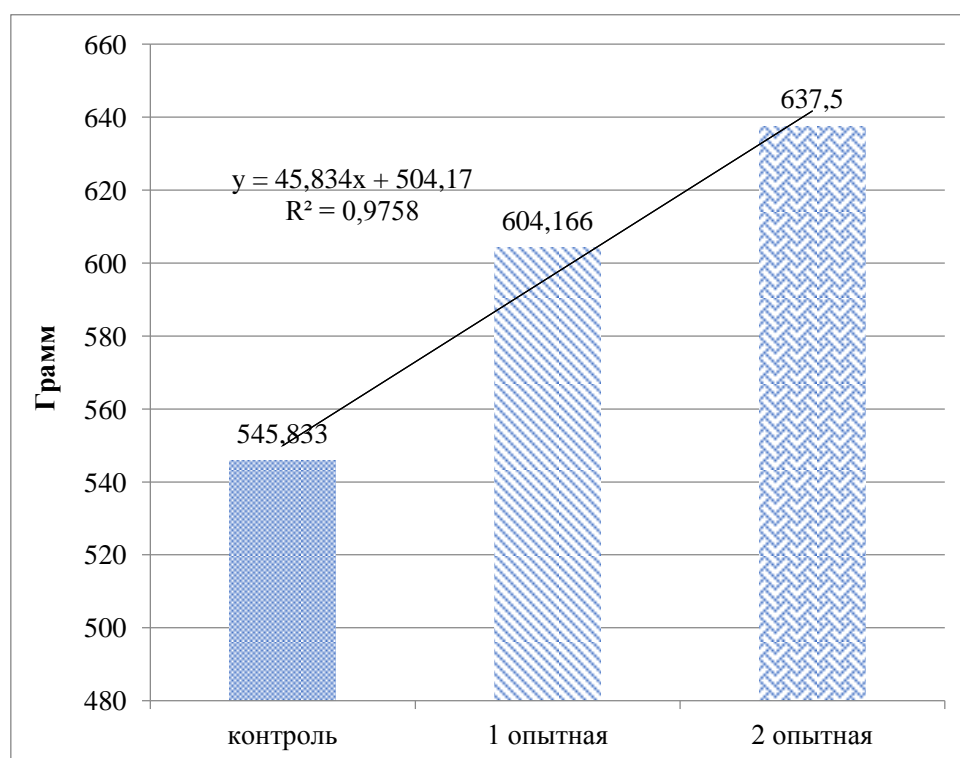


Рисунок 1 – Динамика среднесуточного прироста

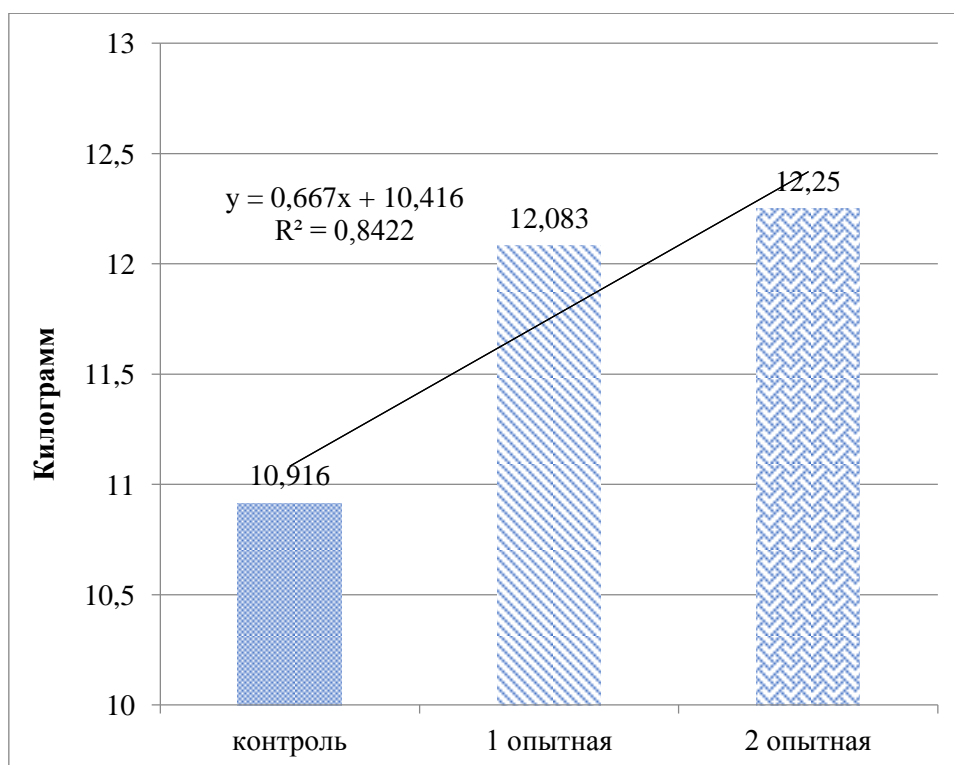


Рисунок 2 – Динамика абсолютного прироста, кг

Для определения статистических различий между группами, использовался тест Ливиня – для нормальности распределения и тест Стьюдента – для выявления достоверности между показателями (таблица 2).

Таблица 2 – Критерии статистической значимости для независимых выборок

Показатели	Тест Ливиня		t-критерий для равенства средних						
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>T_{st}</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	MD	MSED	95% ДИ	
								min	max
Среднесуточный прирост (0&1)	2,065	0,181	-2,627	10	0,025	-58,333	22,204	-107,808	-8,857
Среднесуточный прирост (0&2)	0,027	0,873	-5,719	10	0,001	-91,666	16,029	-127,382	-55,950
Абсолютный прирост (0&1)	2,065	0,181	-2,627	10	0,025	-1,166	0,444	-2,156	-0,177
Абсолютный прирост (0&2)	0,312	0,589	-3,239	10	0,009	-1,333	0,411	-2,250	-0,416
Относительный прирост (0&1)	0,041	0,843	-2,693	10	0,023	-1,953	0,725	-3,569	-0,336
Относительный прирост (0&2)	0,607	0,454	-4,694	10	0,001	-2,961	0,630	-4,367	-1,555

Так, значимость статистики Ливиня для всех переменных была больше 0,05 (от 0,181 до 0,873), что подтверждает нормальность распределения выборок для использования t-критерия. Доверительный интервал для всех искомых значений не включал в себя нуля, а значит с 95%-вероятностью принимается альтернативная гипотеза. Критерий Стьюдента для показателей прироста опытных групп по отношению к контролю составил:

посреднесуточному – 0,025 (<0,05) и 0,001 (<0,01); по абсолютному – 0,025 и 0,009; по относительному – 0,023 (<0,05) и 0,001 (<0,01).

Таким образом, использование кормовой добавки на основе бациллярных штаммов, расторопши пятнистой, инулина и тимьяна в рационах молочных телят черно-пестрой породы демонстрировало значимые различия (не хуже 0,05 и 0,01) по среднесуточным (10,7-16,8%), абсолютным (10,7-12,2) и относительным приростам (1,9-2,9%) – по отношению к контрольной группе. В тоже время, наилучшие результаты фиксировались во второй опытной группе, где дозировка препарата составила 13 г/ гол. в сутки (в составе ЗЦМ) в течение 14 дней выращивания.

Библиографический список

1. Колоскова, Е. М. Влияние добавки n-карбамоилглутамата на азотистый обмен и продуктивность у жвачных животных (обзор) / Е.М. Колоскова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – № 4. – С. 51-61.

2. Мурленков, Н. В. Эффективность пребиотических препаратов для телят в разные периоды выращивания / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1 (22). – С. 27-30.

3. Сыромятников, М. Ю. Обзор: влияние пребиотиков и пробиотиков на микробиом свиней, кур и крупного рогатого скота / М. Ю. Сыромятников, Е. В. Михайлов, Н.В. Пасько // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. – № 3 (8). – С. 33-46.

4. Барило, О. А. Влияние ДБА «Энервит» на показатель естественной резистентности и продуктивность телят молочного периода выращивания / О. А. Барило, Р. А. Мерзленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 106-113.

5. Авакимянц, Е. В. Физико-механические свойства кормовых добавок для КРС / Е. В. Авакимянц, В. В. Гордеев // АгроЭкоИнженерия. – 2020. – № 3 (104). – С. 100-108.

6. Кузьмина, И. Ю. Использование ламинарии и лишайников в рационе помесного молодняка крупного рогатого скота / И.Ю. Кузьмина // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2022. – № 2 (222). – С. 112-120.

7. Лашкова, Т. Б. Использование растительной кормовой добавки Зигбир в рационах телят / Т. Б. Лашкова, Г. В. Петрова // Аграрная Россия. – 2015. – № 8. – С. 18-19.

8. Al-Saiady, MY. Effect of probiotic bacteria on immunoglobulin G concentration and other blood components of newborn calves / MY Al-Saiady // J Anim Vet Adv. – 2010. – Vol. 9. – P. 604-609.

9. Уливанова, Г. В. Анализ принципов нормирования и минеральный состав рационов молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова, О. А. Карелина // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-

практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 440-448.

УДК 664.8.047: 582.71:577.16

*Мурленков Н.В., к.с.-х.н.,
Киреева О.С., к.т.н.,
Лазарева Т.Н., к.т.н.,
Яркина М.В.*

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, РФ

СОХРАННОСТЬ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ ШИПОВНИКА В ПРОЦЕССЕ СУШКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ

Шиповник, как известно, является одним из основных источников витамина С, обладает широким спектром биологической активности и высокой пищевой ценностью. Плоды шиповника включены в Государственную фармакопею Российской Федерации «ФС.2.5.0106.18. Фармакопейная статья. Шиповника плоды» (утверждена и введена в действие Приказом Минздрава России от 31.10.2018 № 749). Ряд исследований отечественных и зарубежных авторов подтверждают противовирусные свойства шиповника (за счет высокого содержания витамина С), антиоксидантную активность (наличие в составе кверцетина, принадлежащего к группе флавоноидов), иммуномодулирующее действие, а также способность к снижению глюкозы в крови, что играет существенную роль в предупреждении и лечении больных диабетом второго типа [1, с. 46; 2, с. 129; 4, с. 3; 6, с. 40]. Благодаря наличию в составе шиповника компонентов, увеличивающих окисление жирных кислот в печени и мышечной ткани, применение шиповника и продуктов его переработки способствует профилактике ожирения, снижая накопление липидов в белой жировой ткани [8, с. 86].

Таким образом, плоды шиповника являются важным поставщиком питательных и биологически-активных веществ и обладают лечебно-профилактическими свойствами. Использование плодов шиповника в составе биологически активных добавок к пище, а также в качестве источника функциональных пищевых ингредиентов при производстве витаминизированных пищевых продуктов, особенно в лечебных и профилактических целях, является на сегодняшний день одним из перспективных направлений фармацевтической и пищевой индустрии.

Продукты переработки шиповника выбраны в качестве одного из компонентов при разработке биологически активных добавок для профилактики железодефицитных состояний и ожирения в качестве источника

витамина С (для повышения усвояемости железа) и благодаря способности снижать объем жировых накоплений и индекс массы тела человека (при ожирении).

Для установления оптимального способа сохранения и концентрирования биологически активных веществ используемого сырья большое значение имеет его переработка. В частности, для увеличения концентрации БАВ в продуктах переработки шиповника, а также повышения микробиологической стабильности при хранении, наиболее рациональным способом обработки является сушка с последующим измельчением до порошкообразного состояния. При этом особое значение при переработке плодов шиповника уделено сохранности витамина С в процессе сушки при различных температурных режимах для оптимизации процесса удаления влаги из исходного сырья и получения конечного продукта с максимальным содержанием биологически активных веществ, в частности аскорбиновой кислоты.

Цель исследований – изучение содержания аскорбиновой кислоты в плодах шиповника после сушки при разных температурных режимах с перспективой применения наиболее оптимальных по компонентному составу продуктов переработки шиповника в составе БАД для профилактики железодефицитных состояний и ожирения.

В качестве источника незаменимых элементов при разработке составов биологически активных добавок были выбраны районированные сорта плодов шиповника майского, выращенного на территории Ливенского района Орловской области (52.45114 с.ш. 37.62242 в.д.) и собранного в период полного созревания в сентябре 2023 года. Объектом исследования являлись плоды шиповника свежие и высушенные конвективной сушкой при разных температурных режимах.

В процессе конвективной сушки рабочая температура при разных режимах высушивания поддерживалась 50, 60, 70 и 80°C. Общая партия сырья составила 1 кг, для контрольных образцов при построении графиков сушки – 40 г. Оптимальная толщина слоя продукта при высушивании составляла около 1-1,5 см.

Содержание аскорбиновой кислоты в свежих и высушенных конвективной сушкой плодах шиповника определяли в соответствии с ГОСТ 24556-89. Исследования проводились в трехкратной повторности (n=3) для каждой контрольной партии образцов с выведением среднего арифметического (μ).

С целью установления более эффективного метода сушки свежих плодов шиповника, были составлены графики динамики изменения массы продукта в процессе сушки при разных температурных режимах (рис. 1).

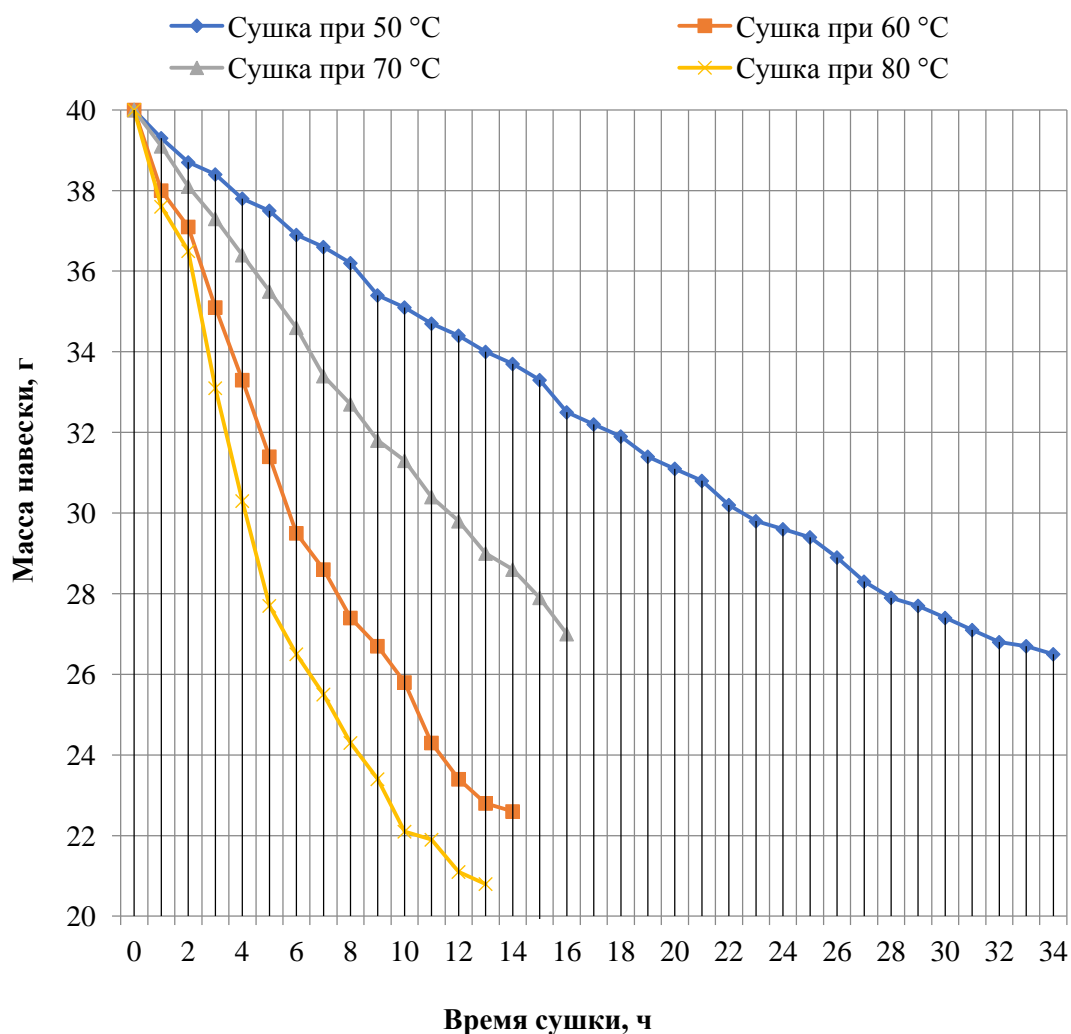


Рисунок 1 – Динамика изменения массы плодов шиповника в процессе сушки при разных температурных режимах

При рабочей температуре 50, 60, 70 и 80 °С в процессе конвективной сушки образцов исходного свежего сырья плодов шиповника время сушки составило 34, 14, 16 и 13 часов соответственно. Конечная влажность высушенных плодов при различных температурных режимах сушки составляла $5,4 \pm 0,6\%$.

При сравнении температурных режимов сушки установлено значительное снижение затраченного времени высушивании при повышении температуры рабочей среды в сушильной камере.

Для выявления оптимального режима, при котором достигается максимальная сохранность биологически активных веществ плодов шиповника, в частности аскорбиновой кислоты, были проведены исследования содержания аскорбиновой кислоты в свежих плодах и порошках, полученных измельчением высушенных конвективной сушкой плодов шиповника при разных температурных режимах (рисунок 2).

Результаты исследования показали, что при удалении влаги из плодов шиповника при температурах 50 °С и 60 °С наблюдается потеря витамина С в

сравнении с исходным сырьем на 1,8% и 19,6% соответственно. Максимальное содержание аскорбиновой кислоты отмечено в плодах шиповника после сушки при 70 °С – 246,4 мг/100 г, что практически в 2,5 раза превышает нормы физиологической потребности для взрослых (100 мг/сутки). Это свидетельствует о возможности использования продуктов переработки плодов шиповника в небольших количествах в составе БАД для профилактики железодефицитных состояний и ожирения.

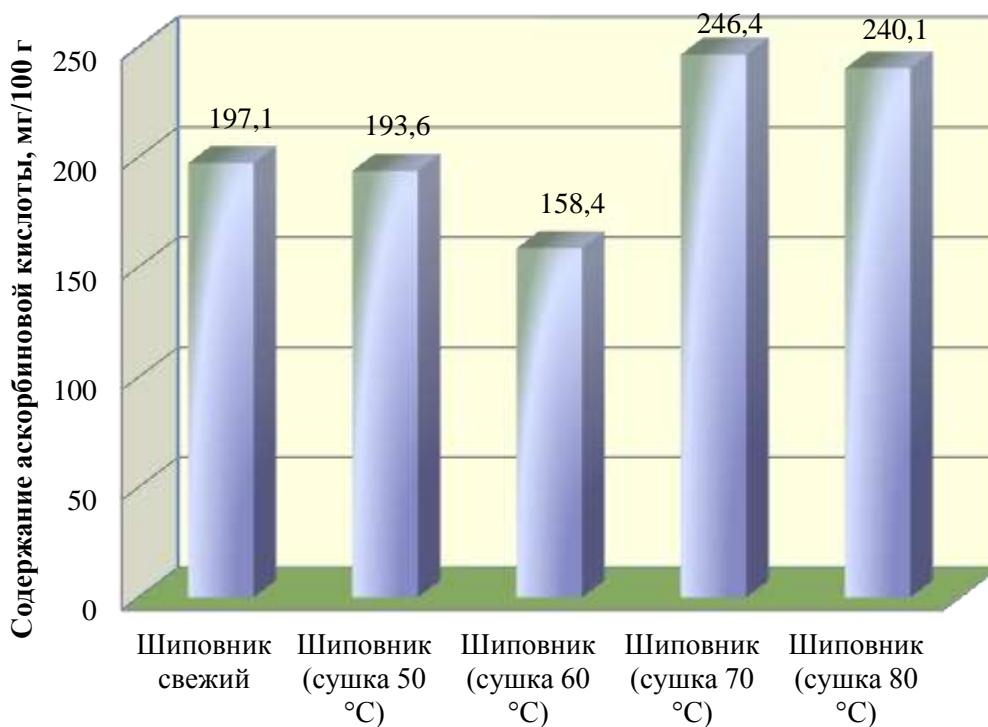


Рисунок 2 – Содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника до и после сушки

Несмотря на большие затраты времени на высушивание плодов шиповника при 70 °С в сравнении с режимами при 60 °С и 80 °С на 2 и 3 часа соответственно, для получения конечного продукта с высокой биологической активностью, в частности за счет содержания витамина С, наиболее оптимальным является процесс конвективной сушки при 70 °С, что позволяет повысить количество витамина С в плодах шиповника на 22% в сравнении с исходным сырьем.

Финансирование. Работа выполнена за счет средств федерального бюджета в рамках государственного задания «Разработка биологически активных добавок к пище на основе плодово-ягодного, овощного и лекарственного растительного сырья» (FEEF-2023-0016, регистрационный номер 1023053100014-0-2.11.1).

Библиографический список

1. Ламан, Н. Шиповник – природный концентрат витаминов и антиоксидантов / Н. Ламан, Н. Копылова // Наука и инновации. – 2017. – №176. – С. 45-49.
2. Antidiabetic Mechanisms of Rosa canina Fruits: An In Vitro Evaluation / A. Fattahi, F. Niyazi, B. Shahbazi, M.H. Farzaei, G. Bahrami // J. Evid. Based Complementary Altern.Med. – 2017. – №22(1). – P. 127-133.
3. Sadigh-Eteghad S. Rosa canina L. Fruit Hydro-Alcoholic Extract Effects on Some Immunological and Biochemical Parameters in Rats /S. Sadigh-Eteghad, H. Tayefi-Nasrabadi, Z. Aghdam // Bioimpacts. – 2011. – №1 (4). – P. 219-224.
4. The Protective Effect of Hydroalcoholic Extract of Rosa canina (Dog Rose) Fruit on Liver Function and Structure in Streptozotocin-Induced Diabetes in Rats / M. Taghizadeh [et al] // J. Diet. Suppl. – 2017.– №2. – P. 1-12.
5. Дубцова, Г. Н. Пищевая ценность продуктов из шиповника / Г. Н. Дубцова, И. У. Кусова, И. К. Куницына // Вопросы питания. – 2018. – Т.87. – №5 приложение. – С. 85-86.
6. Ковалева, О. А. Фитобиотики и продукты их переработки как компоненты пищевых систем и биостимуляторы физиологических процессов / О. А. Ковалева, О. С. Киреева, Е. М. Здрабова// Безопасность и качество товаров: материалы XV Международной научно-практической конференции. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2021. – С. 38-41.
7. Belkhelladi, M. Effects of Daily Intake of Rosehip Extract on Low-Density Lipoprotein Cholesterol and Blood Glucose Levels: A Systematic Review / M. Belkhelladi // Cureus. – 2023, Dec. 28. – Vol.15(12).
8. Rosehip Extract Inhibits Lipid Accumulation in White Adipose Tissue by Suppressing the Expression of Peroxisome Proliferator-activated Receptor Gamma / A. Nagatomo, N. Nishida, Y. Matsuura, N. Shibata // Prev. Nutr. Food Sci. – 2013.– Vol.18 (2). – P. 85-91.
9. Щербакова, И. В. Влияние биологически активных веществ плодов ирги обыкновенной на процессы кроветворения / И. В. Щербакова, Л. Г. Каширина // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 286-291.

*Мяжков Д.С., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Федосова О.А., к.б.н.,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЛАНОВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ПЕРИОД ОПОРОСА И ЛАКТАЦИИ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО АГРОХОЛДИНГА

На долю свиноводства приходится значительная часть животноводческой отрасли России, которая служит источником не только мяса, но и щетины, шкуры, крови, эндокринного сырья и другой продукции.

Данная отрасль считается наиболее рентабельной в нашей стране, поскольку от одной свиноматки за опорос можно получить 10-12 поросят при правильном содержании и кормлении животных. Кроме того, свиньи отличаются скороспелостью, и в полугодовалом возрасте их вес составляет почти сто килограммов, что при убое даст возможность получить тушу, масса которой будет около восьмидесяти килограммов.

Свинина содержит значительное количество витаминов, незаменимых аминокислот, минеральных комплексов, что обеспечивает ей высокую пищевую ценность [1, с. 191-195; 2, с. 39-44].

Свиноводство отличается от других отраслей животноводства сниженными затратами кормов на килограмм привеса животных, так как в случае крупного рогатого скота требуется восемь кормовых единиц на килограмм привеса, а у свиней только четыре кормовые единицы. Также свиньи характеризуются неприхотливостью к корму, который включает растительный и животный компонент, продукты переработки кормов, пищевые и технические отходы [3, с. 50-54; 4, с. 280-282].

В нашей стране разводят шестнадцать отечественных и одиннадцать зарубежных пород свиней, не считая породные группы. Среди них лидируют по распространению крупная белая, литовская белая, миргородская и северокавказская. Столь широкий выбор пород дает возможность максимального использования природных и кормовых условий на территории страны [5, с. 312-318; 6, с. 314-318; 7, с. 28-29; 8, с. 110-111].

В настоящее время в России растет число свинокомплексов, что переводит свиноводство к промышленной технологии. При этом производство организуется по принципу сокращения трудовых затрат, снижения себестоимости продукции, создания наиболее оптимальных условий для содержания и кормления животных [9; 10, с. 20-28].

Главная цель свиноводства – это получение значительного количества здоровых поросят, достичь этого можно лишь при правильном уходе за свиноматкой в период беременности, опороса и лактации. Для выполнения данных задач на каждом свинокомплексе соблюдаются плановые мероприятия

на репродукторах, имеющие свою специфику в рамках направления деятельности данного предприятия.

Одним из крупнейших свиноводческих предприятий Рязанской области является ООО «Вердазернопродукт», имеющее статус племенного завода по разведению крупной белой породы свиней и статус племенного репродуктора по разведению породы ландрас.

В настоящее время ООО «Вердазернопродукт» имеет 6 свиноводческих ферм, на которых содержится около 200 000 голов.

Работа по изучению плановых мероприятия в период опороса и лактации проводилась на свиноводческом товарном репродукторе (СТР) № 6 в ООО «Вердазернопродукт». СТР-6 имеет следующие показатели: маточное стадо – 6300 голов, количество осеменений – 335, процент осеменений 97,0%, процент опороса – 95,0%, количество рожденных поросят 4538, при этом на 1 свиноматку приходится 14,5 живорожденных поросят, вес отъемных поросят в возрасте 16 дней – 5,8 кг.

Плановые мероприятия при опоросе на свиноводческом товарном репродукторе № 6 включают определенные пункты, каждый из которых имеет свою специфику.

Обработка помещений производилась нами согласно требованиям и делилась на ряд этапов. Первоначально осуществлялось полное освобождение сектора от животных, очистка кормовых автоматов, изоляция электрических приборов. Затем следовала механическая очистка в виде сгребания навозных масс в ванны, с последующей мойкой сектора, включая труднодоступные места (рисунок 1). При помощи аппарата высокого давления с пенообразующей насадкой производили обработку всех поверхностей моющим средством «БиоГель».

Обязательным этапом по очистке помещений является санация системы поения.

После полной просушки сектора мы производили дезинфекцию всех поверхностей 1% раствором дезинфектанта (К-Дез) из расчета 300 мл/м² продолжительностью 2 часа.

Профилактическую дезинсекцию осуществляли с помощью ранцевого мотоопрыскивателя препаратом «Цифлунит» (50 г на 10 л).

После выполнения всех описанных выше манипуляций составляли акт о проведенных работах с соответствующими записями в журналах.

За 2-3 дня до предполагаемого опороса свиноматку переводят с участка ожидания на участок опороса. Кормление при этом осуществляется строго по нормативам: со 108 дня супоросности по 5 день после опороса свиноматкам дают корм марки СК-21, далее корм для лактирующих животных до отъема поросят.

Начало опороса сопровождалось выполнением следующих действий: включение роликов, лампы обогрева ИКЗ, подготовка бумажных полотенец и осушителя, перекрывание корма у свиноматки и очистка кормушки от остатков.



Рисунок 1 – Мойка сектора СТР-6

При появлении поросят необходимо было осуществлять ряд манипуляций (рисунок 2): обтирание поросят бумажными полотенцами и обработка осушителем, вымя свиноматки обрабатывали раствором сернокислого железа и медного купороса. Далее поросенка помещали к соску, если рабочих сосков не хватало, то производили раздельное вскармливание.



Рисунок 2 – Мероприятия при опоросе

Как только после выхода последнего поросенка проходило 30 минут мы осуществляли проверку. Для этого рукой в перчатке, смазанной гелем, проводили осмотр родовых путей на наличие поросенка. Если обнаруживали его присутствие, то доставали. После вводили в вульву 0,5 мл окситоцина.

Формирование гнезда проводилось через 6 часов после опороса.

На третий день жизни мы купировали поросятам хвост, а хрячкам проводили ещё кастрацию (рисунок 3).



Рисунок 3 – Купирование хвоста и кастрация у поросят

Постепенно поросят-сосунов приучали к поеданию корма СК-3. По мере необходимости проводилось лечение свиноматок (эндометрит, профилактика ММА, заболевание конечностей и др.) и поросят (анемия, диарея, дерматит, профилактика стрептококкоза и др.) согласно установленным на репродукторе схемам (рисунок 4). Отстающие в росте поросята дополнительно получали витамин В₁₂ в виде инъекций по 1,5 мл/гол. три дня подряд.



Рисунок 4 – Лечение свиноматок и поросят

На 16-ый день жизни проводили отъем поросят и перевод их на участок дорастивания. В день отъема производилась санация животных, в том числе для профилактики КРБС.

Современная технология промышленного свиноводства основана на поточном способе производства, поэтому грамотное и своевременное выполнение всех регламентированных мероприятий позволит осуществлять непрерывный и равномерный выпуск продукции в течение года.

Библиографический список

1. Правдина, Е. Н. Совершенствование продуктивных качеств свиней в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области / Е. Н. Правдина, Е. А. Кувшинова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 191-195.

2. Вологжанина, Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов в условиях убойного пункта «ИП Григорян О.Г.» Сасовского района рязанской области / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 39-44.

3. Пентилюк, С. И. Комплексное применение препаратов биологически активных веществ в кормлении свиней / С. И. Пентилюк, Р. С. Пентилюк // Мичуринский агрономический вестник. – 2015. – № 2. – С. 50-54.

4. Быстрова, И. Ю. Сравнительная оценка откормочных и мясных качеств свиней в условиях ООО «СГЦ Вишневы» Оренбургской области / И. Ю. Быстрова, Е. А. Кувшинова, Е. Н. Правдина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 280-282.

5. Фетисова, А. А. Воспроизводительные качества хряков разных пород канадской селекции в условиях ООО «Вердазернопродукт» Рязанской области / А. А. Фетисова, Е. Н. Правдина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 312-318.

6. Правдина, Е. Н. Эффективность селекционно-племенной работы в условиях ООО «Вердазернопродукт» Рязанской области / Е. Н. Правдина, Е. В. Никифорова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – Часть 1. – С. 314-318.

7. Зацаринин, А. А. Использование породы йоркшир в совершенствовании крупной белой породы свиней / А. А. Зацаринин // Эффективное животноводство. – 2020. – № 9(166). – С. 28-29.

8. Правдина, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств хряков-производителей разных пород / Е. Н. Правдина // Материалы 63-й научно-практической конференции студентов и аспирантов, Мичуринск, 23–25 марта 2011 года / Мичуринский ГАУ. Том 1. – Мичуринск, 2011. – С. 110-111.

9. Патент № 2720621 С2 Российская Федерация, МПК А01К 67/02. способ оценки племенных качеств животных : № 2016146081 : заявл. 24.11.2016 : опубл. 12.05.2020 / Г. И. Федин, С. В. Алексеева, Е. Н. Правдина, А. А. Горохов ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Селиком».

10. Виноградов, Д. В. Методологические вопросы оценки эффективности управления затратами / Д. В. Виноградов, В. С. Конкина, Е. Н. Правдина // Молодёжь в поисках дружбы : Материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященный к 20-летию Национального примирения и году Молодежи в Республике Таджикистан, Бохтар, 28 апреля 2017 года / Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан; Институт энергетики Таджикистана. – Бохтар: Институт энергетики Таджикистана, 2017. – С. 20-28.

11. Правдина, Е. Н. Эффективность производства свинины в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области / Е. Н. Правдина, Е. А. Кувшинова // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : материалы Международной научно-практической конференции. Рязань, 10 сентября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 388-393.

12. Правдина, Е. Н. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от сезона года / Е. Н. Правдина, И. Ю. Быстрова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : материалы IV Международной научно-практической конференции. Рязань, 09 апреля 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 378-383.

13. Каширина, Л. Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лак-тирующих коров на качество молочного жира / Л. Г. Каширина, А. В. Антонов, И. А. Плющик // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3(19). – С. 24-27.

14. 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.

15. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // Студенческая наука, Тверь, 14-16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.

16. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 80-86.

17. Лозовой, Н. М. Частота возникновения патологий родов и послеродового периода у свиноматок пород крупная белая, ландрас и их гибрида / Н. М. Лозовой, Е. Г. Лозовая, В. А. Сотникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 173-177.

18. Влияние нетрадиционного корма на экстерьерно-этологические особенности хряков / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева, О.Е. Самсонова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(61). – С. 127-131.

УДК 631.171

*Нестеров Н.П., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Современный мир характеризуется все более нарастающим потреблением животноводческих продуктов. Беря во внимание данную особенность современного общества, необходимо сказать, что в нашей стране особое место в рационе граждан занимает куриное мясо и яйцо. Связано это не только с их доступностью с экономической точки зрения, но и с их полезными свойствами. Например, куриное мясо считается диетическим продуктом, а значит подходит для замены в рационе других, более жирных видов, таких как свинина или говядина. Куриное мясо способно удовлетворить потребность человеческого организма в белке, аминокислотах, витамине В₆ и других веществах, не оказывая внимания на отложение жира, что делает его идеальным для включения в различные диеты. Куриные яйца так же не отстают по своим полезным свойствам и их так же часто включают в рацион при различных диетах [1, с. 11; 2, с. 123; 4, с. 25].

Таким образом, можно сделать вывод об огромном значении продуктов, полученных в результате разведения кур. В связи с их высокой

потребляемостью необходимо обеспечить и их высокое производство. И именно тут на помощь приходит механизация, которая не только облегчает трудоемкие процессы, но также увеличивает их эффективность, позволяя достигать невиданных еще сто лет назад масштабов производства. Поэтому важной составляющей птицеводства является обзор существующих и применяемых на практике различных способов механизации производственных процессов на птицеводческих фабриках. Пожалуй, самый главный ключевой момент здесь – содержание птицы. Для этого используют различное оборудование, которое отличается в зависимости от планируемой цели выращивания и направления продуктивности.

Большую популярность получило оборудование компании «Big Dutchman» под названием «Univent». «Univent» – это ярусная клеточная батарея, назначение которой состоит в содержании кур-несушек. Такая батарея состоит из решетчатой части, поилки, воздухопроводов, пометоуборочной ленты, яйцесборочной ленты и кормового желоба (рисунок 1).

Одно из важнейших преимуществ такой клеточной батареи состоит в наличии воздухопроводов в конструкции, благодаря которым в холодный период года в клетку к птице поступает подогретый воздух, а в теплый – свежий. Такая особенность строения обеспечивает птице подсушивание помета, а так же необходимый ей воздухообмен. Необходимо отметить, что выделение аммиака при такой конструкции снижается как раз благодаря подсушиванию помета, что благоприятно сказывается на содержании птицы [3, с. 52].



Рисунок 1 – Клеточная батарея «Univent»

Решетчатая часть клетки обеспечена долгим сроком службы благодаря антикоррозийной защите. Кормовой желоб представлен оцинкованным листом стали, в котором имеются бортики, загнутые внутрь. Данная конструкция кормового желоба позволяет предотвратить потерю корма. Яйцесборочная лента предназначена для транспорта яиц к месту укладки.

Пометоудаление на птицефабриках, как правило, ленточное. Основное его устройство состоит из пометоуборочных лент, что расположены под каждой из клеток на каждом ярусе. Их привод обеспечивается

электродвигателем. Завершают пометоудаление специальные оцинкованные коллекторные шахты. Сам процесс пометоудаления происходит следующим образом: на каждом из ярусов расположены скребки, которые занимаются очищением пометоуборочной ленты. Помет после соскребания поступает на поперечный транспортер и затем направляется либо в специальное транспортное средство, которое этот помет увозит, либо в помехранилище. Если помет подсушивается, то выгружаться с транспортера он может по мере необходимости, так как подсушенный помет без последствий лежит около 6 дней [3, с. 52; 4, с. 25; 8, с. 104]. Говоря о подсушке, происходит она за счет теплого воздуха из воздухопроводов (рисунок 2).

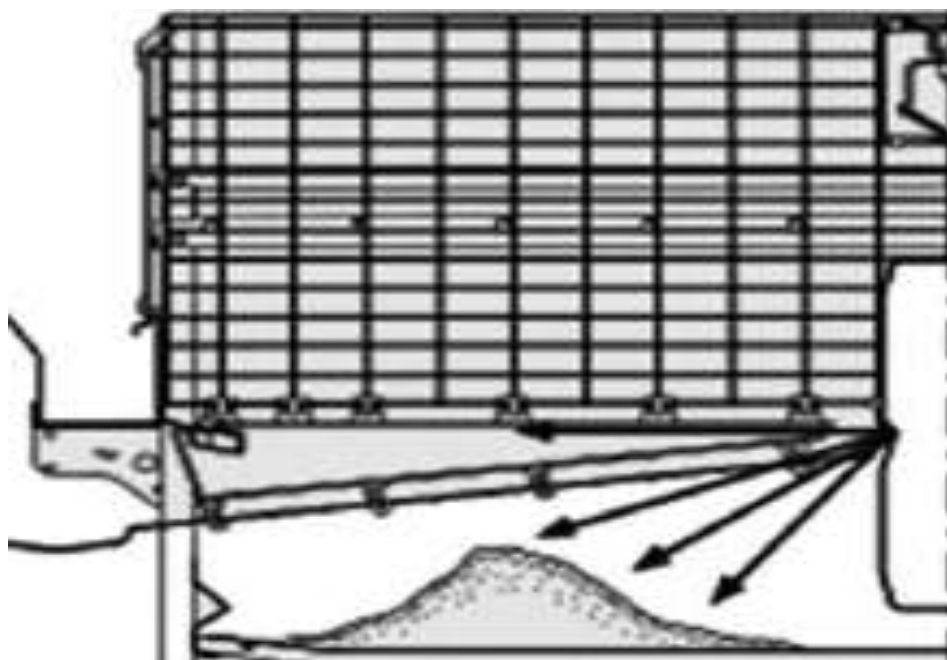


Рисунок 2 – Подача воздуха при подсушке помета

Кормораздача на птицефабриках происходит за счет специализированных систем кормления. Одной из наиболее популярных является система «AugerMatic». Система состоит из кормораздатчика с бункером, куда засыпают корм; труб, по которым корм доставляется к кормушкам; кормушек; привода, который приводит кормораздачу в действие и в котором установлены датчики, автоматически отключающие его при наполненности кормушек; подвески с лебедкой. Корм в таких системах поступает в кормушки за счет установки в трубах спирального транспортера. Именно он и приводится в движение приводом (рисунок 3).

Общее строение кормушек для птиц представляет собой ячеистое днище, запирающей заслонки и ограничительного колодца. С началом процесса кормления подобное строение кормушки почти полностью гарантирует равномерное распределение корма и его быстрое наполнение. Сами кормушки либо жестко крепятся к трубам со спиральным транспортером, либо свободно качаются.



Рисунок 3 – Система кормления «AugerMatic»

Потребление кормов птицей регистрируется благодаря различным механическим и электронным весам, подключенных через весовой модуль. Обработка информации при этом происходит на компьютере.

Доступ птицы к воде обеспечивается благодаря nippleным системам поения. Строение такой системы упрощенно: устройство промывки, к которому подсоединен блок для регуляции давления; даэротор; вентиль для даэратора; тросс с круглой трубой; подвеска; nipple. Одна клетка, рассчитанная в среднем на десять голов, характеризуется установкой в ней трех поилок на оптимальной для птицы высоте, а для цыплят их ставят ниже. Сама вода подводится к поилкам при помощи бачка, в котором находится поплавковый регулятор. Норма пропускной способности nippleей закладывается производителем и зависит от типа выращиваемой птицы. Так, проток воды в поилках для родительского стада и кур-несушек составляет соответственно 100 и 50 мл. Вся система поения так же не обходится без узла водоподготовки. Он монтируется между линией поилок и сетью водоснабжения. Для обеспечения птицы лекарственными средствами, или витаминами, в систему водоснабжения встраивают медиатор, который их растворяет в питьевой воде.

Свежий воздух в помещение птичника поступает благодаря приточным системам вентиляции, которые монтируются в стене. Их принцип действия заключается в том, что клапан вентиля, находящийся в изолированном положении, не пропускает воздух внутрь птичника. Затем, когда необходимо поступление свежего воздуха, клапан открывается вниз при помощи натяжения троса. Воздух при этом направляется вверх в помещении, где смешивается с устоявшимся теплым, не успевая попасть к животным. Если на улице температура слишком высокая, то вентиля открываются полностью. Воздух в таком случае поступает в помещение горизонтально.

Вытяжная вентиляция в птичниках обеспечивается благодаря вытяжным каминам. Одним из наиболее популярных в птицеводстве каминов является «CL 600». Такой камин состоит из вытяжного конуса, который увеличивает количество отработанного воздуха, вентилятора, который обеспечивает оптимальное отношение стабильного давления и расхода энергии, вытяжной

трубы и всасывающей воронки. Регуляция такого камина производится за счет изменения числа оборотов вентилятора или, что проще, по принципу его включения и выключения [5, с. 22; 6, с. 305].

Одним из важнейших в системе микроклимата является отопление. Птица, особенно в первые дни жизни, имеет потребность в тепле. Для отопления птицеводческих ферм используют специальные обогреватели, зависящие от планировки здания. Наибольшую популярность здесь имеют обогреватели «JetMaster». Работают они на жидком топливе, либо на природном газе в зависимости от комплектации. Так же существуют инфракрасные обогреватели. Их использование целесообразно, т.к. потеря тепловой энергии при таком виде передачи тепла минимальна.

В жарких регионах, в которых наиболее часто встречаются сухие летние периоды, используют различные системы охлаждения. Одной из таких является система «RainMaker». Ее основа состоит из увлажненного элемента – «подушки», через которую циркулирует воздух. «Подушка» при этом поливается водой (рисунок 4).

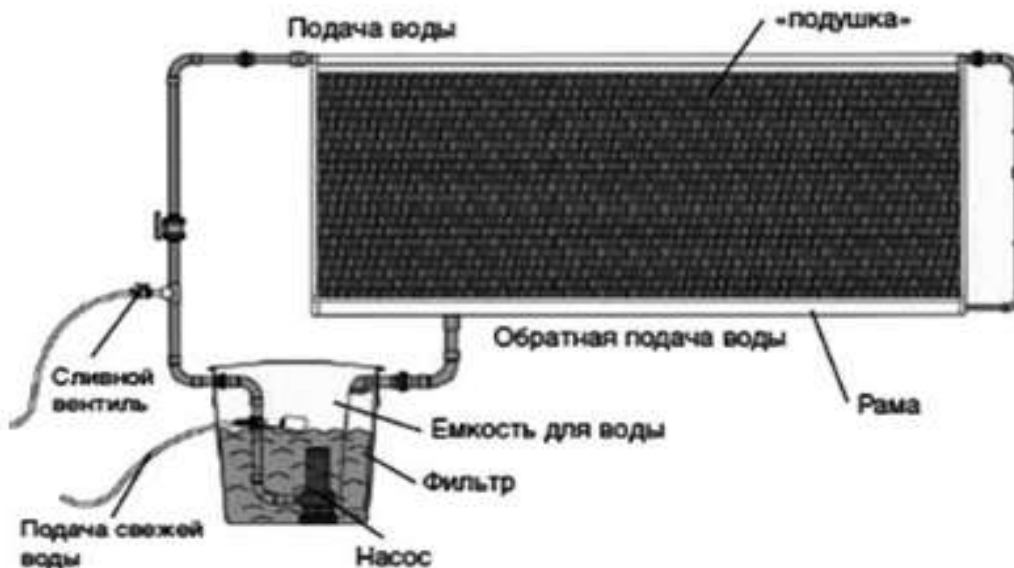


Рисунок 4 – Система охлаждения

Горячий воздух, поступая в помещение, соприкасается с «подушками» и за счет того, что они имеют куда большую площадь, воздух охлаждается, а так же увлажняется. Эффект охлаждения в такой системе прямо пропорционален температуре воздуха.

Именно система вентиляции играет наибольшую роль при выращивании птицы и для того, чтобы управление микроклиматом было максимально эффективным, используют специализированные автоматические системы его управления. В птичниках наиболее часто используют компьютер МС 236 или «Viper». Такие системы в автономном режиме регулируют работу приточных и вытяжных вентиляций, опираясь на показатели воздуха внутри птичника, снаружи и в зависимости от возраста птицы. Вид вентиляции при этом не имеет значения: он может быть и механический, и естественный, и смешанный.

Помимо систем управления микроклиматом существуют и такие, которые автоматизируют производственный процесс в целом. Сюда относят вышеупомянутую систему «Viper». Данная система помимо микроклимата занимается учетом всех данных производственных процессов и их управлением. Например, система способна регистрировать потребление корма из общего расчета, а так же из расчета на одну голову. Также система способна управлять кормлением птицы, регистрировать расход воды, управлять освещением в птичнике и т. д. При этом, программное обеспечение такой системы полностью совместимо с программой для менеджмента «InfoMatik», что позволяет все полученные данные отображать в виде графиков и таблиц [5, с. 122].

Если на производстве «InfoMatik» отсутствует, то данные можно получить прямо на графическом дисплее «Viper». Безопасность компьютера обеспечивается благодаря трехуровневой защите доступа паролем. Так же, при необходимости возможно подключение дополнительных модулей по желанию владельца.

Таким образом, автоматизация в птицеводстве имеет колоссальное значение: она учитывает все процессы выращивания птицы: от кормления до температуры воздуха в помещении, все наиболее трудоемкие процессы, такие как уборка навоза. Благодаря механизации отошли на второй план такие производственные процессы, как ручной уход за птицей, а благодаря получению данных от установленных в помещении автоматизированных систем производитель способен сконцентрироваться на увеличении эффективности производства в целом [7, с. 241; 8, с. 26; 9, с. 2; 10, с. 164]. В итоге легче становится не только труд рабочих, но и увеличивается качество конечного продукта для потребителя.

Библиографический список

1. Глотова, Г. Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве / Г. Н. Глотова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 11-14.

2. Кузьмина, Т. Н. Современные системы оборудования для клеточного птицы / Т.Н. Кузьмина // Корма и кормление. – 2008. – № 11. – С. 123.

3. Механизация птицеводческих предприятий / К. С. Коваленко, Д. А. Пушкарева, К. С. Рытченко, М. И. Туманова // Colloquium-Journal. – 2020. – № 10-4(62). – С. 52-54.

4. Перепелкин, Н. В. Гигиена на птицефабрике / Н. В. Перепелкин // Животноводство России. – 2014. – № 8. – С. 25-27.

5. Фролов, В. Ю. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства: учебное пособие / В. Ю. Фролов, В. П. Коваленко, Д. П. Сысоев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 176 с.

6. Глотова, Г. Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек / Г. Н. Глотова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 305-309.

7. Галицкая, Д. В. Технология производства мяса индеек / Д. В. Галицкая, Г. Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 241-246.

8. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2003. – 408 с.

9. Животноводство / Г.В. Родионов [и др.]. – СПб.: Лань, 2014. – 640 с.

10. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столляр. – СПб.: Лань, 2005. – 352 с.

10. Прохоров, Б. В. Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве / Б. В. Прохоров, А. А. Коровушкин // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 210-217.

11. Полетаев, Д. А. Оптимизация технологии содержания кур кросса Ломан белый в условиях реконструируемого птицеводческого предприятия ООО «Новодеревенская птицефабрика» / Д. А. Полетаев, А. А. Коровушкин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (30). – С. 44-47.

12. Красников, А.Г. Проблемы и перспективы развития птицеводства / А.Г. Красников // В сборнике: Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции : в 2 т.. Курск, 2020. С. 245-248.

13. Влияние технологий содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы / В. Р. Бабаева, Л. И. Кодряну, Н. А. Косицин, Л. Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 21-26.

14. Барсукова, Н.В. Анализ эффективности отрасли животноводства / Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина, О.В. Лозовая // Актуальные вопросы

устойчивого развития государства, общества и экономики. Сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: КАГМС, 2023. - С. 113-116.

15. Аэроионизация птицеводческих помещений для повышения качества продукции / Н.С. Морозова [и др.] // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, проводимой в рамках Совещания Советов молодых учёных и специалистов аграрных вузов Центрального федерального округа. «Инновационные научно-технические разработки и исследования молодых учёных для АПК». Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «РГАТУ имени П.А. Костычева» Совет молодых учёных РГАТУ имени П.А. Костычева Совет молодых учёных и специалистов Рязанской области. Рязань, 07–08 апреля 2021 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 121-126.

16. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д. Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.

17. Volkova, L. A. Revisited optimization of commercial laying hens' useful life / L. A. Volkova, Yu. V. Yakunin, D. A. Poletaev // Innovative Processes in AgroIndustrial Complex : conference Papers of the VII International Scientific and Practical Conference of Professors, Young Scientists, Post-graduate and Under-Graduate students, Москва, 15–17 апреля 2015 года / Российский университет дружбы народов. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2015. – Р. 65-66.

18. Силушкина, Т. С. Оптимизация возраста предкладкового периода у молодняка кур с применением настоя из лекарственных растений / Т. С. Силушкина, Л. А. Волкова, Ю. В. Якунин // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 1(4). – С. 29-33.

19. Продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов / А. В. Аристов, Д. А. Саврасов, Ю. С. Мельников, Я. И. Чагина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 200-202.

20. Самсонова, О. Е. Применение растительных белков при производстве мясных продуктов / О. Е. Самсонова, М. А. Коновалова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы III Национальной научно-практической конференции, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 263-267.

*Нестеров Н.П., студент 2 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Одним из наиважнейших технологических этапов в выращивании птицы является инкубация яиц. Именно благодаря инкубации в птицеводстве создаются все более широкие возможности для разведения птицы, и действует это правило не только для громоздких промышленных предприятий, но и для приусадебных хозяйств. С каждым годом производители стараются усовершенствовать методы инкубации яиц в зависимости от эмбрионального развития птицы, биоконтроля за качеством яиц и других факторов, ведь именно разработка новых решений в данной сфере позволила птицеводам достичь тех высот, которые мы на данный момент можем наблюдать.

Качество инкубационного яйца в первую очередь зависит от условий содержания родительского стада. Особенно важно в данном случае питание птицы – оно обязательно должно быть полноценным по всем параметрам, включая белковые показатели, витаминные, содержание в корме микро- и макроэлементов. Авторы заявляют о том, что обменный уровень у современных кроссов сельскохозяйственной птицы превышает этот же показатель у крупного рогатого скота в пять, а то и в восемь раз [1, с. 2-3].

Технология инкубации яиц происходит в три последовательных и взаимосвязанных этапа: подготовка яиц, инкубация и, в конце, происходит обработка оборудования.

Рассмотрим первый, подготовительный этап. Снесенные яйца должны быть транспортированы в инкубаторий не менее трех раз в день. Если это теплое время года, то четыре. Яйца с пороками, например, если они грязные или имеются насечки, а также яйца, снесенные на полу, отбраковывают сразу на месте.

После сбора яиц их следует подвергнуть дезинфекции. Делать это наиболее эффективно в специальных дозирующих дезинфицирующих устройствах. Упаковка яиц для их транспортировки должна дифференцироваться по линиям, породам, группам птицы. Яйца кладут в бугорчатые прокладки, направляя их острым концом вниз. Важно отметить, что на инкубацию допускаются не все яйца, а только те, которые были получены от кур определенного возраста. Для мясных пород этот возраст составляет девять месяцев, для мясо-яичных – восемь, и для яичных – семь месяцев.

Далее яйца доставляются в инкубаторий на специальных машинах-яйцевозах, после чего они попадают на следующий этап – сортировку, при

которой оценивается состояние яйца при помощи овоскопа. Так же оценивают их внешний вид в целом: яйца неправильной формы могут отрицательно повлиять на дальнейшее развитие эмбриона. Если при овоскопировании обнаруживают следующие пороки, то яйца отбраковывают: двухжелтковость, подвижный желток, пороки скорлупы, смешивание белка и желтка, неправильное расположение воздушной камеры, кровяные вкрапления, порванные градинки [2, с. 22-27; 3, с. 57-59; 4, с. 38-46].

Форма яйца оказывает существенное значение на развитие эмбриона, потому что именно она влияет на его расположение, что играет большую роль при выводе. Яйца, у которых не имеется возможности различить тупые и острые концы (слишком длинные яйца или круглые) отбраковываются. Плохой вывод так же получается из яиц, которые имеют «полоски», т. к. данный дефект очень часто связан с утолщением скорлупы в месте наклева.

Вместе с определением пороков яйца сортируют по массе, при этом обязательно разделяя их на две или три группы. Куриные яйца сортируют с разницей по массе от 5 г до 7 г. Такое распределение позволяет в дальнейшем получить максимально равномерное развитие эмбрионов, что приводит к минимальным интервалам между вылупляющимися цыплятами. После сортировки яйца кладут в инкубационные лотки и везут на дезинфекцию, в специальные камеры, после чего отправляют на хранение. На складе важно поддерживать оптимальную температуру, оптимальными значениями которой являются 8-12 °С, а так же влажность – от 75 до 80%.

Чем короче срок хранения яиц, тем больше может быть окружающая температура среды. В обратную сторону это работает ровно так же: чем ниже окружающая температура, тем дольше срок хранения [2, с. 22-27; 5, с. 178-182].

Но, так же следует помнить, что каждый день хранения яиц отрицательно сказывается на качестве молодняка, поэтому существуют нормы продолжительности хранения яиц. Для куриных яиц такой срок максимально может составить пять дней, а если яйцо получено от селекционного стада, то продолжительность может составлять до десяти суток. Если же получается так, что яйца приходится хранить дольше, то яйца следует после третьего дня снесения периодически подогреть и охлаждать каждые пять дней. Происходит это следующим образом: яйца сначала подвергают дезинфекции, затем помещают в инкубатор и оставляют там на пять часов при температуре 38°С. Так же иногда практикуется хранение яиц в среде с повышенной концентрацией озона. Озон тяжелее воздуха, поэтому озонаторы устанавливают в верхней части помещения.

Выход инкубатора на необходимый режим должен составлять не более пяти часов при температуре зала от 18 °С до 20 °С. Наиболее популярная схема закладки яиц в инкубаторы является метод «все полно – все пусто». Она заключается в том, что инкубационный шкаф заполняется на 80 и 100% одновременно. Такая схема инкубации позволяет одновременно вывести большое количество молодняка, а так же вносить соответствующие биологическим особенностям выводимой птицы корректировки в режим

инкубации. В выводные шкафы из инкубационных яйца помещают примерно за трое суток до их вывода [3, с. 57-59].

Далее, после завершения инкубации, проводят выборку молодняка. Происходит это после того, как обсохнет весь эмбриональный пух. Партия цыплят может иметь незначительные пороки, например рыхловатый клюв или увеличенный живот. В этих случаях цыплята с пороками не должны превышать 15% для яичных пород и 25%, если это породы мясного направления продуктивности.

После проведения выборки цыплят подвергают зоотехнической обработке в специальном для этого помещении. Там цыплят сортируют по качеству, полу, проводят вакцинацию.

Важно, чтобы молодняк не находился в инкубатории больше восьми часов. Слишком поздняя посадка цыплят на выращивание может существенно снизить итоговый результат.

Как только инкубаторы освобождаются от выведенных цыплят, проводят их дезинфекцию и очистку. Различные отходы инкубации направляют на переработку, дабы в последующем использовать их в качестве белковой добавки для птицы [4, с. 6-8].

Самое точное и распространенное определение понятия инкубатор – это аппарат для искусственного вывода молодняка птицы из яиц. Инкубаторы состоят из множества компонентов, которые включают в себя корпус с термостатом, системы микроклимата, механизма поворота лотков и т. д. Классификация инкубаторов зависит от их назначения, режима работы, вместимости и способу закладки яиц. В зависимости от назначения различают выводные, инкубационные и совмещенные инкубаторы. В инкубационных осуществляется инкубация яиц, в выводных – вывод молодняка, а в совмещенных инкубаторах возможны оба данных процесса.

Микроклимат в разных инкубаторах регулируется по-разному. В одних обогрев происходит конвективным способом, а в других может происходить радиационным или контактным. Охлаждение так же происходит по-разному: воздушно-водяным способом или просто воздушным. Обслуживание инкубаторов бывает внутренним, когда операторам необходимо войти в инкубатор, и внешним, когда все манипуляции можно провести вне него.

Разделение по способу закладки яиц представляет собой либо многоступенчатую закладку, когда в инкубатор периодически поступают новые партии, либо одноступенчатую, когда закладывается лишь одна большая партия яиц.

В зависимости от вместимости инкубаторы классифицируют на лабораторные и бытовые с их малой вместимостью, фермерские средней вместимости и промышленные, которые используются на промышленных птицеводческих предприятиях, они имеют самую большую вместимость [1, с. 4-6; 6, с. 231-236].



Рисунок 1 – Инкубатор с заложенными на инкубацию яйцами

Для того чтобы эмбриону было обеспечено нормальное развитие, инкубатор должен контролировать некоторые показатели в оптимальных для инкубации значениях. Сюда относят: температуру, влажность, воздухообмен. Помимо этого инкубированные яйца необходимо периодически поворачивать для предотвращения неправильного положения эмбриона и их присыхания к скорлупе при помощи специального поворотного механизма.

Температура в инкубаторах должна находиться в пределах от 37 °С до 38 °С. Зависят эти пределы от особенностей эмбрионального развития птицы. Так, в первые дни эмбрион почти не вырабатывает тепла, поэтому для продолжения его развития необходимо максимально нагреть яйцо. То есть, в первые двое суток инкубации температура находится на максимальных значениях – 38 °С. В последующем температура снижается до указанных выше минимальных значений, т. к. цыпленок под конец своего развития способен уже сам, без посторонней помощи вырабатывать тепло. Достичь такого контроля температуры на практике достаточно сложно, т. к. в инкубаторе зачастую находятся эмбрионы разных возрастов, поэтому оптимальной температурой по заверениям многих авторов является 37,5 °С-37,7 °С [1, с. 4-6; 5, с. 178-182].

Воздух, поступающий в инкубатор, подвергается постоянному нагреву. Из-за этого фактора его постоянно увлажняют. Показатель, которым при этом пользуются – процент относительной влажности (отношение имеющихся водяных паров к максимальному их значению при заданной температуре). Здесь оптимальные значения так же колеблются в зависимости от стадии развития эмбриона. Если в начале влажность может составлять от 50 до 60%, то к концу ее повышают до 72%. Связан такой разброс с тем, что в конце развития плода высокая влажность будет предупреждать перегрев яйца, будет увеличивать теплоотдачу. Это имеет огромное значение для вывода молодняка. Но, важно чтобы влажность повышалась именно к концу инкубации, т. к. если во второй половине развития зародыша влажность будет высокой, то это приведет к повышению в аллантоисе влаги, что помешает проклеву и приведет

к гибели зародыша. Низкая влажность в этот период будет наоборот, благоприятствовать, т. к. влаги в аллантоисе будет меньше. Но, в начале инкубации низкая влажность приводит к огромной потере яйцами влаги и может привести к водному голоданию эмбриона. Поэтому очень важно всегда поддерживать оптимальное значение влажности при инкубации яиц [7, с. 305-309; 8, с. 181-186].

Воздухообмен при инкубации играет не меньшую роль, чем температура и влажность. В настоящее время в инкубаторы закладываются до нескольких тысяч яиц, которые в процессе инкубации выделяют, например, диоксид углерода. Слишком малое количество кислорода приводит к большому числу задохликов. Поэтому в инкубатор всегда должен поступать свежий воздух через воздушные заслонки. Такая вентиляция должна обеспечивать в среднем пятикратную замену воздуха за один час [9, с. 2-3; 10, с. 25-27].

Таким образом, можно сделать вывод об огромном значении инкубационного процесса в выращивании птицы. Именно на этом этапе формируется эмбрион, и от инкубации будет зависеть то, вылупится ли птенец в принципе и будет ли он при этом обладать необходимыми качествами, соответствующими кондиционной здоровой птице.

Библиографический список

1. Бессарабов, Б. Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, А. Л. Киселев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 160 с.

2. Дедкова, А. И. Влияние режима инкубации и массы яиц на продуктивность цыплят-бройлеров / А. И. Дедкова, Н. Н. Сергеева // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 5(98). – С. 22-27.

3. Шешенин, Д. В. Влияние сроков хранения инкубационных яиц на выводимость и постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров / Д.В. Шешенин // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 4. – С. 57-59.

4. Штеле, А. Л. Яичное птицеводство: учебное пособие / А. Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 272 с.

5. Щербатов, В. И. Влияние режимов инкубации на качество суточного молодняка / В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 78. – С. 178-182.

6. Самохвалов, Н. А. Инкубация куриных яиц на примере личного подсобного хозяйства / Н. А. Самохвалов, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 231-236.

7. Глотова, Г. Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек / Г. Н. Глотова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России:

Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 305-309.

8. Глотова, Г. Н. Пути совершенствования прединкубационной обработки куриных яиц / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, В. И. Соломатина // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 181-186.

9. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2003. – 408 с.

10. Перепелкин, Н. В. Гигиена на птицефабрике / Н.В. Перепелкин // Животноводство России. – 2014. – № 8. – С. 25-27.

11. Полетаев, Д. А. Оптимизация технологии содержания кур кросса Ломан белый в условиях реконструируемого птицеводческого предприятия ООО «Новодеревенская птицефабрика» / Д. А. Полетаев, А. А. Коровушкин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (30). – С. 44-47.

12. Красников, А.Г. Проблемы и перспективы развития птицеводства / А.Г. Красников // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. сборник научных статей 10-й Международной науч.-практ. конф. : в 2 т. - Курск, - 2020. С. 245-248.

13. Римская, И. А. Влияние технологий содержания кур-несушек на качество, ветеринарно-санитарные и дегустационные показатели яиц / И. А. Римская, В. В. Кузнеченкова, Л. Г. Каширина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2(9). – С. 38-42.

14. Слободскова, А. А. К вопросу обработки инкубационных яиц / Слободскова А. А., Кузьмина Т. А. // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева – 2022. – № 2(15). – С. 110-114.

15. Яровой, М. Н. Современные системы и оборудование для содержания кур при производстве яиц / М. Н. Яровой, В. С. Коноплев, Н. Е. Лузгин // Транспорт-ная отрасль Российской Федерации: текущее состояние и перспективы развития : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Рязань, 08 февраля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 123-127.

16. Продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов / А. В. Аристов, Д. А. Саврасов, Ю. С. Мельников, Я. И. Чагина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.–2015. – № 4. – С. 200-202.

17. Самсонова, О.Е. Выращивание индейки на индейководческом предприятии ООО «Тамбовская индейка» / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин, Ю.А. Телякова // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 21–23 ноября 2018 года. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2018. – С. 109-111.

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Развитие птицеводства в России в последнее время приобретают особое значение, связанное с необходимостью увеличения производства мяса птицы и удешевления ее стоимости. Большая доля в этом процессе принадлежит производству мяса бройлеров. Для этого используют птицу бройлерных кроссов, которая отличается высокой продуктивностью и скороспелостью [1, с. 28; 7, с. 20]. Сам термин «бройлер» пошел от английского слова broil, что значит «жарить». Бройлеры являются гибридной птицей, мясного направления, которая получена в результате скрещивания двух пород кур – плимутрока и корниша. Такие скороспелые цыплята выращиваются на мясо за очень короткий период, который составляет до восьми недель. При этом особи характеризуются высокой степенью роста, низкой затратой корма на прирост живой массы и хорошим качеством мясной продукции [1, с. 28; 2, с. 28].

Лучшими мясными породами бройлеров в России считаются КОББ-500, РОСС-308, РОСС-708. Наиболее популярной является порода кросса КОББ-500. Это быстро растущая порода, способная набрать вес до 2,5 кг в течение двух месяцев. При длительном содержании вес особей может достигать 6,0 кг. Порода не требовательна в уходе, имеет хороший иммунитет и высокую выживаемость. Также данный кросс обладает положительными товарными характеристиками, такими, как желтоватая кожа. РОСС-308 и РОСС-708 являются конкурирующими по популярности бройлерами с кроссом КОББ-500. К возрасту 40 дней у данных кроссов живая масса может достигать трех килограмм, а в сутки такие бройлеры набирают по 55 г при условии полноценного кормления.

Существует и такой кросс, как Гибро-6, который отлично подходит для ЛПХ. Его особенностью являются вкусные яйца, а значит, он может использоваться как яичная курица. К недостаткам этого кросса относят то, что они растут медленнее, чем другие бройлеры. Но этот фактор может быть и не таким важным, если выращивать таких бройлеров для себя.

В России получили распространение и такие бройлеры, которые имеют адаптацию к нашим суровым климатическим условиям. Таковым является Бройлер-61, нетребовательный к условиям содержания и имеющий высокую выживаемость кросс.

Свое распространение получили так же бройлеры, выведенные на основе других кроссов. Одним из таких является кросс Смена, вобравший в себя характеристики Бройлер-6, РОСС-308 и Гибро-6. Такой кросс имеет отличное

по вкусовым качествам мясо, крепкое здоровье, иммунитет, а так же нетребователен к своим условиям содержания.

Имеется в России и кросс с диетическим мясом – Арбор Айкрес. Данный кросс характеризуется очень высоким качеством мяса, желтоватым оттенком кожи и высоким процентом мяса с туши. Однако такие бройлеры имеют очень слабый иммунитет, вследствие чего требовательны к своему содержанию, гигиене. Подвержены стрессам [1, с. 17; 2, с. 28].

Одним из важнейших требований к производству цыплят-бройлеров является полное отсутствие темного оперения, а также темной кожи. Этот фактор улучшает товарные качества тушек бройлеров. Из-за этого у родительских форм при производстве бройлеров должны иметься рецессивные гены желтой кожи и белой окраски оперения.

Самым важным в период выращивания бройлеров является первая неделя жизни. При условии полноценного питания, доступности и сбалансированности рационов, масса цыплят в этот период может увеличиваться в четыре или даже в пять раз. Данный период в жизни цыплят является наиболее важным, поскольку у них формируются внутренние органы, развивается микрофлора кишечника, осуществляется переход на питание сухими кормами. В течение всего периода выращивания получать питательные вещества они будут из комбикорма, компоненты которого должны быть легкоусвояемым. От этого будет зависеть конечная масса особей [3, с. 40; 4, с. 22; 5, с. 87]. Чаще всего для этого используют предстартовые рационы, сбалансированные по аминокислотам, углеводам, витаминам и минеральным веществам.

Наиболее эффективными в рационах бройлеров являются корма белкового происхождения. Сюда относят, например, рыбную муку, но поскольку себестоимость ее высока, то производители изыскивают более дешевые заменители. В частности, альтернативой рыбной муке может служить белковая кормовая добавка «БКД-С» – светлая, не подвергнутая хромовому дублению, полученная из отходов кожевенного производства при переработке шкур животных. Такую добавку производят на Рязанском кожевенном заводе АО «Русская кожа» [6, с. 23; 7, с. 20]. Добавка характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот и протеина.

Цель нашей работы состояла в изучении влияния разных доз белковой кормовой добавки при выращивании цыплят бройлеров.

Работа выполнялась в осенне-зимний период 2022-2023 года в условиях вивария ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева. Для этого были приобретены яйца родительского поголовья породы кросса КОББ-500 в количестве 50-ти штук, которые были помещены в автоматический инкубатор на 50 яиц марки Rcom 50 MAX.

После вылупления цыплят разместили в брудеры с автоматическими терморегуляторами, в которых они содержались до 4-х недельного возраста. После этого они были размещены в ограждения по группам для напольного содержания, которые находились в одном помещении. Цыплята имели свободный доступ к кормам и воде. Было сформировано 4 группы цыплят:

контрольная и три опытные, по 12 голов в каждой. Взвешивание каждой особи цыпленка-бройлера нами было осуществлено еженедельно на электронных весах типа ВСП 4-1000.2 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Взвешивание цыплят

Нами своевременно была проведена дегельминтизация и вакцинация. При содержании птицы мы обращали внимание на влажность, температуру, освещение, тем самым поддерживая необходимые оптимальные условия для содержания цыплят. Основной рацион (ОР) цыплят-бройлеров был представлен полнорационными комбикормами, соответствующими возрастным особенностям. Это были следующие комбикорма: престартерный комбикорм ПК 5-1 П-86, который нами был использован для цыплят тринадцатидневного возраста; П-103 ПК-5-2 мы использовали с четырнадцатидневного возраста и до возраста в двадцать семь дней; ПК-6-1 П-45 применяли с возраста в двадцать восемь дней и старше. Дополнительно рационы были обогащены микроэлементами и витаминами по соответствующим, разработанным ВНИТИП нормам, что полностью давало цыплятам полноценность рациона по питательным веществам и энергии.

Каждая группа цыплят получала рацион с разным уровнем добавки.

Схема исследований была следующей: контрольная группа получала ОР к которому добавляли 25 г рыбной муки на 10 кг комбикорма. В первой опытной группе давался ОР + 20 г «БКД-С» на 10 кг комбикорма; во второй опытной группе цыплята получали ОР + 30 г «БКД-С» на 10 кг комбикорма, а в третьей опытной группе – ОР + 40 г «БКД-С» на 10 кг комбикорма.

Белковая кормовая добавка содержала в (%): 90,8 сухого вещества; 6,7 жира; 91,0 протеина; 10,4 золы; 2,5 соли. Общая бактериальная обсемененность составляла 2×10 КОЕ/г; бактерий рода сальмонелл не было обнаружено. Содержание хрома составило 0,35 мг/кг (при допустимой норме 0,5). Все приведенные показатели были ниже допустимых значений.

Прирост живой массы цыплят-бройлеров (ПЖМ, г) нами был определен по следующей формуле: $ПЖМ = \frac{ЖМ2 - ЖМ1}{В2 - В1}$, где: ЖМ2 – вес цыплят при снятии с эксперимента, г; ЖМ1 – вес цыплят при постановке на эксперимент, г; В2 – возраст особей при снятии с эксперимента, дней; В1 – возраст особей при постановке на эксперимент, дней.

Так же в ходе исследования мы определяли сохранность поголовья. Для этого мы вели дневник количества поголовья цыплят-бройлеров.

Европейский индекс эффективности (ЕИЭ) определяли по общепринятой формуле.

Все полученные в ходе эксперимента данные мы заносили в программу Statsoft Statistica 8.0 с целью их дальнейшей обработки. Помимо данной программы мы использовали Microsoft Excel.

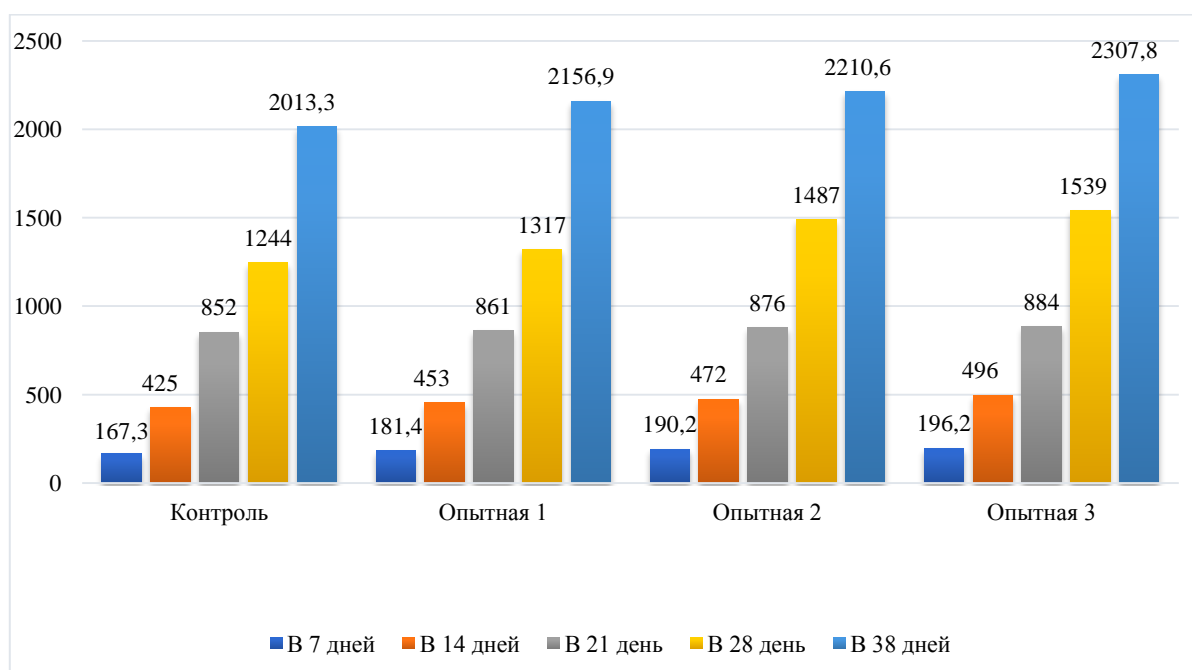


Рисунок 2 – Динамика прироста живой массы цыплят бройлеров

Анализируя рисунок 2, можно заметить, что живая масса цыплят в семидневном их возрасте была распределена таким образом, что во всех опытных группах она была выше, чем в контрольной. В первой опытной она была выше на 3,4%, во второй – на 7,3% и в третьей опытной группе – на 11,2% по сравнению с контрольной.

Данная тенденция продолжала сохраняться в течение всего периода наблюдений за показателями прироста живой массы цыплят. При снятии с опыта цыплят-бройлеров в 38-ми суточном возрасте подобная картина также сохранилась с достоверной разницей в опытных группах по сравнению с контрольной: в первой опытной на 7,1%; во второй опытной на 9,8%; и в третьей опытной группе 14,6% соответственно.

Полученные нами данные говорят об оказываемом влиянии введения «БКД-С» в организм цыплят. С повышением дозы белково-кормовой добавки в

организм цыплят поступало тем больше протеина, он более активно усваивался. Именно этот факт отразился на показателях прироста цыплят-бройлеров.

Таблица 1 – Результаты исследования (n=48)

Показатели	Группы			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Средняя живая масса в возрасте 7 дней, г	162,7±1,7	168,3±2,0	174,6±2,2*	182,1±2,1**
Средняя живая масса в возрасте 38 дней, г	2013,3±32,2	2156,9±34,1*	2210,6±30,9**	2307,8±30,7**
Затраты корма, на кг прироста живой массы, кг	1,67	1,66	1,65	1,63
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100
ЕИЭ выращивания бройлеров, ед.	291	315	324	343
Прирост живой массы за период эксперимента, г	1850,6	1988,3	2036,0	2125,7
Суточный прирост, г	52,69	64,13	65,67	68,54

Проанализировав таблицу 1, можно сделать вывод о том, что наилучшим образом проявила себя доза в 40 г на 10 кг комбикорма. При применении данной дозы прирост массы цыплят-бройлеров в третьей опытной группе был на 6,99% выше по сравнению с первой опытной группой и на 4,39% больше по сравнению со второй опытной группой. Сравнивая с контрольной группой, прирост массы в третьей опытной группе был наиболее высоким, а именно: 14,62%.

Продолжая анализ таблицы 1 можно заметить, что введения кормовой добавки оказало влияние на снижение расхода кормов в группах. В третьей опытной группе он был ниже, чем в контрольной на 2,4%, в первой опытной группе на 1,81% и во второй опытной группе на 1,22%. То есть, исходя из этого, можно сделать вывод, что введенная в рацион кормовая добавка смогла компенсировала затраты корма, удовлетворяя потребности цыплят в питательных веществах. При расчете Европейского Индекса Эффективности увеличенная доза кормовой добавки повлияла на его увеличение, что и отражено в таблице 1.

Наивысшие показатели индекса эффективности выращивания цыплят-бройлеров были отмечены в третьей опытной группе. Там этот показатель был на 52 единицы больше, чем в контрольной группе. Сравнивая с другими опытными группами: был выше на 28 единиц по сравнению с первой опытной группой и на 19 единиц больше по сравнению со второй опытной группой.

Исходя из вышесказанного, результаты исследований позволили установить, что чем больше белка поступало в организм цыплят, тем больший прирост массы был у них. Добавка в 40 г «БКД-С» на 10 кг комбикорма показала себя с наилучшей стороны и оказалась наиболее подходящей при выращивании цыплят бройлерного направления на мясо, сокращая сроки выращивания и снижая затраты кормов.

Библиографический список

1. Агеев, В. И. Применение кормовой добавки из мездры в рационах цыплят-бройлеров / В. И. Агеев, Р. У. Бикташев // Птицеводство. – 1985. – №4. – С.16-18.
2. Борисенко, Л. Е. Кормовые добавки из отходов кожевенного сырья / Л.Е. Борисенко // Комбикормовая промышленность. – 1997. – №1. – С. 28-29.
3. Водолажченко, С. Добавка из отходов кожевенного производства / С. Водолажченко // Комбикорма. – 2000. – №3. – С. 40.
4. Егоров, И. А. Нетрадиционные корма / И. А. Егоров // Птицеводство. – 1989. – №5. – С.21-24.
5. Максимюк, Н. Н. Белковые гидролизаты для кормления цыплят-бройлеров / Н. Н. Максимюк // Зоотехния. – 1998. – №8. – С.23.
6. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-С» В рационах цыплят бройлеров кросса «Смена-7» / С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2011. – № 4 (12). – С. 19-22.
7. Бабаева, В. Р. Влияние технологий содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы / В. Р. Бабаева, Л. И. Кодряну, Н. А. Косицин, Л. Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 21-26.
8. Римская, И. А. Влияние технологий содержания кур-несушек на качество, ветеринарно-санитарные и дегустационные показатели яиц /И. А. Римская, В. В. Кузнеченкова, Л. Г. Каширина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2(9). – С. 38-42.
9. Глотова, Г. Н. Эффективность применения пероксидов в кормлении кур-несушек / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 118-124.
10. Потенциал рынка кормовых добавок как перспектива стабильного роста птицеводства / А. С. Карелин [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве,

ветеринарной медицине и экологии : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 162-168.

11. Полищук, С. Д. Влияние суспензии наночастиц селена на качество и безопасность куриного мяса / С. Д. Полищук, Л. Е. Амплеева, А. А. Коньков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 3(27). – С. 33-35.

12. Полищук, С. Д. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят-бройлеров при использовании суспензии наночастиц селена / С. Д. Полищук, Л. Е. Амплеева, А. А. Коньков // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 31-32.

13. Красников, А.Г. Проблемы и перспективы развития птицеводства / А.Г. Красников // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции : в 2 т. - Курск, 2020. - С. 245-248.

14. Кулаков, В. В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Кулаков Виталий Владиславович. – Рязань, 2011. – 145 с.

15. Слободскова А.А. К вопросу подкормки озимой пшеницы / А.А. Слободскова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева – 2023. – № 2(18). – С. 125-129.

16. Утолин, В. В. Оптимизация параметров смесителя для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В. В. Утолин, В. А. Хрипин, Н. Е. Лузгин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3(35). – С. 114-118.

17. Натуральные кормовые композиции в современных технологиях производства животноводческой продукции / С.Н. Семенов [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2023. – 133 с.

18. Рост, развитие и сохранность индеек средних и тяжелых кроссов / О. Е. Самсонова, В. В. Краснов, Е. В. Старшова, И. В. Рыбкина // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы Международной научно-практической конференции, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. Часть 3. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 234-240.

*Никонова А.Е., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Разумов А.А., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОБЗОР КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Задачей современного животноводства является увеличение продуктивности сельскохозяйственных животных, обеспечение людей качественной продукцией [1, с. 165; 2, с. 167].

Решением данной задачи является увеличение кормовой базы молочных животных, использование эффективных кормовых добавок для увеличения генетического потенциала крупного рогатого скота. Это позволяет увеличивать продуктивность животных без вреда организму: нормализовать обмен веществ животных; улучшить работу внутренних органов; увеличить производительность; предотвратить риски развития опасных заболеваний, которые несут значительный экономический ущерб [3, с. 160; 4, с. 57].

В настоящее время известно огромное количество кормовых добавок, применяемых в скотоводстве. Кормовые добавки – это продукты растительного, животного, микробиологического, минерального и синтетического происхождения, предназначенные для включения в состав кормов животных для обеспечения физиологической полноценности, профилактики заболеваний, стимуляции продуктивности животных, обеспечение сохранности компонентов, увеличение доступности питательных веществ, улучшение вкусовых и технологических свойств кормов [5, с. 193; 6, с. 215].

Виды кормовых добавок:

- Энергетические протеиновые (шроты, жмыхи, дрожжи, протеин гликоль, глицерин, жиры);
- Минеральные добавки (макро- и микроэлементы);
- Витамины;
- Адсорбенты, ферменты, пробиотики;
- Добавки, корректирующие обмен веществ;

Добавки, корректирующие поведение животных.

1. Минералы. Самыми распространенными минеральными кормовыми добавками в животноводстве являются соль, мел, сода, железо, сера, фосфаты, магний, микроэлементы.

Соль. Она ускоряет водный обмен, повышает секрецию жидкости в организме, в частности молока. Это легкодоступный и дешевый минерал, соль очень важна в рационе животных. При ее употреблении у коров возникает

жажда, и они больше потребляют воды, следовательно, повышаются удои. Половину от суточной нормы соли лучше добавлять в кормовые смеси, а вторую половину нормы иметь в прямом доступе [7, с. 299].

Мел. Является источником кальция, эффективен в использовании. К основному рациону добавляют 30-40 г в сутки в корм скоту, далее считают баланс кальция в рационе, и, если требуется, добавляют в индивидуальной дозировке [7, с. 297].

Сода. Является источником натрия. Соду используют для большего употребления кормов животным за счет усиления слюноотделения. Она имеет свойство незначительно раскислять рубец.

Фосфаты. Немного дороже мела, но они балансируют и кальций, и фосфор. Для КРС используют монокальцийфосфат, для стада с удоем 20 литров на голову обычно применяют 20-30 г на голову в сутки. Фосфора достаточное количество содержится в зерне, следовательно, чем меньше животных кормят концентрированными кормами, тем больше им требуется фосфора в рационе в виде фосфатов [8, с. 6].

Сера кормовая. Она необходима в значительно меньших дозировках (до 5 г), и поэтому ее проще вводить через премиксы. Ее дефицит заметен по шерсти животного, если шерсть блестящая, то серы в организме животного достаточно.

Железо. Принято считать, что животным достаточно железа в рационе, но добавки 3% железа положительно влияют на скот.

Магний. В премиксы всегда добавляют оксид магния с содержанием 50,4% магния [8, с. 7-8].

Микроэлементы. Для КРС применяют медь, цинк, кобальт, марганец, йод, селен. Это наиболее дорогостоящие кормовые добавки. В корм животным вводят только после расчета.

Переваримость минералов из разных источников разная. Применяют в качестве солей и хелатов. У хелатов усвояемость организмом лучше. Чем выше продуктивность, тем больше баланс сдвигается в органические формы микроэлементов. Минералы могут быть токсичны для организма, поэтому превышать норму потребления за сутки запрещено [9, с. 183-184; 8, с. 9-11].

2. Витамины. Для КРС в отличие от других видов животных нормируются жирорастворимые витамины: А (ретинол), Е (токоферол), витамины группы D и водорастворимые группы В.

Витамин А (ретинол). В организме коров, находящихся на пастбищном содержании его достаточно, у коров на стойловом содержании в 100% случаев находят дефицит витамина. Витамин А синтезируется из бета-каротина, который в большом количестве содержится в траве. Витамин А имеет свойство накапливаться в печени, и запаса его может хватать до 30 дней. Он влияет на нервную систему и иммунитет. Коровам при стойловом содержании дают 5000 МЕ в сутки. 100000 МЕ дают, если животных кормят зелеными кормами с полей, где использовались азотные удобрения, так как усвояемость витамина уменьшается при наличии нитратов. Этот витамин инактивируется медью и цинком примерно на 10% в месяц [7, с. 310-311].

Витамин D. Необходим в существенных количествах, если корова на стойле. По данным некоторых исследователей, 100 минут в день под солнечным светом компенсируют потребность в витамине. Он очень сильно влияет на минеральный обмен в организме. В дозе 25 МЕ на голову в сутки обязателен при стойловом содержании.

Витамин E (витамин фертильности). Его роль в организме до конца не изучена, но животноводы утверждают, что его нормальное содержание в организме влияет на воспроизводство стада. Его необходимо вводить и в стойловый, и в пастбищный период.

Витамины группы B. Витамины группы B синтезируются у коровы в рубце, и нет потребности их добавлять. Но некоторые вещества все же добавляют – это B₄ (холина хлорид), B₁₂ (цианокобаламин) и H (биотин). Эти вещества существенно меняют обмен веществ и поведение животных [7, с. 313-314].

3. Энергетические и протеиновые добавки. Отрицательный энергетический баланс возникает у коров в первые месяцы лактации, так как есть существенный прирост молочной продуктивности. Чем меньше в это время дефицит энергии, тем дольше идет рост удоя. Повышать долю концентратов можно лишь до определенного предела, не более чем 50-52% от сухого вещества рациона. Таким образом, чтобы обеспечить рост удоя как можно дольше, нужны калорийные добавки, которые не будут вызывать ацидоза. В таких случаях используют энергетические добавки: пропиленгликоль, глицерин и жиры.

Пропиленгликоль. Сухой и горький для КРС, и поэтому при использовании его «прячут» в рационе амортизаторами.

Глицерин. Жидкий и сладкий, хорошо смешивается с другими кормами. Он применяется в первые 70-100 дней лактации и значительно улучшает состояние новотельных коров. Запрещается замораживать, так как после разморозки, он становится высокотоксичным и при применении в пищу животным наблюдается летальный исход [10, с. 19].

Жиры. Бывают 2-х основных групп: отходы боенского жира и защищенные жиры. Из отходов боенского жира применяют свиной жир, он хорошо гомогенизирует смесь и повышает питательную ценность рациона. Основной недостаток заключается в том, что он переваривается в рубце, поэтому не так эффективен как защищенные жиры.

Особенность свиного жира в застывании при низких температурах, и с ним тяжело работать в зимний период. Кормить КРС говяжьим жиром запрещено с эпизоотической точки зрения.

Защищенные жиры бывают 2-х видов: фракционированные жиры и гидрогенизированные. Их можно нормировать до 5 % от сухого вещества рациона [10, с. 21-22].

Протеиновые добавки. Делятся на 3 группы:

1 группа:

Небелковый азот. Самый популярный – это карбамид, в 1 кг содержится

2600 грамм протеина в пересчете на азот. Протеин карбамида распадается в рубце в течение часа до аммиака, он может использоваться бактериями для синтеза протеида или попадать в кровь и вызывать отравление. Нужно вводить в малых дозах через кормосмеси. Летальная доза составляет 300 грамм, используют 70-80 грамм карбамида марки В [9, с. 172-173].

2 группа:

Подсолнечный шрот. Делают из неочищенных семечек и содержит много протеина (до 40% от сухого вещества), переваримость невысокая. Протеин подсолнечного шрота быстро расщепляется в рубце. Богат метионином.

Рапсовый шрот. Содержит протеина 30% от сухого вещества, но он на $\frac{1}{4}$ защищен. Переваримость значительно выше подсолнечного.

Жмых. Является более качественной кормовой добавкой, чем шрот. Но у него есть недостаток – жиры, которые остаются в жмыхе прогоркают, что может привести к отравлениям.

Соевый шрот. Содержит протеина до 48% от сухого вещества, этот протеин является наполовину защищенным. Данный шрот ценят за его аминокислотный состав. Богат лизином.

Кукурузный глютен. Содержит много протеина, хорошо защищен. Практически не используется [10, с. 31].

Дрожжи, как продукт от спиртового производства, содержит неполноценный протеин и его скармливают вместе со шротами. Налаживают процессы пищеварения [9, с. 179].

3 группа:

Аминокислоты, метионин и лизин используют только защищенные, чтобы они не распались в рубце. Строго дозируются, так как дают осложнения на печень. Их лучше использовать вместе с подсолнечным и соевым шротом [9, с. 179-182].

4. Адсорбенты, ферменты и пробиотики. Адсорбенты применяют на предприятиях, где зерно на складах лежит с влажностью выше 15%. Когда адсорбент попадает в организм, он набирает влагу и перестает работать. Используется для поглощения газов и токсинов.

Применение ферментных препаратов все больше распространяется в скотоводстве. Практическое применение занимает ксиланаза, целлюлоза (помогают расщепить клетчатку). Достаточно эффективны и вводятся через премиксы.

Ксиланаза разлагает линейный полисахарид ксилан на ксилозу, разрушает гемицеллюлозу, один из основных компонентов клеточных стенок растений.

Пробиотики производятся, как правило, одной бактерией *Bacillus subtilis*. Технологически перестраивают ДНК этой бациллы для воспроизведения нужного пробиотика. Есть препараты разового применения и такие, которые добавляются в корм на постоянной основе, повышающие иммунитет.

5. Добавки, корректирующие обмен веществ. Это продукты, изменяющие технологические или биохимические процессы в организме.

Холина хлорид или витамин В₄. Для скота применяют защищенный

витамин, его эффективная доза 15 грамм действующего вещества на голову. Он помогает корове в начале лактации эффективно использовать подкожный и внутренний жир, что является профилактикой кетоза. Является сильным гепатопротектором. Метильные группы холина хлорида являются источником для аминокислоты метионина, это наиболее лимитирующая кислота, таким образом, исправляется профиль протеина [10, с. 27-28].

Биотин или витамин Н. Он помогает организму коровы в обмене веществ. В практике его применяют при проблемах с конечностями. Рекомендуется включать в состав премикса, особенно коровам при стойловом содержании.

Монензин натрия. Он бывает в 2 формах румезин и пулкокс. Является кокцидиостатиком. Он подавляет метанообразующие бактерии в рубце, тем самым увеличивая коэффициент полезного действия рациона. Корова почти не образует метан, у нее нет отрыжки, таким образом, увеличиваются удои и привес. Он подавляет большинство грамотрицательных бактерий рубца.

6. Добавки, корректирующие поведение животных. Цианокобаламин или В₁₂. Антистрессовый компонент, его повышенная доза используется для производства «стресс-премиксов», это добавки, которые используются в процессе длительной транспортировки животных, при перегруппировке животных, перегонах. Животные становятся более спокойными и при этом остаются активными.

Пропионат хрома. Он увеличивает чувствительность инсулинового рецептора, таким образом, глюкоза быстрее используется органами и тканями, в крови происходит дефицит глюкозы, и корова реагирует на это поеданием корма. Повышает потребление кормов. Очень эффективен при тепловых стрессах, он позволяет не снижать потребление кормов во время жары.

Амортизаторы. Они делают кормосмесь более вкусной, и животное с удовольствием потребляет корм. Корова из корма всегда выбирает что-то повкуснее в корме, а амортизатор делает корм одинаковым по вкусу, следовательно, повышается потребление корма. Амортизатор стабилизирует корма и тем самым повышает потребление кормосмеси.

Данные кормовые добавки используются повсеместно как на широких специализированных молочных предприятиях, так и на частных подворьях из-за их доступности и легкости применения. Благодаря им в молочном производстве увеличивается количество продукции, повышается ее качество и профилактуются различного рода заболевания.

Библиографический список

1. Векторы развития молочного скотоводства в России / В. И. Скалецкая, С. А. Зотова, А. С. Карелин, О. А. Карелина // Перспективные научные исследования высшей школы : материалы Всероссийской студенческой научной конференции, 2023. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 165-166.

2. Левин, Я. А. Анализ молочного скотоводства в ООО «Авангард» на современном этапе / Я. А. Левин, А. А. Чугреева, О. А. Карелина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 167-173.

3. Левин, Я. А. Анализ полноценности минерального состава рационов коров в период сухостоя / Я. А. Левин, А. А. Чугреева, О. А. Карелина // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 160-165.

4. Карелина, О. А. Особенности правильного минерального питания телят на крупных животноводческих комплексах / О. А. Карелина, В. В. Владимирова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 57-62.

5. Чирихина, В. А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров / В. А. Чирихина, О. А. Карелина // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 193-196.

6. Чирихина, В. А. Эффективность применения мепрона в рационах высокопродуктивных коров / В. А. Чирихина, О. А. Карелина, Ж. С. Майорова // Образование, наука, практика: инновационный аспект : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Пенза, 05–06 февраля 2015 года / ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия». Том II. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 215-217.

7. Экспертиза кормов и кормовых добавок : учебное пособие / К. Я. Мотовилов, А. П. Булатов, В. М. Позняковский, Ю. А. Кармацких. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 560 с.

8. Использование экологически безопасных кормовых добавок природного происхождения в животноводстве и птицеводстве Бурятии : учебно-методическое пособие / С. Г. Лумбунов, Н. А. Николаева, К. В. Лузбаев [и др.]. – Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2014. – 139 с.

9. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных : учебное пособие / Т. А. Фаритов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с.

10. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных : учебное пособие / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. – Ижевск : УдГАУ, 2020. – 88 с.
11. Влияние технологии содержания на продуктивность голштинских коров в ФГУП «Пойма» РАСХН Луховицкого района Московской области / М. А. Петрушина [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015.– № 1. – С. 108-112.
12. Применение кальциевых боллосов в животноводстве / И. Ю. Быстрова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41.
13. Возможность применения нанокompозитов на основе водорастворимых полисахаридов в животноводстве / С. Д. Полищук, Д. Г. Чурилов, В. В. Чурилова, Л. Е. Амплеева // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – С. 146-152.
14. Бышова, Д. Н. Влияние нанопорошков металлов на физиологические показатели телят черно-пестрой породы / Д. Н. Бышова, Л. Е. Амплеева, С. Д. Полищук // Молодежь и XXI век – 2022: Материалы 12-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 17–18 февраля 2022 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 279-283.
15. Кулаков, В. В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа / В. В. Кулаков, Л. Г. Каширина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3(30). – С. 65-67.
16. Кулаков, В. В. Оценка санитарно-биологических и физико-химических показателей продуктов убоя свиней при использовании в кормлении ультрадисперсного железа / В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 3(23). – С. 23-26.
17. Барсукова, Н.В. Повышение эффективности молочного скотоводства вследствие улучшения структуры кормового рациона энзимным комплексом ФКД "ДЕЛЬТА ФИДС" / Н.В. Барсукова, Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - С. 59-63.
18. Эффективность применения кормовой добавки "СОЛУНАТ" / И.К. Родин, Е.А. Строкова, А.В. Кривова, А.А. Слободскова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VI Международной научно-практической

конференции. Рязань, 23 июня 2022 года. – Рязань: ИП Колупаева Е.В., 2022. – С. 172-175.

19. Снижение себестоимости 1 центнера молока за счет применения RANTO POWER MIX / Д. В. Чижков, Е. В. Меньшова, Н. Е. Лузгин, М. В. Поляков // Молодежь и XXI век - 2021 : Материалы XI Международной молодежной научной конференции. В 6-ти томах, Курск, 18–19 февраля 2021 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 6. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 335-338.

20. Натуральные кормовые композиции в современных технологиях производства животноводческой продукции / С.Н. Семенов, Ю.В. Ткачева, А.Ю. Голобурдин [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2023. – 133 с

УДК 639.111.16(470.51)

*Носков А.А., студент 4 курса
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело,
Зяпаева М.В., студент 4 курса
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело,
Гереев В.В., студент 4 курса
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело,
Бусоргина Н.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, г. Ижевск, Республика Удмуртия, РФ*

РЕСУРСЫ ЛОСЯ В МОЖГИНСКОМ ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Деятельность в охотничьей сфере своеобразна и требует множество финансовых, физических затрат. Охота – это занятие для души, для отдыха человека на природе, в коллективе. Для успешной охоты необходимо правильная организация и проведение самой охоты, оценку качества охотничьих угодий [1, с. 120-123]. Также необходимо регулировать численность диких животных для сохранения экологии. Экологическое равновесие позволит созданию лучших условий [2, с. 68]. Изобилие лосей может создать проблемы не только лесному хозяйству, например, поедание лесных культур сосны, но и на автомобильных дорогах. Поэтому необходимо решать и экологические проблемы [3, с. 174-178; 4, с. 163-166; 5, с. 266-270]. Охота в Удмуртской Республике ежегодно развивается. В весенний период охоты часто охотятся на глухарей, осенью на лосей, зайцев [6, с. 245-248; 7, с. 248-252; 8, с. 308-313].

Цель – изучить численность лосей и способы охоты на них.

Для достижения цели были проведены наблюдения в Можгинском охотничьем хозяйстве Удмуртской Республики. Проведён опрос опытных охотников, егерей, охотоведов.

Охотничье хозяйство ОО «Можгинское ООиР» расположено в юго-западной части Удмуртской Республики, на территории Можгинского района. Общая площадь охотхозяйства составляет 57280 га, разделена на два обособленных участка: первый – площадью 51392 га и второй – площадью 5888 га. Такое разделение создаёт определённые трудности в проведении биотехнических и охотхозяйственных работ, организации охраны, учётов, промысла охотничьих животных, ведения охотничьего хозяйства в целом для ОО «Можгинское ООиР».

Площадь охотничьих угодий 55625 га представлена тремя категориями: лесные – 34561 га, открытые – 21008 га, водные – 56 га. В категории лесные охотничьи угодья преобладают старые берёзовые насаждения 11500 га (20,1%), а также ельники (средневозрастные и старые) 8604 га (15,1%). В связи с усыханием большей части ельников в результате засухи 2010 года можно предположить в ближайшей перспективе изменение структуры лесных угодий, увеличение площадей, занятых лиственными насаждениями.

Условия обитания лося в охотничьих угодьях Можгинского охотничьего хозяйства – удовлетворительные. Средневзвешенный бонитет по хозяйству III (94,9%). Оптимальная плотность 4,75 гол./тыс. га, численность 171 особь.

Фактическая плотность в последние годы гораздо выше, и превышает оптимальную в три раза, в 2013 г. – 14,1 гол./тыс. га, 503 головы по хозяйству, причем за последние пять лет состояние популяции лося стабильное с небольшим колебанием по годам, в пределах статистической ошибки (15%). Численность лосей в Можгинском районе в целом, одна из самых высоких по Удмуртской Республике.

Основное поголовье лося в Можгинском охотничьем хозяйстве сосредоточено в высокобонитетных, пойменных угодьях рек Вала и Пычас. Высокую численность можно объяснить, во-первых, сдержанным промыслом, добывается всего около сорока лосей в год (7-8%).

Во-вторых, улучшением качества угодий для лося, увеличением площадей занятыми кустарниками и сплошными вырубками, зарастанием полей. В-третьих, достаточно хорошей организацией охраны угодий, профилактики нарушений правил охоты, проведением комплекса биотехнических мероприятий. К негативным факторам влияющих на состояние популяции лосей можно, прежде всего, отнести высокую гибель животных на автомобильных и железных дорогах.

Регистрируются случаи незаконной добычи лосей, браконьерства.

По нормативам биотехнических мероприятий (ЦНИЛ Главохота РСФСР, Москва, 1986 г.) минеральная подкормка лося проводится круглый год. Для этого используются искусственные солонцы. Количество солонцов должно составлять 1,3 солонца на 1000 га свойственных угодий, или 3 солонца на 10 лосей. Для Можгинского охотничьего хозяйства необходимое количество солонцов составляет 47 солонцов из расчета площади хозяйства, 51 солонец при оптимальной численности лося и 167 - при существующей фактической численности.

Кроме минеральной подкормки, солонцы, привлекая лосей, сдерживают в некоторой степени миграции, дальние перемещения животных, выход на оживлённые автомагистрали. Что наиболее актуально при наличии протяженной границы, проходящей по автодорогам.

По представлению хозяйства, в настоящее время действуют 83 солонца для лося, расположенных по всей территории достаточно равномерно. Такого количества солонцов вполне достаточно из расчёта площади. Но всё же рекомендуем дополнительно 5 солонцов разместить в воспроизводственном участке: это 111, 117 кварталы, а так же в пойме реки Боринка, кварталы 123, 137, 151 Пычаского участкового лесничества. И 6 солонцов в пойменных угодьях реки Пычас кварталы: 169, 182, 204, 213, 214, 216 Пычаского участкового лесничества.

Конструкция солонцов может быть самая разная, наиболее популярна, в корыте или высоком пне срубленной осины. Солонцы для лося обычно устраивают в старых осинниках, которых на территории хозяйства достаточно много, чтобы была возможность организовать при необходимости подкормочную площадку из сваленных деревьев, или сменить пришедшее в негодность корыто или основание солонца.

Для удобства обслуживания, места для солонца выбирают вблизи лесной дороги, просеки, учетного маршрута. Желательно наличие водоёма неподалеку. Соль в солонец выкладывается по мере использования, обычно не реже двух раз в год. Лучше использовать лизунец или соляные брикеты. При высокой посещаемости солонца лосями, норма выкладки соли до 20 кг. Для Можгинского охотничьего хозяйства рекомендуем норму выкладки соли увеличить до 30 кг. на один солонец.

Приказами № 138 от 30.04.2010 г, № 554 от 20.12.2010 г, № 971 от 28.12.2011 г, № 400 от 23.11.2012 г. Министерства природных ресурсов и экологии РФ, утверждены нормативы допустимого изъятия охотничьих животных. Согласно данных нормативов в Можгинском хозяйстве при оптимальной плотности 4,75 голов/т.га и численности 171 особей, можно освоить 8% поголовья и добыть 14 лосей. При фактической плотности 14,1 голов/т.га и численности 503 особи в 2023 году освоение может составить 18% или 91 лось, что более чем в шесть раз превышает оптимальный уровень! Необходима серьёзная работа по сохранению такого поголовья лосей в хозяйстве, ещё и потому, что почти половину доходов хозяйство получает от организации охоты на этот вид.

Во-первых, допускается уменьшение размера квоты добычи лося, например норматив допустимого изъятия, при существующей плотности, установить не 18%, а 11% или 10%, что Можгинское общество охотников и осуществляет в последние годы.

Во-вторых, для поддержания высокой фактической численности лося необходимо сократить отстрел взрослых самок, особенно имеющих телят. Пресс охоты в таких случаях ложится на молодых животных (сеголетков и

полуторогодовалых) обоих полов и взрослых самцов. Добычу сеголетков при этом, проводить от коров, имеющих двух телят, изымая одного.

В-третьих, проведение охот только под непосредственным контролем, а ещё лучше с обслуживанием штатными работниками хозяйства, профилактическая работа среди охотников по соблюдению правил охоты, активная борьба с браконьерством.

В-четвёртых, проводить полный, не «формальный» мониторинг состояния популяции лося в хозяйстве, с анализом, промысловой пробы по полу, возрасту (определение возраста по степени стёртости зубов), наличию эмбрионов, динамики численности, размещения лосей в угодьях. Надеемся, что вся проделываемая работа, а так же улучшение качества угодий для этого вида (увеличение площадей молодых насаждений, зарастание полей), создадут благоприятные условия для поддержания высокой численности лося в ближайшие годы в угодьях Можгинского охотничьего хозяйства.

Основной способ охоты на лосей в хозяйстве загонный. Такую охоту лучше проводить как можно в более ранние сроки: ноябрь, начало декабря, а по новым правилам охоты возможно и в октябре, пока самцы лося не сбросили рога и их легко отличить от самок, и качество мясопродукции в это время еще достаточно высокое.

Для организации загонной охоты в хозяйстве можно оборудовать 10-15 окладов в местах обитания лося, небольшой площади (до 100 га). Расчистить подъездные пути, просеки, стрелковую линию, наметить сектор обстрела каждого стрелкового номера. Еще лучше установить стрелковые полувышки (высотой до 2 м) в наиболее вероятных местах переходов лосей. Очень хорошо для этих целей использовать линейные объекты (ЛЭП, трубопроводы).

Применение полувышек на загонной охоте позволяет увеличить обзор и сектор обстрела, лучше оценить качество трофея. Охота с таких вышек более безопасная как для стрелков, так и для загонщиков. Загонщики обязательно должны быть одеты в яркие сигнальные жилеты. Оборудование таких мест охоты позволит сократить время на поиск и оклад зверя, увеличит возможность точного прицельного выстрела.

Для проведения «коммерческих» охот в хозяйстве лучше всего подходит организация охоты на самцов лося во время гона («на реву») с 1 по 30 сентября. В этот период рекомендуем добыть до 12 самцов лося (2013 г). Для организации таких охот необходимо: во-первых, высокая плотность лося в отдельных урочищах хозяйства, во-вторых, наличие больших площадей, занятых молодыми насаждениями, в-третьих, сеть лесных дорог, трубопроводов, ЛЭП, по которым удобно перемещаться в поисках лосей, и главное – это желание работников хозяйства и охотников добыть хороший трофей и получить массу положительных эмоций.

Чтобы провести успешно такую охоту, прежде всего, необходимо наметить и обследовать маршруты движения охотников (6-8 км), проходящих через наиболее вероятные места гона лосей, листовенные и смешанные молодняки, поляны, редины, рядом с трубопроводами, ЛЭП. Обнаружив в

таких местах признаки прохождения гона (следы лосей, «гонные» ямы, задиры и заломы на деревьях и кустах), используя тракторную технику и бензопилы расчистить намеченные маршруты. И наконец, для проведения самой охоты воспользоваться услугами опытных охотников, умеющих «вабить» зверя. В будущем сеть таких маршрутов станет постоянной, а егеря хозяйства получат возможность научиться такой охоте.

Биология лосей разнообразна. Численность лосей в Можгинском охотничьем хозяйстве зависит от кормовой базы, мест обитания, лесистости участков. Загонная охота считается популярным способом добычи лосей. Их врагов для лосей можно отметить хищных животных, это волки, медведи [9, с. 255-259; 10, с. 252-255].

Библиографический список

1. Якимов, М. В. Оценка охотничьего хозяйства в части Вавожского лесничества Удмуртской республики / М. В. Якимов, К. Г. Меркушев // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 08–10 ноября 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь: Издательство "От и До", 2022. – С. 120-123.

2. Ерофеева, Т. В. Экология : Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л. Ю. Макарова ; Рязанский государственный агротехнологической университет имени П.А. Костычева. – Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

3. Якимов, М. В. Экологические проблемы в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Д. Д. Вабищевич // Социально-экономическое развитие региона: опыт, проблемы, инновации : Сборник научных статей по материалам докладов и сообщений X Международной научно-практической конференции, Смоленск, 08 июня 2023 года. – Смоленск: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. – С. 174-178.

4. Якимов, М. В. Влияние проблем российских лесов на экологическую безопасность техносферы / М. В. Якимов, В. Ю. Якимова, Н. А. Бусоргина // От импортозамещения к инновационному агропромышленному комплексу и устойчивому сельскому хозяйству России : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ, Ижевск, 14–15 декабря 2023 года. – Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет, 2023. – С. 163-166.

5. Экологическая безопасность Удмуртской Республики / М. В. Якимов [и др.] // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е.

Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 266-270.

6. Охота на глухаря в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, В. Ю. Якимова, Д. Я. Евдокимов, А. Е. Перминова // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 245-248.

7. Якимов, М. В. Лось - основной объект охоты в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, В. Ю. Якимова, О. А. Ивченко // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 248-252.

8. Динамика популяции зайца - беляка в Якшур-Бодьинском районе Удмуртской Республики / А. А. Ширококов, А. А. Носков, М. В. Якимов, В. Ю. Якимова // Биоразнообразии, состоянии и динамика природных и антропогенных экосистем России : сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 15 декабря 2023 года. – Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2023. – С. 308-313.

9. Охота на бурого медведя в Удмуртской республике / М. В. Якимов [и др.] // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 255-259.

10. Охота на хищных животных в Удмуртской Республике / М. В. Якимов [и др.] // Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (с международным участием), посвященной памяти первого Президента Республики (Саха) Якутия М.Е. Николаева : Материалы конференции, Якутск, 26–28 октября 2023 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2023. – С. 252-255.

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

В последнее десятилетие разведение коз зааненской породы в ряде регионов России активизировалось. Продолжительность сукозности у них составляет от 146 до 158 дней. Козоматки приносят чаще всего одного-двух, реже трёх-четырёх козлят. При желании получить потомство от коз этой породы можно два раза в год при соблюдении определенных требований. Козы этой породы являются высокоудойными животными, ежедневный удой их может достигать 3,5-8 л молока. Молоко зааненских коз – своего рода эталон молочной продукции. Оно вкусное, практически не имеет посторонних запахов, что является одним из главных достоинств козьего молока, обладает высокой жирностью от 4,0 до 4,5 %. Является идеальным сырьем для изготовления творога, сыра и масла. Разведением и содержанием этой породы коз занимаются частники, фермеры, заводчики, крупные и мелкие хозяйства.

По наблюдениям Шахова А.Г. и др. [1, с. 12] высокая продуктивность этих животных обусловлена интенсивностью течения обменных процессов в их организме, следовательно, напряженной функциональной деятельностью всех органов и систем. Особенно ярко изменения наблюдаются в период беременности, родов и по их завершению, что, безусловно, отражается на последующей продуктивности. Для того, чтобы помочь козوماتкам в эти самые ответственные периоды их жизни поддержать здоровье, произвести на свет жизнеспособное потомство, с сохранением последующей высокой продуктивности, необходимо дополнительное введение антиоксидантных препаратов. Антиоксидантами могут являться разнообразные витамины, минералы, добавки, растительные компоненты, которые обладают способностью снижать уровень активных форм кислорода и образование свободных радикалов, повышенная активность которых может вызвать окислительный стресс с последующим повреждением мембран клеток, сосудистых стенок, белков, жиров и других составляющих в организме животных [2, с. 73; 3 с. 104]. Использование антиоксидантных препаратов в животноводстве в настоящее время является одним из факторов получения конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции [4, с. 122; 5, с. 124; 6, с. 322; 7, с. 6; 8, с. 6].

Целью исследования являлось изучение влияния антиоксидантных препаратов «Айсидивит» и «Катазалан» на некоторые гематологические показатели и продуктивность коз зааненской породы в период после окота.

Экспериментальные исследования были выполнены в условиях хозяйства АО «Московское» на 9-ти головах коз, живой массой $49,8 \pm 0,20$ - $50,5 \pm 0,55$ кг, со средним удоем $652,5 \pm 14,1$ - $657,8 \pm 14,7$ за предыдущую лактацию, находящихся в третьем триместре сукозности. Животные были сформированы в группы: контрольную и две опытные по три головы в каждой. Кормление животных соответствовало нормативным показателям [9, с. 236].

Схема исследований была следующей: Контрольные животные были интактными, козы Опытной группы 1, получали препарат «Айсидивит» внутримышечно в дозе 4 мл/голову один раз в двое суток за 30 суток до предполагаемого окота; козы Опытной группы 2 – препарат «Катазалан» внутримышечно в дозе 2 мл/голову один раз в две недели за 50 суток до предполагаемого окота. Оба препарата выпускаются отечественной промышленностью.

«Айсидивит» является комплексным иммуностимулирующим лекарственным препаратом, содержащим в составе следующие витамины: токоферол, ретинол и янтарную кислоту. Ретинол участвует в регуляции окислительно-восстановительных процессов на уровне клеточных структурах организма, оказывает влияние на продуктивность. Токоферол это одни из наиболее активных антиоксидантов улучшает доступность ретинола к организму животных. Янтарная кислота регулирует окислительно-восстановительный баланс в организме.

«Катазалан» – это витаминно-минеральный комплекс, содержащий в своем составе антиоксиданты селен и витамин Е. Селен является активатором обменных процессов в организме, снижает образование перекисей. Витамин Е усиливает эффективность селена.

Забор крови для исследований производили из яремной вены утром до кормления. В цельной крови, определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина на гемоанализаторе «Abacus Junior 5 VET». Гематокрит определяли с помощью гематокритной центрифуги. Пробы молока отбирали и готовили к анализу в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014. Продуктивность коз и качество молока определяли методом контрольных доек индивидуально. Качество молока выявляли в среднесуточную пробе от каждой козы. Массовую долю жира и белка - на приборе «Лактан 1-4 М».

Статистическую обработку полученных результатов выполняли с помощью программы Microsoft Excel, используя расширение «Attestat» версии 12.5 и «Biostat» версии 7.

Известно, что молоко является продуктом крови, поэтому для получения полной картины процессов, происходящих в организме лактирующих животных, необходимо провести анализ гематологических показателей, которые приведены в таблице 1. Показатели лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и гематокрита во всех группах было в пределах референсных показателей, однако в опытных группах несколько выше по сравнению с контролем, животные которой не получали витаминные препараты. Несколько выше все морфологические показатели были в Опытной группе 1, козوماتки,

которой получали препарат «Айсидивит», содержащий комплекс антиоксидантных препаратов: токоферол, ретинол и янтарную кислоту. В процентном соотношении показатели лейкоцитов в этой группе были на 7,1% выше по сравнению с Контролем и на 2,9% по сравнению с Опытной группой 1, в составе которого были антиоксиданты селен и витамин Е. Эти По результатам этих показателей можно заключить, что препарат «Айсидивит», оказал влияние на повышение иммунного статуса коз Опытной группы 1 по сравнению с Контролем и Опытной группой 2.

Величина содержания эритроцитов также отличалась в группах и лучшей была в Опытной группе 1 на 11,6% выше по сравнению с Контролем и на 2,67% с Опытной группой 2. Величина содержания эритроцитов имеет большое значение для характеристики показателей крови, поскольку они принимают участие в дыхательных процессах, в переносе питательных веществ и защитных функция организма, адсорбируя на своей поверхности токсические вещества. Содержание гемоглобина в Опытной группе 1 было достоверно выше по сравнению с Контролем на 4,6% достоверно выше по сравнению с Опытной группой 2 на 2,1%.

Таблица 1 – Гематологические показатели коз в 1-ый месяц лактации под влиянием антиоксидантных препаратов (n=9)

Показатели	Референсные показатели	Группа		
		Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	4-13	9,8±1,1	10,5±0,6	10,2±0,8
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	6-13	10,3±0,9	11,5±1,7*	11,2±0,75
Гемоглобин, г/л	8-115	90,5±1,8	94,7±1,4**	94,5±1,35**
Гематокрит, %	23-35	28,35±1,26	29,68±1,85	29,53±1,65

Примечание: достоверные различия между группами животных: *p < 0,05; **p < 0,01.

Применяемые препараты оказали влияние не только на гематологические показатели, но также на молочную продуктивность и качество молока коз, (рисунок 1).

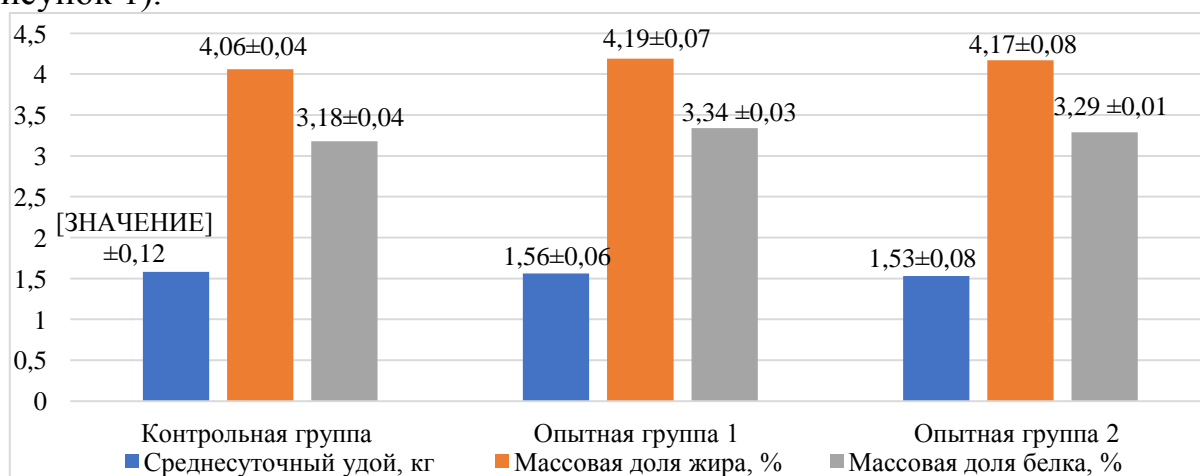


Рисунок 1 – Среднесуточный удой коз и массовая доля молочного жира и белка в 1-ый месяц лактации (n=9)

Молочная продуктивность коз в первый месяц после родов во всех группах была приблизительно на одном уровне и составляла в среднем 1,55 килограмма молока в сутки. Поскольку в после родовый период происходят восстановительные процессы, связанные с большими энергетическими и стрессовыми факторами эти показатели были не самыми высокими. Содержание жира в молоке животных является основным показателем, определяющим его качество. Величина содержания жира в молоке коз в группах была различной и выше в Опытных группах. В Опытной группе 1 на 0,13% по сравнению с Контролем и на 0,11% выше, по сравнению с Опытной группой 2, что так же характеризует работу антиоксидантных препаратов.

Белок молока является показателем его питательности. Белковая составляющая в молоке коз Опытной группы 1 так же была выше по сравнению с Контролем на 5,03% и на 1,52% по сравнению с Опытной группой 2. Эти показатели еще раз подтверждают действие антиоксидантных препаратов, которое они оказали на организм коз в опытных группах, где они были применены по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях / А. Г. Шахов, В. С. Бузлама, В. Т. Самохин [и др.]; Российская академия сельскохозяйственных наук. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2001. – 207 с.

2. Высокогорский, В. Е. Антиокислительные свойства молока в разных зонах Омской области / В. Е. Высокогорский, Т. Д. Воронова, В. Веселов // Молочная промышленность. – 2009. – №10. – С. 73-74.

3. Остапчук, П. С. Роль антиоксидантов и использование их в животноводстве и птицеводстве (обзор) / П. С. Остапчук, Д. В. Зубоченко, Т. А. Куевда // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20, № 2. – С. 103-117.

4. Иванищев, К. А. Влияние препаратов "Е-селен" и "Бутофан" на качественные показатели обезжиренного творога / К. А. Иванищев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 122-126.

5. Романов, К. И. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с гематологическими показателями под влиянием антиоксидантов "Е-СЕЛЕНА" и "БУТОФАНА" / К. И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 1(37). – С. 121-125.

6. Щербакова, И. В. Перекисное окисление липидов у кроликов под влиянием настоя плодов ирги обыкновенной / И. В. Щербакова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 254, № 2. – С. 321-325.

7. Kashirina, L. Studying the processes of lipid peroxidal oxidation in the organism of fresh cows under the antioxidant impact / L. Kashirina, K. Ivanischev, K. Romanov // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 19-20 февраля 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 02001.

8. Kashirina, L. The effect of antioxidant drugs on veterinary and sanitary parameters of cow's milk / L. Kashirina, K. Ivanischev, K. Romanov // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15-16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2014.

9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: РАСХН ВГНИИЖ, 2003. – 456 с.

10. Возможность применения нанокompозитов на основе водорастворимых полисахаридов в животноводстве / С. Д. Полищук, Д. Г. Чурилов, В. В. Чурилова, Л. Е. Амплеева // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – С. 146-152.

11. Куликова, О. В. Исследование биологической активности наночастиц меди и разработка на ее основе биодобавки для с/х животных / О. В. Куликова // Научно-техническое творчество молодежи - путь к обществу, основанному на знаниях: Сборник докладов Четвертой Международной научно-практической конференции, Москва, 26–29 июня 2012 года. – Москва: Московский государственный строительный университет, 2012. – С. 303-305.

12. Каширина, Л. Г. Содержание белков в плазме крови кроликов под воздействием настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Щербакова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 217-222.

13. Кулаков, В. В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Кулаков Виталий Владиславович. – Рязань, 2011. – 145 с.

14. Самусенко, Л.Д. Иммунологические показатели крови ярок с разным уровнем биоэлектрического потенциала / Л. Д. Самусенко, А. В. Мамаев, М. В. Баркова // Биология в сельском хозяйстве, 2017. – № 3(16). – С. 24-26.

15. Воропаева, А. П. Эффективность использования кормовой добавки "Фелуцен" в рационах коз в транзитный период / А. П. Воропаева, Н. А. Чепелев // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК :

материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 50-54.

16. Гонадотропные и антиоксидантные препараты в профилактике эмбриональной смертности у коров / В. И. Михалев, Е. Г. Лозовая, В. А. Бутко, А. Г. Нежданов // Саратовский форум Ветеринарной медицины и продовольственной безопасности Российской Федерации : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвящается 100-летию факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, Саратов, 03–04 сентября 2018 года. – Саратов: б.и., 2018. – С. 117-119.

17. Попова, О.С. Потери минеральных веществ при производстве сыра в зависимости от содержания казеина и жира в козьем молоке / О.С. Попова, О.Е. Самсонова, А.Г. Нечепорук // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года / Юго-Западный государственный университет. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 373-377.

УДК 619:616.124

*Петренко А.В., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,*

Позолотина В.А., к.с.-х.н.,

Глотова Г.Н., к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В РАЗВИТИИ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ У КОШЕК

В статье дан обзор имеющихся на данный момент исследований, касающихся связи различных генетических маркеров в генотипе домашней кошки с развитием гипертрофической кардиомиопатии. Автор анализирует и сопоставляет результаты работ зарубежных исследователей, в которых отмечаются корреляции определенных генных мутаций с риском развития гипертрофической кардиомиопатии, продолжительностью жизни кошек различных пород, а также иные факторы, увеличивающие риск развития ГКМП.

Гипертрофическая кардиомиопатия – заболевание сердца, характеризующееся возрастанием массы левого желудочка без дилатации. При этом наблюдается гипертрофия перегородки и свободной стенки, объем камеры

желудочка снижен. Значительно чаще встречается у кошек, чем у собак [1, с. 227-228].

Этиология данного заболевания разнообразна, что свидетельствует о полигенности ГКМП. Исследования Джесси Роуз Пейн, Дэвида Чарльза Бродбелта и Вирджинии Луис Фуэнтес на основании обследования 780 внешне здоровых кошек старше 6 месяцев показало, что распространенность ГКМП составляет 14,7% (95% доверительный интервал 12,3-17,4%), врожденных заболеваний 0,5% (95% доверительный интервал 0,1-1,3%) и других кардиомиопатий 0,1% (95% доверительный интервал 0,0-0,7%). Распространенность ГКМП увеличивалась с возрастом.

Несмотря на то, что данному заболеванию подвержены все породы кошек, для некоторых пород статистическая вероятность выявления ГКМП достоверно выше средней по популяции. К таким породам относятся мейн-кун, рэгдолл, сфинкс, британская короткошерстная, персидская, бирманская, норвежская лесная. Данный факт позволил предположить влияние наследственности на развитие ГКМП [2, с. 102].

У кошек породы мейн-кун была выявлена мутация с.91G>C в гене MYBPC3, кодирующем сердечный миозин-связывающий белок С (сМуВР-С), которая оказалась связана с гипертрофической кардиомиопатией кошек. Мутация вызывает замену аланина на пролин в остатке 31 (р.А31Р) сМуВР-С. Тип наследования считается аутосомно-доминантным на основании единственной родословной. Данные выводы были получены исследователями М.Т.Н. Годиксен, С. Гранстрем, Й. Кохом и М. Кристиансеном на основании обследования выборки из 332 кошек, из которых 282 особи были моложе 4 лет.

Все кошки были обследованы с помощью эхокардиографии. ГКМП была однозначно выявлена у 21 кошки (из них 14 самцов), что составляет 6,3% выборки. Данные обследования еще 26 животных (из них 14 самцов) были неоднозначные. При учете кошек с сомнительным диагнозом в группе кошек, имеющих ГКМП, общая распространенность данной патологии составляет 14,2% [3, с. 82].

Были собраны генетические материалы всех особей выборки и исследованы в отношении мутации гена сМуВР-С. ДНК выделяли из образцов крови или буккальных мазков и проверяли на наличие мутации р.А31Р сМуВР-С в экзоне 3 гена с помощью полимеразной цепной реакции с последующим секвенированием ДНК. Из данной выборки 18 особей были гомозиготными, 89 кошек – гетерозиготными по мутации. В сумме наличие мутантного гена было выявлено у 32,2% животных. При сопоставлении данных клинического обследования и генетических данных было выявлено, что вероятность диагностирования ГКМП у гомозиготных кошек составило 21,6 (95% доверительный интервал 7,01-66,2), когда группа кошек с сомнительными признаками была отнесена к категории незатронутых. В целом, 50% кошек, которые были гомозиготными по мутации, имели ГКМП. Гетерозиготность по р.А31Р не была связана со значительным повышением вероятности диагностирования ГКМП. У кошек в возрасте от 4 до 6 лет аналогичное,

незначительное соотношение вероятности наблюдалось у гетерозиготных кошек. Только две кошки старше четырех лет были гомозиготными, и у обеих была диагностирована ГКМП.

В качестве заключения исследователи отмечают, что ГКМП, ассоциированная с р.А31Р сМуВР-С, является заболеванием с очень низкой распространенностью у молодых гетерозиготных кошек. Результаты подтверждают патогенетическую роль р.А31Р, когда у кошки породы мейн-кун присутствуют два мутантных аллеля гена. У особей, гомозиготных по данной мутации сМуВР-С, ГКМП выявлена в 43% случаев.

Согласно данным других исследований, распространенность мутации МуВРС3- А31Р у кошек породы мейн-кун составляет от 35% до 42%, а распространенность ГКМП в целом по популяции выше.

Группой исследователей из Американского колледжа медицинской генетики и геномики были получены генетические образцы от пяти пород кошек: мейн-кун, сфинкс, рэгдолл, девон-рекс и британских коротко- и длинношерстных. Были определены частоты аллелей, и в выборке с определенными фенотипами были рассчитаны коэффициенты шансов для определения ассоциации с ГКМП. Два варианта, МУВРС3: с.91G > С [А31Р] и МУВРС3: с.2453С > Т [R818W], были определены как патогенные. Один вариант, МУН7: с. 5647G > А [Е1883К], был признан вероятным патогенным, в то время как остальные три были помечены как варианты неизвестной значимости [4, с. 7].

Группа исследователей из Колледжа ветеринарной медицины Университета штата Вашингтон, проведя генетическое исследование образцов ДНК, полученных от 21 кошки породы рэгдолл с диагнозом гипертрофическая кардиомиопатия, опубликовала следующие результаты. В данной выборке возраст постановки диагноза варьировался от 9 месяцев до 5 лет. Восемь кошек были членами двух семей. Известно, что в одной семье диагноз ГКМП имели оба родителя и три их потомка. Во второй семье были подвержены патологии оба родителя и один потомок. В результате секвенирования ДНК было установлено наличие отдельной мутации МУВРС3: с. 2453С > Т [R818W] в гене МУВРС3 у кошек породы рэгдолл с диагнозом гипертрофическая кардиомиопатия. Мутация превращает консервативный аргинин в триптофан и, по-видимому, изменяет структуру белка [5, с. 262-263]. Рэгдолл не связан с мейн-куном, и идентифицированная мутация находится в домене, отличном от домена ранее идентифицированной кошачьей мутации. Идентификация двух отдельных мутаций в этом гене у неродственных пород позволяет предположить, что эти мутации произошли независимо, а не были переданы от общего предка.

Значимость выявления рэгдоллов-носителей мутантных генов, связанных с предрасположенностью к развитию гипертрофической кардиомиопатии, и исключение таких особей из разведения наглядно демонстрирует проведенное учеными из Великобритании исследование продолжительности жизни кошек данной породы. Были получены данные 236 кошек (156 из которых не имели

мутантных генов, 68 гетерозиготных по мутации MYBPC3 R820W, 12 гомозиготных по данной мутации). Медиана продолжительности жизни гомозиготных кошек составила 5,65 года (95% доверительный интервал 0,4-10,9 года). Средняя продолжительность жизни гетерозиготных особей составила более 16,7 лет, у кошек без данной мутации гена – более 15,2 лет. Гомозиготные кошки чаще умирали от сердечных заболеваний [6, с. 187]. Для мутации MYBPC3 R820W предполагается доминантный наследования с неполным доминированием.

Исследования распространенности гипертрофической кардиомиопатии в популяции британской короткошерстной породы, проведенные исследователями в Дании, показали следующие результаты. Всего было обследовано 329 кошек, 214 самок и 115 самцов, средний возраст которых составил 2,3 года (диапазон 0,8-14,1 лет). Двадцать восемь кошек (8,5%) были классифицированы как HCM-положительные, 14 (4,3%) – как сомнительные, у 5 (2,1%) были диагностированы другие сердечные заболевания. 282 обследованные кошки (85,7%) не имели ГКМП. Средний возраст для постановки диагноза ГКМП составил 2,7 года (диапазон 0,9-14,1). У самцов частота ГКМП была значительно выше (20,4%) по сравнению с самками (2,1%). Все кошки данной выборки были обследованы на ГКМП с помощью эхокардиографии. В настоящее время в генотипе британской короткошерстной породы не выявлены гены, мутации в которых повышали бы риск развития ГКМП.

Для кошек породы мейн-кун ценность доступных в настоящее время генетических тестов для выявления мутантных генов A31P и A74T в гене миозин-связывающего белка C3 невелика. Проанализированные мутации, по-видимому, имеют низкую пенетрантность, и даже гомозиготные кошки могут оставаться здоровыми [7, с. 211].

Кошки-рэгдоллы, гомозиготные по мутации MYBPC3 R820W, имеют более короткое время выживания, чем гетерозиготные особи и кошки, не имеющие мутации данного гена.

У британской короткошерстной кошки высокая распространенность ГКМП, часто с ранним началом и со значительной корреляцией с мужским полом.

В целом, наличие нескольких генетических маркеров, связь между которыми в настоящее время не выявлена, а также отсутствие идентифицированных к настоящему времени генетических мутаций, коррелирующих с развитием ГКМП, не позволяет на данном этапе с высокой степенью достоверности диагностировать ГКМП и предрасположенность к ней у большинства пород кошек на основании генетических данных. Наиболее надежным способом диагностирования ГКМП является эхокардиография. В то же время, имеющиеся данные в некоторых случаях позволяют прогнозировать развитие и протекание ГКМП у потомства скрещиваемых кошек пород мейн-кун и рэгдолл на основании генетических тестов производителей, что позволяет исключать из разведения носителей потенциально опасных мутаций. Однако,

важна правильная маркировка генетического варианта как патогенного, поскольку решения о разведении, основанные на неправильных тестах ДНК, могут привести к необоснованному исключению животных, потенциально ставя под угрозу долгосрочное здоровье популяции [8, с. 40-43]. Дальнейшие исследования в этом направлении должны способствовать более точному пониманию генетических факторов, влияющих на развитие гипертрофической кардиомиопатии.

Библиографический список

1. Мартин, М. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек / М. Мартин, Б. Коркорэн. – М. : «Аквариум-Принт», 2014. – 496 с.
2. Орехова, Е. В. Клинический случай гипертрофическая кардиомиопатия у кота / Е. В. Орехова // Болезни животных различной этиологии: Сборник тезисов студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности – 36.05.01 «Ветеринария». – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 100-102.
3. Плысюк, В.Н. Классификация и этиология кардиомиопатий у домашних котов: клинический случай промежуточной формы кардиомиопатии / В.Н. Плысюк, Н.И. Цвилиховский // Біологія тварин. – 2016. – Т. 18, № 2. – С. 80-87.
4. Классификация вариантов генов, ассоциированных с гипертрофической кардиомиопатией кошек, в соответствии с рекомендациями Американского колледжа медицинской генетики и геномики / Ф. Бойкенс [и др.] // Front Vet Sci. – 2024. – 11:1327081.
5. Замещающая мутация в гене миозин-связывающего белка С при гипертрофической кардиомиопатии рэгдолла / Кэтрин М. Мерс [и др.] // Геномика. – 2007. – Том 90, выпуск 2. – С. 261-264.
6. Yashin, A.V. Комплекс препаратов тестостерона, АТФ и экстракта миокарда в качестве коррекционной схемы при экспериментальной доксорубиционной кардиомиопатии / A.V. Yashin // DIGEST International VETinstanbul Group Congress 2015, Санкт-Петербург, 07-09 апреля 2015 года / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: Типография ООО «ТОППРИНТ», 2015. – Р. 319.
7. Гемобартонеллез кошек / А. С. Баземирова, В. Д. Жарова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 211-212.
8. Вирусная лейкемия кошек. Диагностика, терапия и профилактика / А.А. Гиленко, О.Д. Куркина, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании: Материалы II международной научно-практической конференции,

Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 40-43.

9. Степанова, Ю. В. Калицивироз кошек / Ю. В. Степанова, К. С. Баслакова, К. А. Иванищев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 173-177.

10. Прогноз сроков разрушения шовного материала в организме животных / П.А. Тарасенко, В.П. Богатова, В.А. Черванев, Л.П. Трояновская // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных: сборник научных трудов факультета ветеринарной медицины / Воронежский государственный аграрный университет. Том IV. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2004. – С. 130-149.

УДК 638.16

*Петряжникова Ю.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хуторская А.И., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Родина А.Д., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.,
Лузгин Н.Е., к.т.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Стремительное развитие информационных технологий оказывает все большее влияние на самые разнообразные сферы жизнедеятельности человека, затрагивая те, компьютеризация которых всегда считалась нерациональным решением. Животноводство не стало исключением, на крупных агропромышленных комплексах уже давно используется ряд программных обеспечений, помогающих вести учет и совершать необходимые манипуляции. Пчеловодство долгое время считалось относительно консервативной отраслью, так как включает ряд операций, которые сложно было делегировать еще не совершенной на тот момент компьютерной технике. При разработке программ, оптимизирующих работу пчеловода на пасеке, необходимо учитывать биологию пчелиной семьи, все факторы, влияющие на ее состояние и конструкцию улья, которая в ближайшее время может перенести радикальные изменения. Совершенствование информационных технологий делает эту задачу возможной, в связи, с чем пчеловодство постепенно модернизируется [1, с. 167].

Использование цифровых технологий в пчеловодстве открывает новые возможности сбора и хранения данных с помощью датчиков и микроконтроллеров, а соответствующее программное обеспечение поможет в осуществлении надлежащего анализа информации и передачи ее на следующий уровень.

Устанавливаемые в улей датчики могут регистрировать широкий спектр данных и используются в разных целях. В США эти устройства активно применяются для подсчета числа вылетов рабочей пчелы из улья, выполненных на протяжении всего светового дня. Каждая участвующая в этом исследовании особь помечается уникальным штрих-кодом. На летке установлено устройство, которое считывает этот код при проходе пчелы через него. Информация о вылете передается на компьютер, где происходит ее последующий анализ и систематизация. Статистика вылета рабочих особей не несет практической пользы частным товарным пасекам, в связи, с чем эта методика применима преимущественно в крупных научно-исследовательских организациях [2, с. 462].

О дистанционном наблюдении за основными зоогигиеническими параметрами в улье пчеловоды задумываются давно и уже добились некоторых успехов в этом деле. Удаленный мониторинг температуры в гнезде производится с помощью, установленных в него температурных датчиков, передающих информацию в центр управления, который может быть представлен компьютером. Помимо температурного режима на состояние пчелиной семьи влияют и другие факторы, например, влажность воздуха и концентрация газов. Эти показатели могут быть проанализированы аналогичным методом.

Одним из показателей, по которому можно отследить физиологическое состояние семьи, является частота звуков, издаваемых пчелами. В норме при активной работе она варьируется в диапазоне 250-320 Гц. При болезни, нехватке корма или вентилировании улья может опускаться до значения 180 Гц и ниже. Высокие частоты, превосходящие отметку в 400 Гц, говорят о повышенной активности семьи. В этот период важно уделить повышенное внимание ульям, где были зафиксированы такие показатели, так как они могут быть предвестниками выхода роя. Непрерывный мониторинг спектра частот ведется с помощью акустических приборов, передающих информацию в центр управления, которыми оснащаются все больше современных ульев.

Регулярно поступающая информация относительно динамики веса улья дает возможность судить об использовании пчелами запасов меда и состоянии семьи. Резкое снижение привеса в период медосбора является поводом для визита на пасеку и осмотра семьи, также как и рост массы, нехарактерный для периода. В практическом пчеловодстве не производят регулярное взвешивание каждого улья, для эффективного мониторинга достаточно выбрать один контрольный и расположить его на пасечных весах. Особенность таких весов заключается в том, что у пчеловода не возникает необходимости постоянно посещать пасеку, чтобы считывать показания, так как они оснащены

контроллером, который осуществляет сбор данных с установленной периодичностью. Полученная информация передается на энергонезависимый носитель, а оттуда на смартфон пользователя через GSM сети или Bluetooth. На основании полученных данных строится диаграмма, отражающая колебания веса улья. Ознакомиться с ней можно в мобильном приложении, доступном для системы Android. Пасечные весы - наиболее доступный, надежный и простой в использовании способ наблюдения за состоянием пчелиной семьи в контрольном улье [2, с. 463].

Пчелиные семьи требовательны к состоянию микроклимата в их гнезде. Они способны поддерживать его на оптимальном уровне самостоятельно, но на это затрачивается определенный энергетический ресурс, который мог бы быть направлен на производство товарной продукции. С целью решения этой проблемы пчеловоды берут на себя заботу о климатических условиях внутри улья, но это также может нанести ущерб насекомым. Процесс контроля микроклимата предполагает регулярные визиты на пасеку и осмотры гнезда, в результате чего пчелы испытывают колоссальный стресс, и продуктивность семей значительно снижается. В связи с этим возникает потребность в таких технологиях, которые позволили бы не только отслеживать, но и менять зоогигиенические показатели без непосредственного участия человека.

Существует несколько способов управления микроклиматом в улье. Среди них терморамки, разработанные пчеловодами из Миннесоты. Сеть проводов с нагревательными элементами проходит через всю площадь такой рамки и выводится к центру управления, который может находиться как на территории пасеки, так и за ее пределами. Данное расположение позволяет человеку дистанционно устанавливать требуемую температуру, однако, и этот процесс можно автоматизировать путем подключения к системе терморегулятора. В этом случае терморегулятор фиксирует снижение температуры до критически низкой отметки и запускает процесс обогрева.

Для терморамок характерен ряд преимуществ. Они избавляют пчеловода от необходимости организации зимовки семей и могут обеспечить им комфортный температурный режим при минимальном вмешательстве человека. Кроме того, система обогрева помогает в борьбе с варроозом. Это связано с тем, что при повышении температуры до определенного уровня его возбудители теряют способность к размножению. Несмотря на все упомянутые плюсы терморамок, в практическом пчеловодстве они не пользуются высоким спросом. Причина в высокой цене одной рамки и больших затратах электричества на обогрев всей пасеки.

Пчеловоды, которые не могут позволить себе это устройство выбирают более дешевую альтернативу – ульевой обогреватель. Он представлен металлической пластиной с сетью нагревательных шин. Ее размещают в нижней части улья у задней стенки. Таким образом, выделяемое тепло будет подниматься вверх и обогревать рамки. Провода выводятся наружу через леток и соединяются с обогревателями, расположенными в других ульях, после чего последовательно подключаются к сети 220 В. Контроль мощности

нагревательных элементов осуществляется автоматическим терморегулятором, он может работать в двух режимах: «Зима» и «Весна». Переключение между ними производится пчеловодом.

В 2008 году было запатентовано устройство для регулирования микроклимата в улье. Оно было разработано на базе Курского государственного технического университета Дремовым Б.Б. и Рыбочкиным А.Ф., и наиболее полным образом поддерживает все зоогигиенические показатели на оптимальном уровне. Это устройство оснащено микрофоном, датчиками температуры внутри и снаружи улья, датчиком влажности воздуха, вентилятором и нагревательным элементом, коммутирующими устройствами управления. Несмотря на практическую пользу, которую данное оборудование способно принести пчеловодству, оно так и не получило широкого распространения из-за сложности конструкции и высокой стоимости. Кроме этого, сыграло роль отсутствие возможности поддерживать оптимальный температурный режим в каждом улье индивидуально [3, с. 1; 4, с. 1].

Привести пчеловодство к максимальной допустимой эффективности можно, применив совокупность указанных методов контроля и мониторинга. Для этого создаются комплексные системы, помогающие вести контроль за состоянием пасеки, независимо от ее расположения. Рассмотрим эту инновационную технологию на примере умной пасеки i-bee, разработанной украинскими учеными. Данная система информирует пчеловода о весе улья, температурном режиме внутри него, частоте издаваемых звуков, количестве пчел, покинувших улей и вошедших за определенный отрезок времени. Помимо этого, пасека i-bee оборудована датчиками движения, при срабатывании которых пользователь незамедлительно получает уведомление о попытке кражи или вскрытия улья, а также при его опрокидывании.

Принцип работы умной пасеки следующий: центральные блоки HIVE с системой датчиков устанавливаются на каждый улей, конструкция позволяет фиксировать их в любом положении, на удалении 500-1500 метров располагают базовую HUB-станцию, соединенную с сервером, она принимает показания с датчиков и анализирует погодные условия вне улья. Передача данных с центральных блоков на HUB-станцию осуществляется посредством беспроводной сети LORA с периодичностью 30 минут, отсюда информация передается на сервер, задействовав WI-FI или GSM-канал. Источником энергии для i-bee служит встроенная батарея, обеспечивающая автономную работу станции на срок до двух лет [5, с. 10].

Вести наблюдения за результатами измерений удобнее всего через мобильное приложение. Там актуальная информация находится в наиболее удобном формате и доступна для выгрузки в Excel с целью дальнейшего анализа. В приложении также можно найти дневник пчеловода, в котором можно планировать работу на пасеке и фиксировать уже выполненные операции.

Подобные системы управления пасекой также существуют в Беларуси, Молдавии и других странах. Отечественный аналог под названием NiveX на

данный момент находится в разработке и может выйти на российский рынок уже в 2024 году.

Так как полной автоматизации отрасли пчеловодства еще не произошло, сохраняется необходимость периодического вскрытия улья, сопровождаемого неизбежным стрессом для насекомых. Окуривание пчел помогает сделать их менее агрессивными, также оно может осуществляться с целью лечения, профилактики и дезинфекции гнезда. В настоящее время разрабатываются автоматические системы окуривания, позволяющие свести к минимуму вмешательство человека в жизнь семьи. Обработка таким методом требует меньше времени, чем при использовании обычного дыма и может производиться в любое время суток, при любых погодных условиях. Пчеловоды, применяющие автоматическое окуривание в меньшей степени подвержены риску быть ужаленными [5, с. 122].

Принцип работы системы автоматического окуривания заключается в следующем: действующее вещество заливается в воду, после чего выставляется необходимое время на таймере, оно рассчитывается исходя из числа семей и цели обработки. Аэратор преобразует полученную смесь в холодный пар, который поступает в улей по выводящей трубке, а оттуда, по системе тонких шлангов, расположенных по периметру стенок, подводится к каждой рамке и выходит наружу через распылители, проникая во все уголки гнезда. Число распылителей может меняться в зависимости от размеров и конструкции улья.

При всех преимуществах этой системы, ее нельзя назвать совершенной. Процесс окуривания требует постоянного контроля со стороны пчеловода. Особенности конструкции могут вызвать сложности при установке необходимого оборудования. Спустя какое-то время с начала эксплуатации, распылители могут забиться, поэтому их нужно периодически прочищать, вмешиваясь при этом в жизнь пчел.

По прогнозам современных пчеловодов, в скором времени пасеки обретут совершенно новый вид, кардинально отличающийся от того, к которому мы уже привыкли. Это подтверждают инновационные роботизированные ульи, разрабатываемые в нескольких странах. Наиболее показательным примером является «Beehome», появившийся в Израиле несколько лет назад. Особую роль в его создании сыграли программист Саар Сафра, основавший компанию «Beehive» и пчеловод Элиях Радзынер, занимавшийся до этого разработкой программных обеспечений для сельского хозяйства [5, с. 23; 6, с. 22].

Beehive представляет собой переоборудованный транспортный контейнер. Источником энергии служит установленная на крыше солнечная батарея. Улей рассчитан на 24 пчелиных семьи, которые расположены вдоль стен, по 12 с каждой стороны. Посередине проходит роботизированная установка, которая с помощью манипуляторов может переместить нужную рамку в любой момент времени.

Сбор меда в таком улье происходит автономно и запускается в момент заполнения резервуаров до контрольной отметки. В том случае, когда этот процесс протекает беспрепятственно, пчеловод не принимает в нем

непосредственного участия, а при возникновении проблемы, с которой искусственный интеллект не в состоянии справиться самостоятельно, получает уведомление на смартфон.

Система датчиков круглосуточно ведет наблюдение за всеми зооигиеническими показателями. За счет климат-контроля улей способен поддерживать оптимальный уровень влажности и температурный режим. Использование селекционных программ при разработке ПО для Beehome дает возможность определять момент, когда семья готовится к выходу роя и сделать все возможное для предотвращения этого явления путем изменения условий микроклимата.

Нейронные сети, обученные на нескольких тысячах изображений, и система компьютерного зрения помогают в обнаружении клещей варроа и других вредителей. При выявлении возбудителей опасных заболеваний, система информирует об этом пчеловода, проводит обработку соответствующими препаратами и, при необходимости, помещает инфицированную семью в карантин [6, с. 23; 7, с. 119].

Автономный улей отлично зарекомендовал себя в кругу компаний, занимающихся выращиванием энтомофильных культур. На сегодняшний день стартап «Beehive» имеет более 40 постоянных клиентов и продолжает работу над новыми проектами. Сейчас в приоритете разработка более компактного улья с усовершенствованной системой сбора продукции и обогрева, а также вывод «Beehome» на зарубежный рынок.

Ряд компьютерных программ для пчеловодов не обеспечит такой контроль за пчелиными семьями, как вышеупомянутые системы, однако они значительно упрощают учет продукции, планирование и распределение работ. Некоторые из них носят скорее справочный характер, например, «Airbees». Благодаря этой программе можно узнать о медоносной базе в своем регионе и определиться с расположением пасеки [8, с. 58].

Программа «Пчела» отличается широким функционалом. Она предоставляет карту региона, на которой можно расставлять ульи, группировать их по нескольким характеристикам, выделяя разными цветами. Каждый из отмеченных ульев может быть продемонстрирован в разрезе. «Пчела» обрабатывает данные о происхождении маток, количестве расплода, выходе продукции, и составляет на их основе графики, по которым можно составить прогноз на следующий месяц и сравнить со значениями предыдущих сезонов. Также можно определить приблизительный срок начала роения. Программа существует в двух версиях: «Пчела 1.0» и «Пчела 2 Professional». В последних обновлениях появился календарь вывода маток [8, с. 59].

Компьютерные программы пользуются высоким спросом, особенно среди молодых пчеловодов, так как внедрение их в работу не требует особой квалификации и значительных материальных вложений. При этом, они не смогут повысить уровень эффективности пасеки так, как полноценные роботизированные системы, но помогут систематизировать имеющиеся данные и рационально их использовать.

Одной из ключевых причин гибели пчелиных семей является несвоевременное информирование об обработке земель пестицидами. Чтобы настроить коммуникацию между аграриями и пчеловодами были созданы онлайн-платформы и мобильные приложения. Принцип их работы во многом схож. План обработки полей и сроки действия агрохимикатов выгружаются в систему «РЕСПАК». Задача владельца пасеки – установить приложение на свой смартфон и, войдя в систему, отметить точное место расположения ульев. За несколько недель до распыления пестицидов в радиусе 7-10 км от пасеки, пользователь приложения получает push-уведомление об угрожающей пчелам опасности. Узнавать о предстоящих работах на полях также можно через систему ФГИС «Сатурн» или сервис «Спаси пчел», разработанный компанией ПАО «Вымпелком» [8, с. 60; 9, с. 61].

Несмотря на огромное разнообразие пасечного оборудования, не многие пчеловоды стремятся сделать свою работу полностью автономной, и на это есть ряд причин. Во-первых, в связи с тем, что работа по компьютеризации этой отрасли началась относительно недавно, многие технологические решения имеют существенные недостатки, на устранение которых нужно определенное время. Во-вторых, не каждый может позволить себе переоборудование пасеки из-за дороговизны и трудоемкости этого процесса, а помощь со стороны государства не покрывает эти расходы полностью. Тем не менее, направление остается актуальным. В ходе поиска новых решений и совершенствовании существующего на сегодняшний день оборудования, цифровые технологии будут все интенсивнее внедряться в пчеловодство, и в скором времени эта область сельского хозяйства будет полностью автоматизирована [9, с. 63; 10, с. 0521].

Библиографический список

1. Березин, А. С. Методы морфометрии в определении породной принадлежности медоносных пчел / А. С. Березин // Биомика. – 2019. – т.11(2). – С. 167-189.
2. Мурашова, Е. А. Современные технологии в пчеловодстве / Е. А. Мурашова, Т. И. Яковлева, Е. И. Кочетова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 462-469.
3. Патент на полезную модель № 2168199 С2 Российская Федерация, МПК МПК G05D 23/19, А01К 47/00 . Устройство для регулирования температурного режима в улье: № 99104542/09,: заявл. 1999.03.09: опубл.

27.05.2001 / А.Ф. Рыбочкин, И.С. Захаров; заявитель Курский государственный технический университет.

4. Патент на полезную модель № 2378826 С1 Российская Федерация, МПК А01К 47/06 . Устройство для регулирования микроклимата в улье: № 2008129253/12,; заявл. 2008.07.16: опубл. 2010.01.20 / А.Ф. Рыбочкин, Б.Б. Дремов; заявитель ГОУ ВПО «Курский государственный технический университет».

5. Рыбочкин, А. Ф. Регулирование микроклимата в улье: монография / А. Ф. Рыбочкин, И. С. Захаров. – Курск: Курский государственный технический университет, 2006. – 236 с.

6. Вавилова, Д. С. Цифровые технологии в пчеловодстве / Д. С. Вавилова, Е. А. Найденышева, И. Г. Шашкова // Цифровая экономика: новые вызовы в повышении финансовой грамотности населения : Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2019 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 22-24.

7. Яровой, М. Н. Современные системы для создания микроклимата на животноводческих фермах / М. Н. Яровой, А. Д. Лабунский, Н. Е. Лузгин // Транспортная отрасль Российской Федерации: текущее состояние и перспективы развития : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Рязань, 08 февраля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 119-123.

8. Научное обеспечение инновационного развития цифровых технологий в пчеловодстве / Н. А. Логинов [и др.] // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. – 2023. – № 1 (5). – С. 58-63. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/346601>.

9. Зимняя ревизия пчел / Н. Е. Лузгин, В. В. Утолин, Л. Н. Шатилова, Д. С. Козаченко // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 1(17). – С. 59-64.

10. Murashova, E. A. The influence of the moisture weight ratio and the activity of the invertase enzyme on the crystallization rate of natural honey / E. A. Murashova, O. A. Karelina, O. V. Serebryakova // E3s web of conferences : International Conference on Advances in Agrobusiness and Biotechnology Research (ABR 2021), Krasnodar, Russia, 24–26 мая 2021 года. Vol. 285. – Krasnodar, Russia: EDP Sciences, 2021. – P. 05021.

11. Прохоров, Б. В. Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве / Б. В. Прохоров, А. А. Коровушкин // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 05

марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 210-217.

12. Дедова, Е. М. Цифровая трансформация экономики рязанской области / Е. М. Дедова // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. сборник научных статей 9-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 3-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. - 2019. - С. 288-291.

13. Незаленова, А. А. Оценка ботанического происхождения и биологической ценности натурального цветочного меда / А. А. Незаленова, А. В. Гусарова, В. В. Кулаков // Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 103-108.

14. Баслакова, К. С. Изменение морфометрических параметров пчел при аскосферозе / К. С. Баслакова, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 26-31.

15. Морозов, А.С. Успехи ведения хозяйства АПК с помощью информационных технологий / Морозов А.С. // Сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров «Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК». Курск, 15 марта 2023 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 357-360.

16. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.

17. К вопросу беспроводной передачи информации в сельском хозяйстве / Н. Б. Нагаев [и др.] // Инновационные научно-технологические решения для АПК, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 151-157.

18. Краплин, Н. С. Оценка воздействия пестицидов на объекты агроэкосистем / Н. С. Краплин, А. С. Ступин // Инновационные решения в области развития транспортных систем и дорожной инфраструктуры, Рязань, 2022. – С. 304-312.

19. Брюхина, Д. О. Аспекты нейросетового моделирования кормового полета пчел / Д. О. Брюхина, Н. Б. Нагаев // Инновационные решения для АПК, Рязань, 16 февраля 2023. - Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 284-291.

20. Гигиена зимнего содержания медоносных пчел в специально оборудованных помещениях / К. А. Рожков [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3(46). – С. 89-94.

*Пигаль С.П., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ РЫБ

Основное преимущество искусственного оплодотворения перед размножением в естественной биологической среде заключается в том, что в первом случае получается практически сто процентный выводок мальков, в то время как процент осеменения от общего числа вымеченной икры в естественной среде достаточно низкий. Так, к примеру, самка атлантического осетра способна метать от 200 тысяч до 5,7 млн. икринок, и только 25% от всего числа икринок впоследствии становятся мальками.

Наша научная статья направлена на освещение темы искусственного разведения продовольственной рыбы.

Целью работы явилось освещение темы искусственного оплодотворения рыб для ее дальнейшего продовольственного разведения. В данной статье представлены материалы о начальных этапах развития и дальнейшего совершенствования рыборазведенческой отрасли, как в России, так и за рубежом.

Также в статье затрагивается информация, актуальная для Рязанской области [1, с. 91].

Как уже говорилось ранее, искусственное осеменение имеет некоторые преимущества. Помимо высокого процента выживаемости, также еще стоит учитывать, что кладки на «диком нересте» не всегда бывают удачными. Резко изменившиеся температурные показатели, хищники, выброс едких химикатов в водоем – все эти факторы влияют на продуктивность и жизнеспособность кладки. Искусственное оплодотворение в условиях заводского разведения обеспечивает не только колоссальный процент оплодотворяемости, но и высокую выживаемость в конечном итоге. Конечно, определенная часть «заводских» мальков погибает при выпуске в открытые воды, но это число не так велико в сравнении с тем, сколько кладок погибает в период дикого нереста.

Становится совершенно очевидно, что при правильной биотехнике искусственное оплодотворение позволяет снизить смертность хотя бы на ранних этапах, что оказывает положительное влияние на популяцию рыб.

Важно понимать, что искусственное осеменение – это процесс, требующий первоначально масштабной исследовательской работы. Искусственное осеменение может быть успешным лишь в том случае, если использовалась техника, целиком соответствующая биологическим и физиологическим особенностям яйцеклетки рыбы.

Возможность искусственного осеменения рыбы была впервые выявлена в 1758 году Стефаном Людвигом Якоби. В 1763 г., а затем в 1765 г. он опубликовал статьи, в которых говорил о возможности искусственно оплодотворять икру рыбы. Якоби провел большую наблюдательскую деятельность. Наблюдая затем, как нерестится форель в природном водоеме, он попытался создать идентичные условия. Отцеживая икру форели в сосуд с водой, приближенной по температуре речной воды, Якоби добавлял туда же сперму, в таком количестве, чтобы получившийся раствор приобрел стойкий мутноватый окрас. Метод искусственного осеменения, открытый Якоби был первым задокументированным, но относительно не продуктивным методом. Уровень оплодотворяемости в условиях, созданных Якоби, несущественно отличался от показателей «дикого нереста». Позже стало понятно, что послужило этому причиной: икринки, помещенные в воду, еще до контакта со сперматозоидами (молоками) всасывали в себя воду и разбухали; вследствие этого происходила закупорка микропиле, через которые сперматозоиды проникают в яйцеклетку. В таком случае сперматозоиды просто не способны выполнить свое естественное назначение, и икринка остается неоплодотворенной. Способность половых клеток к оплодотворению при попадании в воду ограничивалась очень коротким промежутком времени. Этот вывод был сделан уже после смерти Якоби молодым российским ученым В. П. Врасским. Способ искусственного осеменения Якоби получил название «мокрый способ», но за отсутствием высокого уровня продуктивности (оплодотворялось не более 10-20% икринок) не был взят в промышленный оборот, зато он положил начало новым исследованиям в области искусственного осеменения рыб [2, с. 244].

Спустя практически столетие, в 1842 году, Реми и Жеен повторили опыт, проведенный Якоби. В сотрудничестве с французским эмбриологом Жан Виктором Коста они усовершенствовали технологию разведения использованием инкубационного аппарата, который и был спроектирован Коста. Изобретение инкубатора Коста дало мощный толчок развитию рыбководства для пополнения естественных запасов промысловых рыб в Европе.

Что касается рыбководства в России, то полноправным основоположником является Владимир Павлович Врасский. Основываясь на трудах Якоби и научных публикациях Коста и Фрааса, Врасский, в ноябре 1853 года начинает изучать тему искусственного осеменения рыб, а в 1854 году приступает к первым опытам в этой отрасли. Первоначально вся его практическая деятельность основывалась на «мокром способе» Якоби. Уже на самых ранних этапах Врасскому становилась очевидна непродуктивность этого метода. И хотя «мокрый метод» активно использовался за рубежом, Владимир Павлович решает искать пути к открытию нового метода искусственного осеменения рыб. И уже в 1854 году ученым было сделано открытие мирового масштаба. Врасский изобрел новый, ранее не известный, метод. Сущность этого метода заключалась в том, что, и яйцеклетки, и сперматозоиды собираются по

отдельности в сухие сосуды, что в корне отличалось от методов Якоби. Далее сперму разбавляют небольшим количеством воды (прямо непосредственно перед добавлением к икре) и полученным раствором поливают икру, которая находится в полностью сухой таре. В связи с тем, что сперматозоиды проникают в яйцеклетку раньше, чем та успевает всосать воду и закупорить микропиле, оплодотворяемость получается колоссальная (от 94-100%). Такой способ искусственного осеменения рыб получил название «полусухой» метод [3, с. 14].

Однако в мировую практику открытие Врасского вошло в несколько измененном виде. Ученый сам же усовершенствовал свой метод. Теперь молоку и яйцеклетки отцеживали в сухую посуду и перемешивали. Вода в очень небольшом количестве поливается на половые продукты только после их полного смешения. Именно в такой трактовке метод Врасского и вошел в промышленный оборот всех мировых рыбоводческих хозяйств. Этот способ ИО повсеместно вытеснил «мокрый метод» и получил название «сухой» или «русский» [4, с. 272].

Наука не стоит на месте и вскоре стало ясно, что «сухой» метод может использоваться лишь в том случае, если спермии рыб активируются и приобретают активность в полостной жидкости. «Сухой» способ дает возможность эффективно размножать форель, лососевых, хариус, таймень. Практически стопроцентные показатели оплодотворяемости у данных представителей обусловлены тем, что сперматозоиды еще до добавления воды, на стадии перемешивания, проявляют активность в полостной жидкости [5, с. 7].

Кардинально противоположная ситуация складывается при искусственном осеменении осетра. Спермии осетра не проявляют активность в полостной жидкости. Это обусловлено биологической особенностью осетровых (полостная жидкость у них имеет плотную вязкую консистенцию). Более того, в смеси с ней спермии гораздо менее активны и в воде. Как следствие, наиболее продуктивным методом для ИО осетровых будет являться «полусухой» метод. Или же еще не редко теперь используется метод, который был доработан гидробиологом и ихтиологом А. Н. Державиным в 1910 г. Он исходя из биологических особенностей осетровых, предложил тщательно промывать половые продукты, перед тем как их смешивать. Вязкая полостная жидкость, которая неблагоприятно сказывалась на активности спермиев, смывалась, и тогда икру смешивали со сперматозоидами [6, с. 33].

Стоит еще отметить, что для приемлемого уровня оплодотворяемости немаловажно непосредственно учитывать не только биологические и физиологические особенности конкретного экземпляра, но и существенную роль дозировки половых материалов. Закономерность очень проста: если будет взято недостаточное количество спермы, то, соответственно, какая-то часть яйцеклеток будет не оплодотворена. Если же взять слишком много спермы, то отсеивание (то есть гибель) яйцеклеток с большой долей вероятности превысит 15-20%. Такой относительно большой процент обусловлен тем, что сразу

несколько сперматозоидов могут оплодотворить одну яйцеклетку (явление полиспермного оплодотворения). Ихтиологи подобрали практически для каждого вида рыб максимально точное соотношение спермы и яйцеклеток. Так для осетровых А. С. Гинзбургом и Т. А. Детлафом было предложено разведение спермы при оплодотворении яйцеклеток в 200 раз.

Если коснуться информации более актуальной для Рязанской области, то нельзя не отметить, что именно в рязанском рыбохозяйственном комплексе был получен жизнеспособный гибрид карпа и амурского сазана. Еще в середине 50-х годов прошлого столетия «Рыбхоз Пара» (входящее на момент текущего года в состав ОАО «Рязаньрыбпром») в сотрудничестве с Всероссийским НИИ рыбного хозяйства вывели парскую породу карпа, которая успешно прошла государственную апробацию и была занесена в реестр селекционных достижений РФ (1993 год) [7, с. 15].

Такая селекционная порода, как парский карп, была выведена искусственно. Основным методом, к которому преобладали рязанские селекционеры стал метод массового отбора. Оценку особей проводят по внешним признакам, то есть, по фенотипу, подразумевая, что качественный фенотип имеет качественный генотип.

Линии парского карпа предназначены, как для внутривидового скрещивания, так и для скрещивания с сазаном (таблица 1).

Таблица 1 – Рыбоводные показатели парского карпа при промышленном выращивании (по Власову)

Категория прудов	Плотность посадки рыб (по выходу), тыс. шт./га	Выживаемость	Средняя масса рыб, г	Рыбопродуктивность, кг/га	Затраты корма
Выростные пруды*	5-6	40-60	25-40	1300-1500	2,5-3
Нагульные пруды**	3,5-5	70-85	400-450	1200-1700	2,5-3,5

*Выростные пруды – пруды, предназначенные для выращивания мальков карпа до двухгодичного возраста.

**Нагульные пруды – пруды, предназначенные для выращивания годовика до товарного карпа. Годовиком называют рыбу, уже пережившую свою первую зимовку.

Открытие данной породы позволило рыбхозам получать гибридов с высоким уровнем жизнеспособности и плодовитости. Кроме того, данная порода в 2-2,5 раза превосходит контрольные группы плодовитости: в возрасте 5-6 лет плодовитость парского карпа составляет 2-2,5 килограмма, в то время как самка обычного карпа – 1,3-1,4 кг. А использование межпородных гибридов карпа на 15-20 % повышает урожайности прудов. От личинки к осени гибриды достигают 150-300 грамм. Гибриды парского карпа оказались на порядок устойчивее к климатическим перепадам температур [1, с. 90].

На данный момент карп является основным объектом сельскохозяйственного производства в Рязанской области. Из 5 рыбхозов, входящих в состав ОАО «Рязаньрыбпром», 4 занимаются разведением карпа.

Библиографический список

1. Глотова, Г. Н. Анализ эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами / Г. Н. Глотова, Д. Г. Малофеев, Е. Г. Куропова // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 88-92.

2. Эффективность использования в аквакультуре экологических приемов оценки среды обитания карпов / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, Ю. В. Якунин, Р. В. Барышев // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 242-246.

3. Аринжанов, А. Е. Индустриальное рыбоводство в России и за рубежом: Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2018. – 143 с.

4. Кауфман, З. С. Эмбриология рыб / З.С. Кауфман. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.

5. Матросова, И. В. Биологические основы рыбоводства: эколого-гистофизиологический подход: учебное пособие / И. В. Матросова. – Находка: Дальрыбвтуз, 2020. – 79 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156844>.

6. Нефедова, С. А. Экологические и рыбоводно-хозяйственные аспекты подращивания личинок черного амура в системах с замкнутым циркулирующим водоснабжением / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, Ю. В. Якунин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 3(47). – С. 32-35.

7. Власов, В. А. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве: учебник для вузов / В. А. Власов, Г. И. Пронина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 212 с.

8. Прохоров, Б. В. Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве / Б. В. Прохоров, А. А. Коровушкин // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : материалы

Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 210-217.

9. Коровушкин, А. А. Аквакультура: практика и наука для рыбохозяйственной деятельности Рязанского региона / А. А. Коровушкин, С. А. Нефедова // Лучшие практики рыбохозяйственного образования : сборник материалов всероссийской научно-практической школы-конференции. Южно-Сахалинск, 18-21 октября 2016 года. Южно-Сахалинск: ООО «ИНФОСТИ», 2016. – С. 94-98.

10. Каширина, Л. Г. Морфо-физиологические и продуктивные показатели ленского осетра, выращенного на установке замкнутого водообеспечения / Л. Г. Каширина, Л. А. Павлова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 219-224.

11. Шишков, М. А. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы, реализуемой на ярмарке выходного дня Г. Рязани / М. А. Шишков, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 321-325.

12. Коровушкин, А. А. Разработка технологии получения крупного посадочного материала карпа / А. А. Коровушкин, С. А. Нефедова, Ю. В. Якунин // Актуальные вопросы зооветеринарной науки : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию доктора ветеринарных наук, профессора, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, ветерана труда Новых Николая Николаевича, Ижевск, 15 мая 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 141-144.

13. Якунин, Ю. В. Взаимосвязь содержания кислорода и температуры в рыбоводных прудах / Ю. В. Якунин // Техничко-экономические и гуманитарные аспекты развития Рязанской области : материалы межвузовской научно-практической конференции, Рязань, 18 ноября 2016 года. – Рязань: Рязанская региональная общественная организация Союз социально активной молодежи "Созвездие", 2016. – С. 106-109.

14. Анализ изменения белкомолочности потомства под влиянием хромосомной селекции / И.А. Скоркина, А.М. Еремина, Е.Г. Жаркова, С.В. Цвигун // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 78-83.

15. Фасухутдинова, А. Н. Гистология и эмбриология рыб: учебное пособие / А. Н. Фасухутдинова, С. Н. Хохлова. – Ульяновск: УлГАУ имени П.А. Столыпина, 2020. – 269 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/207257>

*Пыркова Д.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вишневская Ю.Г., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Качина Е.Н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЖИРЕНИЕ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Всё чаще и чаще домашние животные подвергаются серьезной проблеме – ожирение. Не только люди сталкиваются с данным отклонением. С каждым годом питомцев, перевесивших норму массы тела, становится всё больше и больше, это вызывает серьезные опасения со стороны ветеринарных специалистов, потому что лишний вес приводит к различным серьезным проблемам со здоровьем. В данной статье мы рассмотрим, почему ожирение очень быстро распространяется среди домашних животных, как его не допустить и как действовать в случае появления данного отклонения [1, с. 202].

Ожирение – это чрезмерное накопление жира в организме, которое не соответствует возрастным и породным нормам. Чаще всего ожирение возникает из-за неправильного питания, реже появляется как синдром, сопровождающий другие заболевания. Владельцы домашних животных часто пренебрегают правильным кормлением своих любимцев, которым, в таком случае, достается неподходящий корм, человеческая еда с огромным количеством солей и масла, остатки пищи со стола или же сладости [2, с. 300].

Еще одной причиной лишнего веса у домашних животных является отсутствие физической активности, когда они живут в закрытых пространствах, где нет возможности играть и бегать. У собак это недостаток активности на улице во время прогулки. Ограничение физической активности приводит к энергетическому дисбалансу, простым языком – это когда потребляемые калории превышают сжигаемые [3, с. 136].

Эмоциональный фон тоже может оказывать влияние на набор лишнего веса. Это связано с перееданием из-за стресса или скуки домашнего питомца. Если животное будет чувствовать себя одиноко и не получать достаточного внимания со стороны хозяина, оно будет испытывать негативные эмоции, которые с легкостью могут повлиять на ментальное состояние животного и соответственно на состояние здоровья.

Несмотря на все условные причины возникновения ожирения, оно может возникнуть из-за генетической предрасположенности. Это в основном связано с породной особенностью, лабрадор-ретриверы и бигли по своей природе склонны к набору лишнего веса. Пожилые домашние животные тоже предрасположены к ожирению [4, с. 94].



Рисунок 1 – Бигль с тяжелой стадией ожирения

Рассмотрим симптомы, которые указывают нам на наличие лишнего веса у домашнего питомца: затруднение двигательной активности, чрезмерная одышка, проблемы с уходом, проблемы с суставами, потеря выраженной талии, затруднение при пальпации рёбер.

Как и у большинства заболеваний, ожирение домашних животных имеет несколько стадий:

Первая – ребра прощупываются под слегка жировой прослойкой. Если смотреть сверху, заметна, но не отчетливо видна, линия талии. Заметно, что живот втянут.

Вторая – под толстой жировой прослойкой, наиболее заметной в области поясницы и у основания хвоста, с трудом прощупываются ребра. Талия отсутствует или мало заметна. Живот слегка втянут.

Третья – под толстым слоем жира ребра прощупываются только при сильном надавливании. Имеются большие жировые отложения в поясничной области и у основания у хвоста. Талия незаметна. Живот слегка вздутый и дряблый.

Четвертая – большие жировые отложения в области грудной клетки, позвоночника и основания хвоста, а также на шее и конечностях. Талия не видна, живот свисает.

Как говорилось выше, ожирение несет за собой тяжкие последствия в виде заболеваний всего организма.

У кошек возникают такие заболевания как инсулинорезистентность, диабет, неаллергические болезни кожи, уролитиаз, новообразования, липидоз печени, остеоартроз, сердечнососудистые заболевания [5, с. 16].

У собак: сахарный диабет, жировая дистрофия печени, липидоз печени, заболевания сердечнососудистой системы, артрит, смещение позвоночных дисков, желчекаменная болезнь, снижение моторики кишечника [6, с. 17].

При ожирении страдают так же дыхательная и иммунная системы. Животное чувствует утомление и изнеможение, а качество их жизни снижает.



Рисунок 2 – Кот, предпочитающий лежачий образ жизни в связи с ожирением

Важно вовремя купировать наступающее ожирение, а в лучшем случае совсем не допустить его появления. Но если недуг все-таки наступил, необходимо начать постепенно снижать вес питомца и поддерживать его в дальнейшем. Снижение веса важно делать не стремительно, по 1-2% в неделю. Регулярно нужно взвешивать питомца для контроля прогресса. Самое главное необходимо обратиться к ветеринарному специалисту, который поможет в избавлении от данной проблемы, а также запастись терпением, ведь снижение веса домашнего животного это долгое и трудоемкое дело.



Рисунок 3 – Корм, применяемый при ожирении кошек

Для того чтобы не допустить ожирение Вашего домашнего животного необходимо обеспечить ему правильный уход и очень важно – правильное кормление. Исключены для потребления в пищу животному еда со стола и не подходящий корм [7, с. 120].

От владельцев животных зависит практически 80% успеха в лечении ожирения. Хозяева животных находятся постоянно в контакте, а задача ветеринарного врача дать полные рекомендации, которые должен соблюдать владелец животного. Немаловажную роль играет активность животного, т.к. это не только влияет на снижение веса, но и работу желудочно-кишечного тракта, его психическое состояние.



Рисунок 4 – Собака на беговой дорожке

На данный момент появилось много возможностей, для того чтобы проблема ожирения животных решалась. Даже если владельцы против промышленных кормов, они всегда могут проконсультироваться с ветеринарным диетологом, который по результатам полноценной диагностики сможет составить индивидуальный рацион для питомца. Также существуют различные установки для физической нагрузки животных, например беговые дорожки, плавание и другие виды тренировок.

Библиографический список

1. Гематология : учебник для ВО / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 464 с.
2. Иванов, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 432 с.
3. Стрельников, А. А. Физиотерапия в ветеринарной медицине: Учебник / Под общ. ред. А. А. Стекольников. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 372 с.
4. Оленчук, Е. Н. Диетология : учебное пособие / сост. Е. Н. Оленчук, Н. А. Кочуева. – 2-е изд., исправл. – Караваево : Костромская ГСХА, 2021. – 170 с.
5. Самородова, И. М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных: Учебное пособие / И. М. Самородова– СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 320 с.

6. SPbVetScience : сборник научных трудов / отв. ред. К. В. Племяшов ; сост. В. С. Понамарёв; МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2023. – Вып. 2. – 84 с.

7. Клиническая эндокринология: учебное пособие / Л.Ю. Карпенко [и др.]. – СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018 г. – 126 с.

8. Бобков, Д. И. Условия содержания как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных / Д. И. Бобков, А. Н. Бубчикова, К. И. Романов // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 31-35.

9. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А. Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 35-44.

10. Самсонова, О.Е. Рыбная мука в рационе поросят-отъемышей / О.Е. Самсонова, В. А. Бабушкин // Свиноводство. – 2022. – № 3. – С. 36-38.

УДК 504.064.4

*Радченко Р.В., студент 4 курса
направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование,
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, РФ,
Сухомлинова А.Г., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, РФ,
Сухомлинова С.В., студент 2 курса
направления подготовки 38.03.01 Экономика
СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, РФ*

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

В настоящее время окружающая природная среда испытывает на себе негативное воздействие со стороны антропогенной деятельности человека. Изменение климата, загрязнение воды, почвы, воздуха, истощение природных ресурсов и потеря биоразнообразия являются ключевыми вызовами, с которыми сталкивается человечество. Охрана окружающей среды требует комплексного подхода и интеграции инженерных решений, направленных на уменьшение отрицательного влияния на природу и поиск устойчивых путей развития.

Инженерные решения в области охраны окружающей природной среды включают в себя разработку и внедрение передовых технологий для очистки стоков, утилизации отходов, снижения выбросов парниковых газов и оптимизации использования природных ресурсов. Важное место занимают альтернативные источники энергии, такие как солнечная, ветровая,

гидроэнергетика и биотопливо. Эти технологии не только способствуют сокращению выбросов углерода, но и поддерживают устойчивое развитие экономики [1, с. 607-611].

В России и во всем мире активно применяются инновационные технологии для обработки промышленных выбросов с целью минимизации их воздействия на атмосферу. Создание закрытых водооборотных систем позволяет сократить потребление водных ресурсов и предотвратить загрязнение водоемов. Кроме того, применяются биологические методы очистки сточных вод, такие как фиторемедиация, использующая растения для абсорбции и нейтрализации токсичных веществ.

Охрана среды не может быть эффективной без комплексного подхода к управлению отходами. В этом направлении инженеры разрабатывают системы сортировки, переработки и повторного использования материалов, что способствует сокращению объема мусора, отправляемого на полигоны ТБО. Технологии переработки пластика, металлов, стекла и бумаги становятся всё более эффективными и экономически выгодными [5, с. 3004].

Альтернативные источники энергии играют ключевую роль в снижении зависимости от ископаемого топлива и предотвращении изменения климата. В России появляются новые ветровые и солнечные электростанции, что демонстрирует стремление страны к диверсификации энергетического баланса. В то же время по всему миру наблюдается рост числа проектов, связанных с использованием геотермальной энергии, особенно в регионах с высокой сейсмической активностью [4, с. 174-177].

Для более эффективной охраны окружающей среды применяется концепция «зеленого» строительства, которая предусматривает использование экологически чистых материалов, повышение энергоэффективности зданий и создание устойчивых городских инфраструктур. Эти меры помогают уменьшить экологический след человечества и способствуют сохранению природных ресурсов для будущих поколений.

Следовательно, интеграция инженерных решений и передовых технологий в повседневную жизнь становится неотъемлемой частью усилий по охране окружающей среды. Она требует междисциплинарного подхода, объединяющего науку, технику и социальные аспекты для достижения устойчивого развития, и гармонии с природой [3, с. 189-193].

Для полноценной защиты окружающей среды от антропогенного влияния в РФ разработаны следующие меры: использование современных фильтров очистки газов и сточных вод, применение альтернативных источников энергии, создание предприятий с ресурсосберегающими технологиями, ужесточение государственного контроля за соблюдением мер экологической безопасности, вторичное использование сырья, посадка лесных массивов, замкнутый цикл водоснабжения, очистка сточных вод, оценка влияния сельского хозяйства на поверхностные и подземные воды и создание нормативов внесения удобрений, разработка современных методов захоронения отходов во избежание попадания жидкой смеси в грунтовые воды, очистка рек, морей, океанов от мусора,

технологические экспертизы в сфере судоходства, экологический мониторинг, экологическая экспертиза.

Электроэнергия стала самым популярным видом энергии за последние 10 лет и начала вытеснять всем знакомые топливные ресурсы, что стало поводом для создания электромобилей, электросамолётов и т.д. и такой тренд уже в настоящее время приводит к вытеснению автомобилей с ДВС с мирового рынка. Несомненно, такая тенденция приводит к общедоступности установок для добычи альтернативных источников энергии. Экономика РФ также направлена на поэтапное внедрение возобновляемых источников энергии в производственную и бытовую сферы. Для этого разрабатываются и внедряются новые материалы и устройства, повышающие эффективность и снижающие затраты на производство «чистой» энергии [2, с. 5-8]. Так, в России в республике Адыгея, в силу отсутствия достаточного количества топливных полезных ископаемых, в 2019 году был введён в эксплуатацию самый большой в РФ ветропарк, состоящий из 60 установок, что позволило вырабатывать около 354 млн кВт/ч электроэнергии в год, сокращая энергодефицит республики Адыгея на 20%.

В России в настоящее время всё чаще появляются новые заводы с закрытой системой водопользования и это не единственные улучшения в производственной сфере с точки зрения экологии, которые произошли за последнее столетие [4, с. 174-177].

Для очистки сточных вод в РФ существует 2 кардинально разных метода и оба они направлены на защиту окружающей среды от загрязнения в процессе антропогенной деятельности.

Первый называется рекуперационный. Он основан на извлечении ценных веществ из сточных вод для дальнейшей их переработки. Такой метод позволяет не только очистить сточные воды от вредных примесей, но и сохраняет полезные элементы, которые можно вторично использовать в производстве, что, несомненно, положительно сказывается на экологии.

Второй называется деструктивный. Принцип его действия – химический метод очистки сточных вод путём окислительно-восстановительных реакций, позволяющий избавиться от вредных примесей в водных выбросах.

Для очистки сточных вод есть ещё один метод, который является предварительным этапом для рекуперационного и деструктивного метода. Это механическая очистка, позволяющая избавиться от взвешенных частиц, находящихся в воде. Существует 3 способа такой очистки: циклонирование, отстаивание, фильтрование. Так, на рисунке 1 представлена схема вертикального (А) и радиального (Б) отстойников. Горизонтальные отстойники применяют при расходах сточных вод более 15 тыс. м³/сут. Применяются также отстойники, оборудованные скребковыми механизмами тележечного или ленточного типа, сдвигающими выпавший осадок в приямок. Из приямка осадки удаляют насосами, гидроэлеваторами, грейферами или под гидростатическим давлением.

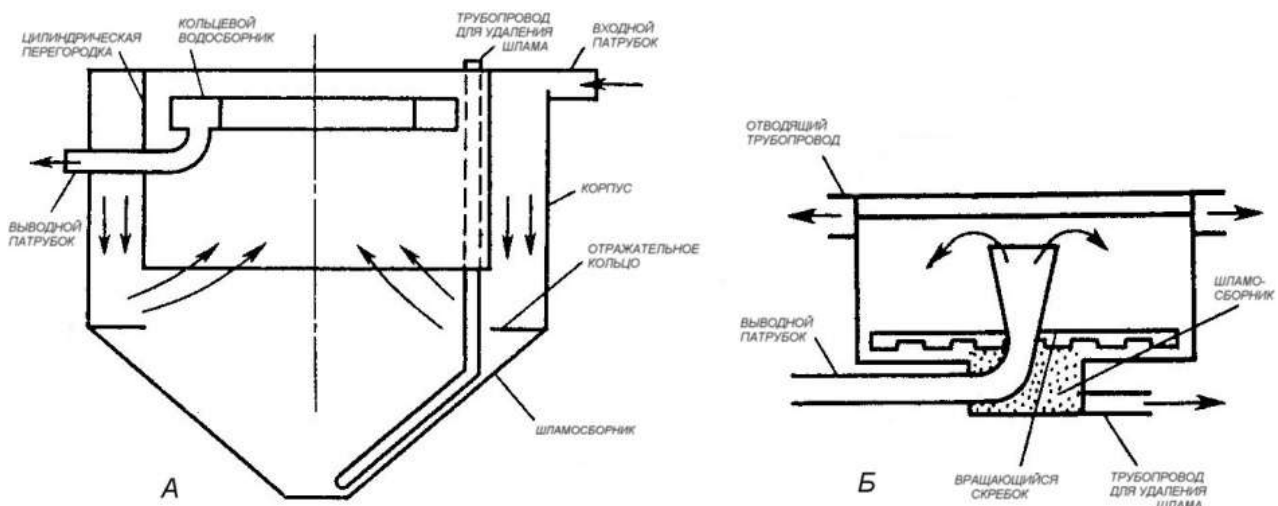


Рисунок 1 – Схема вертикального (А) и радиального (Б) отстойников

Все перечисленные методы очистки сточных вод имеют целый ряд преимуществ: сравнительно невысокие затраты на использование и внедрение в производственную сферу, технологии знакомы многим инженерам на производстве, простота использования, относительно эффективные методы.

Вследствие этого физико-химические методы широко распространены на территории РФ. В эту группу входят следующие процессы: коагуляция; сорбция; ионный обмен; экстракция; флотация; гипертфильтрация; эвапорация; десорбция; электрохимическая очистка [2, с. 5-8].

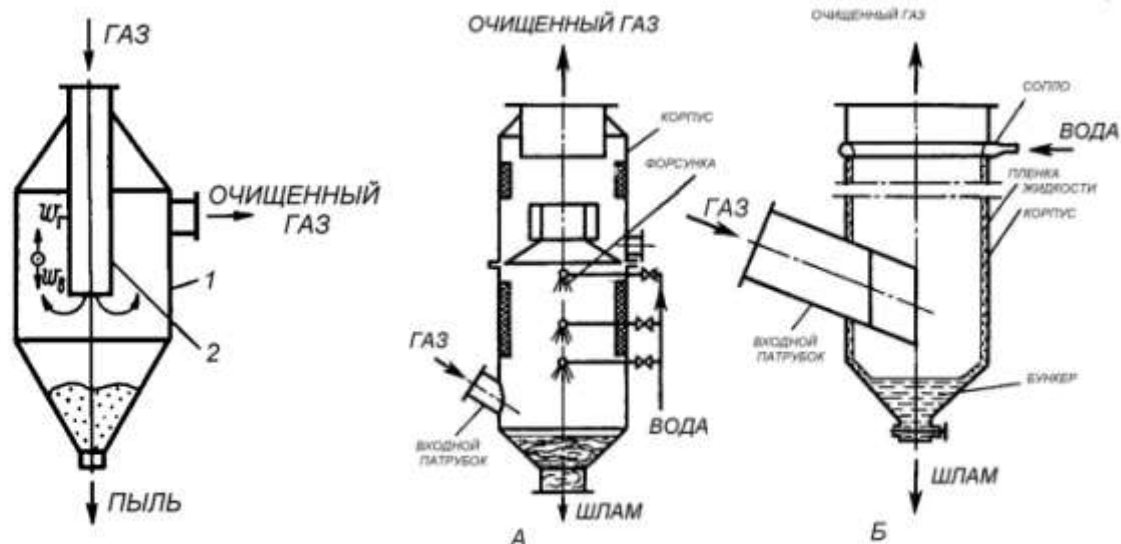
Последний метод физико-химической очистки сточных вод является наиболее востребованным. В процессе электрохимической очистки извлекаются все растворимые и взвешенные вещества, которые могли бы оказать сильное влияние на окружающую природную среду. К преимуществам данного метода относятся: отсутствие химических реагентов, простота очистных сооружений, возможность автоматизации предприятия. К минусам данного процесса относят высокое потребление электроэнергии, что значительно увеличивает затраты на внедрение и использование электрохимической очистки на предприятии.

Атмосферное загрязнение относится к наиболее опасным видам загрязнения. Так считается из-за самой физической природы воздушных масс, которые переносятся на значительные расстояния и тем самым загрязняют отдалённые участки Земли. Поэтому защита атмосферного воздуха является задачей международного значения [4, с. 174-177].

Для решения этой задачи наиболее подходящими методами являются: функционирование исключительно тех предприятий, которые обеспечивают минимальный объём выбросов загрязняющих веществ; создание инновационных проектов, способствующих локализации загрязняющих веществ только на той территории, где они были выброшены в атмосферу; внедрение промышленного оборудования с замкнутой системой очистки газов. В настоящее время данные методы не используются на предприятиях в связи с

отсутствием инновационных технологий и материальных средств на их реализацию. По этой причине основным способом по очистке выброшенных газов является внедрение фильтрационных систем для газоочистки.

Существует множество способов для улавливания загрязняющих веществ. Они различаются как по принципам самого действия, так и по конструкции газоочистных сооружений. Одним из примеров могут послужить фильтры мокрой и сухой очистки, которые представлены на рисунке 2.



1 – корпус; 2 – входной патрубок
Радиальный пылеуловитель

Форсуночный (А) и центробежный (Б)
скрубберы

Рисунок 2 – Аппараты сухой и мокрой очистки воздуха

Принцип работы фильтра сухой очистки заключается в осаждении взвешенных частиц под действие инерционных, гравитационных и центробежных сил.

Фильтр мокрой очистки имеет более сложную конструкцию. В связи с этим у него есть преимущества (более эффективная работа) и недостатки (дорогое обслуживание и производство, меньший эксплуатационный ресурс). Принцип его действия основан на контакте воды и взвешенных частиц, что приводит к осаждению загрязняющих веществ.

Примером фильтра мокрой очистки может послужить скруббер Вентури, который состоит из циклона-пылеулавливателя и трубы-распылителя.

В отличие от аппарата сухой очистки, данное оборудование позволяет очищать газы от мелкодисперсной пыли, а также осуществлять обезвреживание пыли взрывоопасных газов.

Существует другой более эффективный и инновационный метод очистки газов. Таким является электрическая очистка, которая позволяет осуществлять максимальную очистку газов от мелкодисперсной пыли. Внутреннее устройство подобной установки включает в себя электрофильтр, состоящий из электродов, и питающее устройство, которое подаёт ток для запуска физического процесса очистки. Принцип действия такого оборудования

заключается в том, что отрицательно заряженные мелкодисперсные частицы оседают на положительно заряженных электродах.

Схема электрической очистки воздуха представлена на рисунке 3.

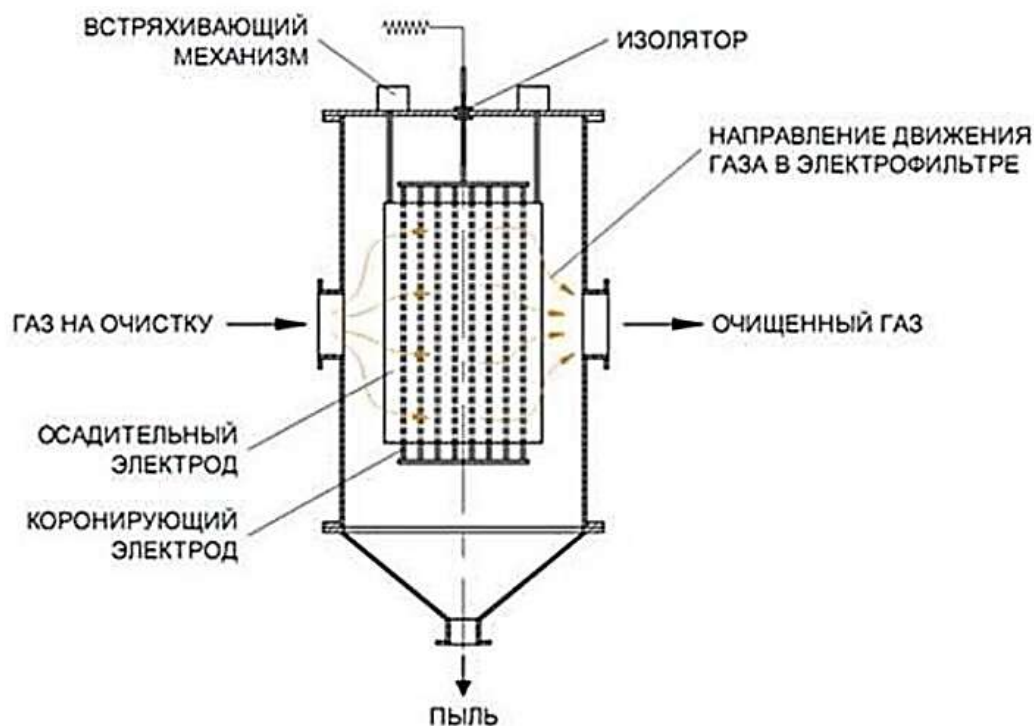


Рисунок 3 – Схема электрической очистки воздуха

Помимо защиты от загрязнения водных и воздушных ресурсов планеты, особую значимость имеет литосфера, на которую антропогенная деятельность оказывает особое влияние. В общем числе такого воздействия находится незаконное складирование отходов на особо охраняемых и прибрежных территориях, захоронения радиационных отходов, отходов химической промышленности и т.д. Для решения этих проблем в настоящее время создаётся большое количество современных полигонов ТБО, мусоросжигательных заводов, мусороперерабатывающих предприятий и т.д. Помимо материальной обеспеченности постоянно совершенствуется законодательство в сфере экологии, что позволяет осуществлять централизованный контроль за всеми организациями и тем самым способствует улучшению окружающей природной среды [1, с. 607-611].

Охрана окружающей среды требует комплексного подхода, включая не только внедрение передовых технологий, но и повышение экологической осведомленности населения, развитие экологического права и укрепление международного сотрудничества. Инженерные решения оказывают значительное влияние на состояние окружающей среды человека. Задача современного общества – не только создавать эти технологии, но и обеспечивать их широкое применение для достижения устойчивого будущего всего человечества.

Библиографический список

1. Бариева, С. Р. Этапы становления и современное состояние заповедника «Опукский» республики Крым / С. Р. Бариева, И. В. Хмара // Экология и природопользование: устойчивое развитие сельских территорий : Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск А.Г. Максименко. - Краснодар, 2023. – С. 607-611.
2. Клапцов, В. М. Экологические проблемы устойчивого развития / В.М. Клапцов // Экологические проблемы и влияние на развитие государства. – 2013. – №36. – С. 5-8.
3. Кравцов, М. В. Экологическая оценка влияния деятельности ООО "КУБАНЬ-ТЭКС" на атмосферный воздух восточной части г. Краснодара / М. В. Кравцов, Т. П. Францева // Экологическая безопасность современной цивилизации: угрозы, факторы и пути обеспечения : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. ФГБОУ ВО "Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина" Кафедра прикладной экологии. 2018. – С. 189-193.
4. Погорелов, А. В. Миграция тяжелых металлов в почве чернозем обыкновенный / А. В. Погорелов, А. И. Мельченко, В. А. Погорелова // Экология и природопользование: устойчивое развитие сельских территорий : Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск А.Г. Максименко. Краснодар, 2023. – С. 174-177.
5. Problems of the electric power system of the municipal electric transport of Novorossiysk / N. Chernysheva [et al] // III International Conference on Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture (EESTE2023). E3S Web of Conferences. Les Ulis Cedex A, France, 2023. - С. 3004.
6. Федосова, О. А. Комплексный анализ состояния почвенного покрова урбанизированной территории в условиях техногенного пресса / О. А. Федосова, Г. В. Уливанова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 95-99.

*Рыжова В.В., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Кулибеков К.К., к.с-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ.*

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ООО «ВАКИНСКОЕ АГРО»

ООО «Вакинское Агро» крупный агрокомплекс Рязанской области, расположенный на землях Рыбновского района в селе Вакино. В скотоводстве предприятие начало работать с мая 2012 года (рисунок 1).



Рисунок 1 – Предприятие ООО «Вакинское Агро»

Предприятие специализируется на разведении племенного крупного рогатого скота, производстве и продаже молочной продукции, растениеводстве и производстве кормов. На протяжении многих лет занимается разведением здорового и качественного скота, что позволяет предлагать клиентам только самую лучшую молочную продукцию [2].

В настоящее время успешно производят и реализуют продукцию под собственным брендом «ЭкоВакино». В ассортименте можно найти пастеризованное молоко и сливки, кисломолочные продукты, биопродукты и сметану, которые изготавливаются с использованием самых современных технологий и на основе качественных сырьевых материалов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Продукция «ЭкоВакино»

Сельскохозяйственный комплекс состоит из двух ферм: роботизированной и восстановленной на основе советской фермы. Роботизированная молочная ферма состоит из шести зданий: четырех доильных корпусов, стойла сухого содержания и родильного отделения. Каждый доильный корпус рассчитан на 480 коров, стойла для сухостоя на 400 коров, а родильное отделение на 180 коров. Каждый доильный корпус разделен на четыре секции, в каждой из которых установлено по два роботизированных доильных аппарата [5, с. 188].

Рассмотрим динамику поголовья на предприятии «Вакинское Агро». Всего животных – 12 057 голов: нетелей – 1030 голов, первотелок – 2332 голов.

Коровы по лактациям: 2 лактация – 1367 голов, 3 лактация – 1064 головы, 4 лактация – 384 головы, 5 лактация – 124 головы, 6 лактация – 38 голов, 7 лактация – 12 голов, 8 лактация – 4 головы.

На раздое – 1478 голов, на пике – 1643 голов, на спаде – 2205 голов. В таблице 1 отображены виды доильных установок и их показатели на период раздоя, пика и спада.

Таблица 1 – Виды доильных установок

Карусель			Робот			МТФ (параллель)		
Фаза лактации	% потр. корм	Ср. сут. удой, кг	Фаза лактации	% потр. корм	Ср. сут. удой, кг	Фаза лактации	% потр. корм	Ср. сут. удой, кг
Раздой	24	28,5	Раздой	26	29,4	Раздой	23,5	26
Пик	26,7	37,08	Пик	31	42,65	Пик	25,6	40
Спад	23,8	25,8	Спад	22,2	30,8	Спад	21,7	18,7

В таблице 1, сравнивая между собой виды доильных установок, мы можем заметить, что в период пика лактации мы получаем наибольшую молочную продуктивность на роботизированной доильной установке. В период раздоя на карусели среднесуточный удой составил 28,5 кг, на параллели среднесуточный удой составил на 2,5 кг меньше, а на роботизированной доильной установке на 0,9 кг больше. На пике лактации среднесуточный удой

на роботизированной доильной установке равен 42,65 кг, на параллели меньше на 2,65 кг, а на карусели среднесуточный удой меньше на 5,57 кг. В период спада лактации среднесуточный удой на карусели составил 25,8 кг, на параллели на 7,1 кг меньше, а на роботизированной доильной установке среднесуточный удой больше на 5 кг.

С 2014 года ООО «Вакинское Агро» активно наращивает поголовье крупного рогатого скота голштинской породы. На начало 2022 года поголовье коров голштинской породы на предприятии составило 2849 голов, что на 227,7% выше уровня 2014 года (таблица 2).

В соответствии с официальными требованиями в ООО «Вакинское Агро» ежегодно проводится комплексная оценка племенных и продуктивных качеств животных голштинской породы.

Таблица 2 – Структура стада крупного рогатого скота голштинской породы за ряд лет

Годы	Коровы			Нетели
	всего	в т.ч. первотёлки	в т.ч. коровы 2-го отёла и старше	
2021	2327	766	1561	454
2022	2758	1135	1623	730
2023	2849	1179	1670	470

Из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что, что общее число коров с 2021 по 2023 выросло на 522 головы, в том числе первотёлки на 413 голов. В 2021 году коровы 2-го отёла и старше составляли 67% из общего числа поголовья, а в 2022 и в 2023 году этот показатель составлял 58%. За целый год, с 2022 по 2023, % коров не изменился.

Структура стада КРС включает в себя различные аспекты, связанные с разведением, содержанием и уходом за крупным рогатым скотом [4, с. 68].

Вот некоторые из основных компонентов этой структуры:

1. Породность: Определение породы является важным аспектом структуры стада. Различные породы КРС имеют разные характеристики и особенности, которые делают их подходящими для определенных условий и целей.

2. Генетическое качество: генетически высококачественный скот обладает лучшими показателями здоровья, производительности и плодовитости. Это важно для поддержания и улучшения качества стада и его продуктивности.

3. Возрастная структура: Стадо должно иметь оптимальное соотношение между молодыми, зрелыми и старыми животными. Возрастные группы влияют на воспроизводство, продуктивность и использование кормов.

4. Структура пола: Процентное соотношение быков, коров и телок в стаде должно быть сбалансированным для обеспечения эффективного воспроизводства.

5. Структура продуктивности: Структура стада должна включать как молочных, так и мясных коров, чтобы удовлетворить различные потребности рынка и обеспечить экономическую выгоду.

6. Здоровье: Все животные в стаде должны быть здоровыми и свободными от инфекционных заболеваний, чтобы предотвратить распространение болезней и сохранить продуктивность [1, с. 108].

На крупном предприятии обязательно должно быть распределение животных по классам, они представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Комплексный класс животных голштинской породы ООО «Вакинское Агро» за ряд лет

Годы	Комплексный класс					
	всего		в т.ч. элита-рекорд		в т.ч. элита	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Коровы						
2021	2327	100	2306	99,1	19	0,9
2022	2758	100	2742	99,4	16	0,6
2023	2849	100	2843	99,8	6	0,2
Нетели						
2021	454	100	454	100	-	-
2022	730	100	727	99,6	3	0,4
2023	470	100	470	100	-	-
Тёлки старше 18 мес.						
2021	144	100	144	100	-	-
2022	113	100	111	98,2	2	1,8
2023	87	100	87	100	-	-
Тёлки 12-18 мес.						
2021	329	100	329	100	-	-
2022	528	100	526	99,6	2	0,4
2023	554	100	554	100	-	-
Тёлки 10-12 мес.						
2021	169	100	169	100	-	-
2022	135	100	135	100	-	-
2023	181	100	181	100	-	-

По данным таблицы 3, можно сказать, что дойное стадо голштинской породы представлено высококлассными чистопородными животными, относящимися к классу элита-рекорд (99,1% в 2020 году, до 99,8% в 2022 году) и элита.

По итогам бонитировки практически всё поголовье ремонтных тёлочек оценено классом элита-рекорд [3, с. 45].

В связи с расширением производства, увеличение поголовья коров происходит за счёт ввода в основное стадо первотёлок. Возрастной состав стада голштинской породы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Возрастной состав стада коров голштинской породы

Годы	Возраст коров в отёлах												Возраст при первом отёле, дн.
	Всего		в т. ч. первотёлки		в т. ч. коровы 2-ого отёла		в т. ч. коровы 3-его отёла		в т. ч. коровы 4-5 отёла		в т. ч. коровы 6-7 отёла		
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
2021	2327	100	766	32,9	689	29,6	701	30,1	171	7,3	-	-	787
2022	2758	100	1135	41,2	726	26,3	476	17,3	421	15,2	-	-	798
2023	2849	100	1179	41,4	838	29,4	424	14,9	387	13,6	21	0,7	761

Поголовье коров второго и третьего отёла в 2023 году составило 29,4 и 14,9% соответственно. В результате чего средний возраст дойного стада в целом по хозяйству за последние 3 года составил 2,1 отёла. Возраст при первом отёле в среднем за 3 года составил 782 дня. Средний возраст коров в отёлах составил 2,3 лактации, и больше всего коров, за последние 3 года, были коровы 2-ого и 3-его отёла.

Библиографический список

1. Жигачев, А. И. Практикум по скотоводству с основами частной зоотехнии: учебное пособие / А. И. Жигачев, П. И. Уколов, А. В. Билль. - М: КолосС, 2009. – 408 с.
2. Животноводческий комплекс «Вакинское Агро» / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vakinoagro.ru/>
3. Марусич, А. Г. Скотоводство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2017. – 64 с.
4. Туников, Г. М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота / Г. М. Туников, И. Ю. Быстрова. – Рязань: ПРИЗ, 2014. – 368 с.
5. Фролов, С. М. Технологии в молочном животноводстве: учеб. пособие / С. М. Фролов, Д. П. Сысоев. – Краснодар, 2013. – 388 с.
6. Позолотина, В. А. Влияние воспроизводительных качеств коров на молочную продуктивность / В. А. Позолотина // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань, 23 ноября 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 357-362.
7. Лёвин, Я. А. Анализ молочного скотоводства в ООО «Авангард» на современном этапе / Я. А. Лёвин, А. А. Чугреева, О. А. Карелина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 167-173.

8. Конкина, В.С. Ключевые аспекты эффективного развития молочного скотоводства рязанской области в рамках политики импортозамещения / В.С. Конкина, Н.П. Касторнов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. № 1 (76). С. 167-171.

9. Оценка показателей обмена минеральных веществ, морфо-биохимического статуса и коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота в разрезе технологических факторов в условиях интенсификации производства / О. А. Федосова [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 152 с.

10. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.

11. Самусенко, Л.Д. Перспективы использования быков- производителей разных генотипов для повышения молочной продуктивности коров / Л.Д. Самусенко, С.Н. Химичева // Зоотехния, 2019. – №4. – С. 7-9.

12. Экспорт как этап дальнейшей реализации политики импортозамещения / О.В. Святова [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 5(383). – С. 41-45.

13. Эффективность совершенствования голштинской породы по хозяйственно полезным признакам / О.Е. Самсонова, В.В. Гудыменко, К.Н. Лобанов, М.Б. Усенов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 151-154.

УДК 637.5.072

*Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент,
Тюнина Е.А.,
Сапронова К.В.,
Концевая С.Ю., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ КОРОВ С СУБКЛИНИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ КЕТОЗА

В современных условиях на фоне стабильно развивающихся экономических отношениях российский рынок мяса является самым крупным сектором продовольственного сегмента. По данным Всероссийского научно-исследовательского института мясной промышленности им. В.М. Горбатова (ВНИИМП), производство скота и птицы на убой по состоянию на период с января по ноябрь 2023 года в сравнении с аналогичным периодом 2022 года имел разнонаправленную, но, по большей части, положительную динамику. Положительная динамика отмечалась по производству говядины (+ 7,1%),

свинины (+6,1%), мясу овец и коз (+ 14,4%). Несколько снизилось производство мяса птицы, но совсем не значительно (- 0,1%) [1, с. 2].

На фоне интенсификации скотоводства возникает ряд проблем, связанных с появлением заболеваний, значительно влияющих на обмен веществ, которые в результате могут отражаться на качестве продуктов убоя, вследствие нарушения баланса основных клеточных компонентов мышечной, жировой, костной тканей [3, с. 8; 4, с. 94]. Это неизбежно влечет за собой отклонения в процессе созревания мяса и потенциальные риски при хранении [2, с. 251]. В связи с вышесказанным, ветеринарно-санитарная экспертиза с оценкой динамики изменения ветеринарно-санитарных показателей мяса, полученного от животных с заболеваниями обмена веществ, - актуальный и важный вопрос.

Цель исследований заключалась в оценке особенностей динамики изменения органолептических и микроскопических показателей говядины, полученной от коров с субклинической формой кетоза в процессе хранения. Для достижения поставленной цели были определены задачи:

- провести оценку органолептических показателей мяса, полученного от коров с субклинической формой кетоза в динамике при хранении;
- проанализировать в динамике данные бактериоскопии мазков-отпечатков мяса.

Методика исследований включала проведение предубойного осмотра, термометрии и экспресс-диагностики кетоацидозных состояний у крупного рогатого скота (КРС) для убоя (коров и коров-первотелок) в период предубойного содержания. Предубойный ветеринарно-санитарный осмотр проводился согласно требованиям Ветеринарных правил. Термометрии подвергали всех животных, включенных в выборку (26 голов КРС (18 коров и 8 первотелок). При определении влияния предубойного ацетонемического состояния животных на физико-химические и органолептические показатели продуктов убоя объектами исследования служили животные субъективно признанные здоровыми (с отсутствием отклонения температуры тела), но имевшие низкие значения откормочных кондиций. В анамнезе у всех животных, включенных в выборку резкое снижение продуктивности вплоть до агалактии, со сроком новотельного периода менее чем 21 день. Для диагностики кетоацидоза в период проведения предубойного осмотра на убойном пункте мы отбирали кровь и проводили экспресс-диагностику с помощью прибора FreeStyle Optium, с последующим подтверждением йодометрическим методом в лаборатории научного центра лабораторных исследований ФГБОУ ВО РГАТУ.

Отбор проб мяса и органолептическое исследование (цвет, запах, вкус, консистенция, состояние и аромат бульона) проводили на основании требований ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Бактериоскопию мазков отпечатков проводили по ГОСТ 23392-2016 Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести».

Результаты выявления животных с кетонемическим состоянием представлены в таблице 1.

Как видно из результатов исследований, из 8 голов коров у 6 обнаружено превышение допустимой концентрации кетоновых тел в среднем в 3 раза. У 3 коров-первотелок, из 8 вошедших в выборку, также наблюдалось превышение концентрации кетоновых тел в безбелковом фильтрате более чем в 3 раза.

Таблица 1 – Результаты выявления животных с повышенным содержанием кетоновых тел в крови

Вид животных, технологическая группа	Всего, голов	Положительный результат, голов	Положительный результат, %	Средняя концентрация кетоновых тел в крови, ммоль/л
КРС, коровы	18	6	33,3	3,83±0,47
КРС, первотелки	8	3	37,5	3,97±1,12

Учитывая данные, указанные в таблице 1, можно утверждать, что животные, исследованные нами и давшие положительный результат, являются больными в субклинической или клинической хронически протекающей форме кетоза. Для подтверждения диагноза дополнительно было принято решение о проведении исследований на определение уровня глюкозы в сыворотке крови, в результате чего во всех пробах от животных с кетонемией установлена легкая и средняя степень гипогликемии, что соответствует состоянию субклинического кетоза.

Для выявления и подтверждения паталогических изменений в мышечной ткани и субпродуктах признаков, характерных для кетоза, был проведен послеубойный ветеринарно-санитарный осмотр, в результате которого патогномичные патологические изменения (гепатомегалия с признаками углеводной или белковой дистрофии, наличие жировой инфильтрации печени) выявлены не были. В результате осмотра продуктов убоя от животных с признаками кетонемии отклонения в органолептических показателях отсутствовали. В печени от 1 коров обнаружены признаки очагового жирового перерождения. Согласно Ветеринарным правилам туши и внутренние органы от данных животных были отправлены для исследования на сальмонеллы.

В дальнейшем, как было определено методикой исследования, мы отбирали образцы говядины и подвергали их лабораторной органолептической и микроскопической оценке в динамике при хранении в условиях промышленного холодильника. Результаты органолептических и физико-химических исследований остывшего мяса представлены в таблице 2.

Учитывая данные, указанные в таблице 2, можно сказать, что образцы мяса, как клинически здоровых животных, так и животных с субклиническим кетозом, имели показатели характерные для данного периода процесса созревания (стадия послеубойного окоченения) и соответствовали термическому состоянию. Стоит отметить, что при органолептической оценке мясо от опытных животных не обладало достаточным количеством жировой

ткани, возможно, это связано с истощением жировых, что характерно для новотельных животных.

Таблица 2 – Органолептические показатели и бактериоскопия остывшего мяса (4 часа после убоя), n=9

Образец	Органолептические показатели	Проба варкой	Количество микробных клеток
Контроль	Запах специфический, консистенция плотная, интенсивно красного цвета, на разрезе мясо слегка липкое, влажное, жировая ткань желтоватого цвета присутствует в межмышечном пространстве	Аромат слабо выражен, присутствуют мелкие хлопья, незначительное количество капель жира на поверхности бульона	4±2
Опыт	Запах специфический, консистенция плотная, цвет интенсивно-красный, на разрезе мясо слегка липкое, влажное, жировая ткань в межмышечном пространстве не выражена	Аромат слабо выражен, присутствуют мелкие хлопья, капли жира на поверхности бульона отсутствуют	5±2

Примечание: * $p < 0,05$

Таблица 3 – Результаты органолептического исследования мяса после 48-часового созревания

Образец	Органолептические показатели	Проба варкой	Количество микробных клеток
Контроль	Запах специфический, упругое, интенсивно красного цвета, имеется корочка подсыхания, на разрезе влажное слегка липковатое, жировая ткань светло-желтого цвета присутствует в межмышечном пространстве	Аромат специфический, присутствуют мелкие хлопья, капли жира среднего размера равномерно распределены по поверхности бульона	5±2
Опыт	Запах специфический, упругое, красного цвета, на разрезе липковатое слегка увлажнено, жировая ткань в межмышечном пространстве практически отсутствует	Аромат слабо выражен, присутствуют мелкие хлопья, капли жира на поверхности бульона отсутствуют	8±3

Дальнейшие исследования ветеринарно-санитарного состояния исследуемых образцов мышечной ткани проводились после завершения стадии послеубойного окоченения (спустя 48 часов после убоя (таблица 3); хранение при температуре 0+2 °С), а также спустя 7 (таблица 4) и 12 (таблица 5) суток хранения в условиях промышленной холодильной камеры при температуре 0±2 °С и относительной влажности 85%.

В процессе созревания мяса в контроле и опыте четко просматривалась динамика изменения органолептических показателей. Как в контрольных, так и в опытных образцах мясо отвечало требованиям действующего стандарта и характеризовалось как свежее. Количество микробных клеток находилось в пределах нормы, статистически значимой разницы между образцами, полученными от животных с субклиническим кетозом и от здоровых коров на данном этапе исследований (48 часов после убоя) не установлено.

Таблица 4 – Результаты органолептического исследования мяса спустя 7 суток хранения

Образец	Органолептические показатели	Проба варкой	Количество микробных клеток
Контроль	Запах специфический приятный, упругое, корочка подсыхания хорошо выражена, красного цвета, на разрезе влажное слегка липковатое, жировая ткань светло-желтого цвета присутствует в межмышечном пространстве	Аромат хорошо выражен, приятный, присутствуют мелкие хлопья, незначительное количество капель жира на поверхности бульона	7±4
Опыт	Запах специфический, упругое, красного цвета, с поверхности и на разрезе липковатое увлажнено, жировая ткань в межмышечном пространстве практически отсутствует	Аромат не приятный, присутствуют хлопья выпадающие в осадок, капли жира на поверхности бульона отсутствуют	24±7*

Примечание: * $p < 0,05$

На 7-е и 12-е сутки хранения мясо от животных из контрольной группы отвечало всем требованиям и характеризовалось как свежее. При этом органолептические показатели и проба варкой (внешний вид, цвет, консистенция, запах, а также прозрачность и аромат бульона) соответствовали свежему мясу. В мазках-отпечатках было обнаружено 6±2 и 7±2 микробных клеток, что соответствует норме.

Мясо от животных с субклиническим кетозом уже на 7 сутки имело низкую оценку органолептических показателей в пробе варкой, а именно – бульон характеризовался как мутный, с большим количеством выпавших в осадок хлопьев, с не свойственным для говядины ароматом и отсутствием капель жира на поверхности. Бактериоскопия мазков-отпечатков выявила превышение количества микробных клеток выше нормативных показателей

(более 10). Количество бактерий в опытных образцах в среднем составляло 24 ед., что в 3,4 раза превышает данный показатель в контрольных образцах говядины (разница достоверна при $p < 0,05$). На 12-е сутки хранения показатели образцов говядины, полученной от животных с субклинической формой кетоза, ухудшились. Было отмечено присутствие неприятного запаха, мясо было рыхлым (ямка выравнивалась частично), красного цвета, с поверхности липкое, на разрезе липковатое влажное, жировая ткань в межмышечном пространстве практически отсутствовала. При проведении бактериоскопии отмечено, что количество микробных клеток превышает аналогичный показатель в образцах от здоровых животных 2,6 раза и не соответствует требованиям ТР ТС 034/2013 и ГОСТ 23392-2016 Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести».

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сказать, что при доставке на убойный пункт коров с низкими значениями откормочных кондиций, резким снижением продуктивности в анамнезе, вплоть до агалактии, со сроком лактации менее 21 дня при проведении биохимических исследований крови в 30% случаев могут быть выявлены животные с субклинической формой кетоза. Продукты убоя от коров с субклинической формой кетоза в первые несколько дней не имеют существенных органолептических отклонений в сравнении с продуктами убоя, полученными от здоровых животных. При бактериоскопическом исследовании говядины, полученной от животных с субклинической формой кетоза, установлено, что в процессе рекомендованных сроков хранения количество микробных клеток увеличивается более чем в 2,6 раза выше нормативных значений, что является причиной порчи и указывает на низкую стойкость такого мяса в процессе хранения

Библиографический список

1. Дайджест. Рынок мяса и мясопродуктов // ФНЦ Пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН // ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, 2023. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.vniimp.ru/journal/meat-market/daydzhest-rynok-myasa-i-myasnyh-produktov-za-2023-god/december-2023.html#ru>
2. Никитин, Д. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза говядины при использовании биостимулирующих препаратов / Д. А. Никитин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 250-253.
3. Нургалиев, А. В. Ветеринарно-санитарная характеристика и оценка продуктов убоя крупного рогатого скота при гиподерматозе и после химиотерапии : специальность 16.00.06 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Нургалиев Анил Вилорович. – Уфа, 2004. – 24 с.
4. Требухов, А. В. Субклинический кетоз коров (диагностика, лечение, профилактика) : специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия

животных, патология, онкология и морфология животных" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Требухов Алексей Владимирович. – Барнаул, 2005. – 164 с.

5. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

6. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени / Р. С. Сошкин, С. Ю. Концевая, Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 65-69.

9. Направления развития животноводческого подкомплекса / А. В. Мусьял [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 194-199.

10. Ветеринарно-санитарные показатели животноводческой продукции при использовании инновационных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птицы / С.Н. Семенов [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2022. – 139 с.

11. Влияние генотипа на интенсивность роста и мясную продуктивность бычков / А.Ч. Гаглов [и др.] // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 1.

УДК 619:618.56:615.03:636.22

*Семенова И.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Лящук Ю.О., к.т.н., научный сотрудник лаборатории № 11.3,
Овчинников А.Ю., научный сотрудник лаборатории № 7.1
ФГБНУ ФНФЦ ВИМ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛИРУЮЩИХ МАТКУ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА КРС

Современная промышленная технология производства молока приводит к ужесточению условий содержания животных, что влечёт за собой увеличение стрессовой нагрузки и повышает риск развития гинекологических заболеваний.

Для достижения высокой продуктивности коров в современных молочных комплексах важно поддерживать их репродуктивную функцию. В частности, задержание последа является наиболее частым осложнением, с которым сталкиваются ветеринарные специалисты на крупных

животноводческих предприятиях. Одна из особенностей задержания последа заключается в том, что оно может вызывать острые и хронические воспалительные процессы в органах репродуктивной системы, а также функциональные нарушения яичников, что в итоге приводит к бесплодию [3, с. 101; 4, с. 158].

Задержание последа приводит к сокращению срока продуктивного использования животных и их преждевременной выбраковке. Экономический ущерб от этого заболевания включает в себя выбраковку бесплодных животных, упущенные доходы от отсутствия потомства, затраты на лечение этих животных и борьбу с другими патологиями, возникающими на фоне задержания последа (например, воспалительными заболеваниями матки и вымени), а также снижение количества и качества производимого молока. Поэтому важно использовать эффективные стимулирующие матку препараты, для профилактики и лечения данной патологии.

Задержка последа является серьезной проблемой, которая возникает на третьей стадии родов. Если послед, то есть плацента, не отсоединяется в течение 8 часов после рождения теленка, то его считают задержавшимся. По статистике, задержка послеродовых оболочек наблюдается у 5-20% коров после отела. Этот высокий процент, прежде всего, объясняется весьма специфичным типом плаценты, который называется котиледонным.

В качестве способствующих факторов выступают дефицит макро и микроэлементов в рационе коров, недостаточность моциона, эндокринные нарушения, гинекологические особенности и заболевания, недостаточное развитие плаценты и другие [1, с. 46].

Задержание последа бывает полным и частичным. В случае полного задержания, связь хориона с карункулами матки сохраняется полностью, а при частичном задержании — только с определенной их частью, преимущественно в верхушках рогов. Если послед остается в матке, то через 5-6 дней состояние животного становится опасным для жизни и может закончиться летальным исходом из-за развития перитонита или сепсиса. Именно поэтому важно своевременно оказывать помощь животным, направленную на удаление задержавшегося последа из матки.

Главным клиническим признаком задержания последа является наличие околоплодных оболочек в полости матки через 6 часов после отела. Кроме того, у животного наблюдается беспокойство, частые попытки потуг, выгибание спины и приподнимание хвоста. Во время потуг отмечаются истечения из наружных половых органов. При измерении общих клинических показателей отклонений от нормы обычно не наблюдается.

При полном задержании последа, из наружных половых органов виден тяж красного или серо-красного цвета. Тяж у коровы имеет грубую, неровную поверхность. Иногда видны только обрывки мочевого и околоплодной оболочек, представляющие собой серо-белые пленки. После отела тонус матки может сильно снизиться, что приводит к задержанию всех оболочек внутри нее. Определить это можно только при пальпации [2, с. 345].

Необходимо отличать полное и неполное задержание последа и своевременно оказывать помощь животному, так как эта патология может привести к необратимым поражениям эндометрия матки, сепсису и даже смерти.

Исследования проводились в ООО «Вакинское Агро» (Рязанская обл., Рыбновский р-н, с. Вакино) на группах коров, с использованием разных препаратов, схем профилактики и лечения. Для проведения исследования были отобраны 3 группы коров.

Таблица 1 – Характеристика животных

Группа	Количество	Порода	Номер отела	Содержание
1-я группа	53	Голштинская	22 – первотелки, 31 – коровы 2 и более отела	Привязное
2-я группа	20	Голштинская	7 – первотелок, 13 – коровы 2 и более отела	Привязное
3-я группа	44	Голштинская	19 – первотелок, 25 – коров 2 и более отела	Беспривязное

Диагноз «задержание последа» у коровы устанавливали комплексно на основании анамнестических данных, клинических признаков. Из симптомов принималось во внимание, что корова выгибает спину и тужится, выглядит угнетенной, отказывается от корма, наблюдалось повышение температуры, выступание тяжа из наружных половых органов. При пальпации влагалища и полости матки обнаруживают не отделившиеся плодные оболочки. Исследуют выделившуюся часть плодной плаценты.

После осмотра животные были распределены на 3 группы и для каждой из них были назначены профилактические схемы лечения. Разработали следующие схемы профилактики задержания последа.

Животным 1-ой группы назначили Метростим-Бел и Метриприм.

Действующим веществом «Метростим-Бел» является карбохолин, который оказывает стимулирующее действие на холинорецепторы, увеличивает интенсивность сокращений гладкой мускулатуры матки.

«Метриприм» – негормональное родостимулирующее и лечебно-профилактическое средство. Пропранолол, являясь действующим веществом препарата, блокирует β -адренорецепторы мышечной оболочки матки, тем самым усиливая её сокращения и способствуя более быстрому отделению последа. Оказывает действие противоположное воздействию катехоламинов, обладает выраженным успокаивающим эффектом.

Животным 2-ой группы назначили Окситоцин.

Окситоцин - синтетический полипептидный аналог гормона задней доли гипофиза. Оказывает стимулирующее действие на гладкую мускулатуру матки, особенно в конце беременности, а также в течение родовой деятельности. Окситоцин так же стимулирует секрецию молока, усиливая выработку пролактина передней долей гипофиза.

Животным 3-ей группы назначили Метрилонг.

«Метрилонг» – это лекарственное средство, которое принадлежит к классу неселективных β -адреноблокаторов. Активный компонент препарата – пропранолол, обладает блокирующим действием на β -адренорецепторы миометрия. Это способствует усилению сокращений гладкой мускулатуры матки и молочной железы, а также активизации эндогенного окситоцина. Основным преимуществом «Метрилонга» является его антагонистическое воздействие на катехоламины и выраженное успокаивающее действие.

Таблица 2 – Схемы профилактики задержания последа

Группа	Название препаратов	Схема применения препаратов
1-я группа	Метростим-Бел, Метриприм	Препараты вводятся внутримышечно, в область бедра. Метростим-Бел в количестве 3 мл в первый день отела. На следующий день используется Метриприм 15 мл внутримышечно. Далее эти препараты чередуются в течение 20 дней.
2-я группа	Окситоцин	Применяют после отела через 2-4 часа однократно 5 мл, подкожно в подхвостовую ямку.
3-я группа	Метрилонг	Применяют с первого дня после отёла, в разовой дозе 10 мл. Через 7 дней после введения Метрилонга проводят гинекологическую диспансеризацию и при необходимости препарат вводят повторно.

После проведения клинических исследований и обнаружения больных животных каждой группе назначили соответствующее лечение.

Из заболевших животных 1-ой группы была сформирована 4-я группа, из заболевших 2-ой – 5-ая, а из заболевших 3-ей – 6-ая. И назначено соответствующее лечение.

Животным 4-ой группы назначен Метростим-Бел, 5-ой группе назначен Окситоцин, а 6-ой Утеротон. «Утеротон» – аналог Метриприма.

Таблица 3 – Схема лечения больных коров

Группа	Количество животных	Название препаратов	Схема применения препаратов
4-я группа	3	Метростим-Бел	Препарат вводят в дозировке 3 мл ежедневно, пока не произойдет отделение последа
5-я группа	2	Окситоцин	Препарат вводят однократно на следующий день в дозировке 5 мл
6-я группа	3	Утеротон	Вводится внутримышечно трехкратно с интервалом в 24 часа в дозировке 10мл.

Результаты по профилактическим схемам:

а) 1-я группа.

Использование Метростим-Бел и Метриприма дало следующие результаты. Задержание последа обнаружилось у 3 голов, из которых 2 первотелки, что составляет 5,26%. Следовательно, эффективность – 94,74%.

Было обнаружено, что у данных животных были сопутствующее хроническое заболевание: хромота, вследствие повреждения копыт.

б) 2-я группа.

Использование Окситоцина дало следующие результаты. Задержание последа обнаружилось у 2 животных, из которых 2 первотелки, что составляет 10%. Следовательно, эффективность оказалась 90%. Также у 6 голов развивался абсцесс в месте введения препарата.

в) 3-я группа.

Применение Метрилонга и Утеротона дало следующие результаты. Задержание последа было выявлено у 3 животных, из которых 1 первотелка, что составляет 6,82%. Следовательно, эффективность равняется 93,18%.

Было выявлено, что из 8 заболевших особей 5 первотелок. Всего животных 117, первотелок из них 48. Заболеваемость среди первотелок 10,42%, а среди коров, уже телившихся ранее – 5,8%.

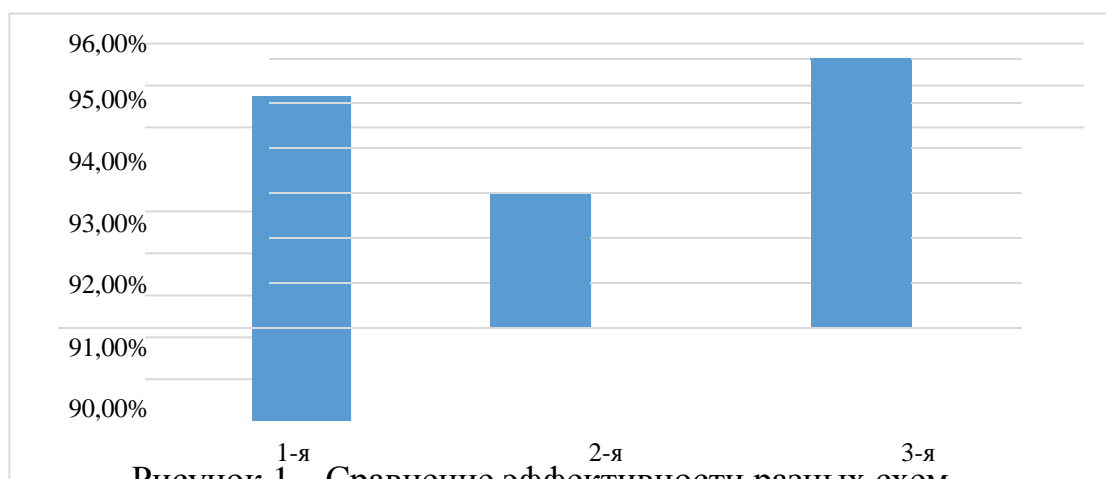


Рисунок 1 – Сравнение эффективности разных схем профилактики задержания последа

Результаты по схемам лечения:

а) 4-я группа. В результате лечения у всех трех коров отхождение последа произошло на второй день.

б) 5-я группа. У обеих коров послед отошел на третий день.

в) 6-я группа. В двух случаях из трех отхождение последа было зарегистрировано на второй день. У оставшейся коровы послед отошел на 3 день.

Применение стимулирующих матку препаратов является современным методом лечения и профилактики задержания последа. Они позволяют значительно уменьшить риски развития метрита и эндометрита, животному быстрее адаптироваться к периоду раздоя, быстрее получать молоко от коровы, вследствие неприменения антибиотических препаратов для лечения. Стимулирующие матку препараты уменьшают вероятность выбраковки животного по гинекологическим причинам и облегчают перенесение животным периода после отела.

У животных, к которым применялась схема профилактики 1-ой группы, в 94,74% случаев произошло произвольное отхождение последа в первый день, тогда как при использовании схемы 2-ой группы данное зарегистрировано только в 90% случаев, а при применении схемы 3-ей группы результат составил 93,18%. Таким образом, после проведения эксперимента схема 1-ой группы оказалась наиболее эффективной, а 2-ой – наименее.

При проведении и исследовании схем лечения задержания последа в 4-ой группе отхождение последа у всех животных произошло на второй день. Тогда как при схеме 5-ой группы послед отошел на 3 день во всех случаях. В Схеме 6-ая группы отхождение последа у двух коров на второй, и у одной на третий день. Следовательно, схема лечения 5-ой группы наиболее эффективна, а худший показатель у 5-ой группы.

По итогу исследования были сделаны следующие выводы:

1. Комбинированное применение препаратов Метростим-Бел и Метриприм с результативностью 94,74% наиболее эффективно для профилактики задержания последа.

2. Применение препарата Окситоцин для профилактики задержания последа показал наихудший результат с эффективностью в 90%. К тому же в 30% случаев у животных развивался абсцесс.

3. Использование препарата Метрилонг для профилактики задержания последа показал результат в 93,18%.

4. Препарат Метростим-Бел при лечении задержания последа показал лучший результат, с отхождением последа в течении 24 часов у всех животных.

5. Лечение задержания последа с использованием окситоцина дало наихудший результат – у всех животных послед отошел в течении 48 часов.

6. Применение Утеротона при лечении задержания последа является вторым по эффективности. У 67% животных послед отошел в течении 24 часов, а у 33% в течении 48 часов.

Библиографический список

1. Комплексное применение витаминно-минеральных премиксов в рационе коров в дородовой и послеродовой периоды / И. Ю. Быстрова и др. // Молочнохозяйственный вестник Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина. – 2022. – №1(45). – С. 44-59.

2. Киселева, Е. В. Проблемы послеродовых осложнений у коров при ведении молочного скотоводства / Е. В. Киселева, Т. К. Лизунова // Иновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: сборник материалов Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 343-347.

3. Иванищев, С. А. Сравнение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота в ООО «Авангард» / С. А. Иванищев, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной

медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 99-104.

4. Оценка эффективности патогенетической терапии послеродового эндометрита у коров / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Е. В. Киселева, В. В. Кулаков // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 18–19 февраля 2020 года. – Екатеринбург: УГАУ, 2020. – С. 157-159.

5. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.

6. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 280-285.

7. Самусенко, Л. Д. Коррекция воспроизводительной способности коров иглоукалывание/ Л. Д. Самусенко, А. В. Мамаев // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XIII Международная научно-практическая конференция.- Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – в 2 кн. 2. – С. 309-310.

8. Ткачев, М. А. Схемы терапии эндометрита у коров и их эффективность / М. А. Ткачев, Н. С. Румянцева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, д.в.н., профессора А. А. Ткачева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – С. 137-141.

9. Лозовая, Е. Г. Лечение задержания последа у новотельных коров швицкой породы в условиях ООО «Агрофирма Тихий Дон» Павловского района Воронежской области / Е. Г. Лозовая, Н. Н. Бузулукина // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: Материалы V международной научно-практической конференции, Воронеж, 16 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Воронеж: ВГАУ, 2021. – С. 200-205.

10. Самсонова, О.Е. Использование кукурузного силоса в смеси с крестоцветными культурами в кормлении коров / О.Е. Самсонова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сборник научных трудов по результатам работы IV Международной научно-практической конференции, Вологда, Молочное, 25 октября 2022 года. Том 1. – Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. – С. 180-185.

ПОИСК НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ НЕЗАРАЗНОГО ЭНТЕРИТА У СОБАК

Наиболее распространенной гастроэнтерологической патологией у собак в ветеринарных клиниках является энтерит – воспалительное заболевание слизистой оболочки тонкого отдела кишечника. На сегодняшний день при терапии таких пациентов чаще всего применяется схема лечения с использованием антибиотикотерапии, в частности антибиотика на основе метронидазола. Метронидазол (Metronidazole) — это антибиотик из группы нитроимидазолов, который широко используется для лечения инфекций, вызванных различными видами бактерий и простейших микроорганизмов, включая анаэробы и протозои. Механизм действия связан с изменением структуры ДНК патогенных микроорганизмов, чувствительных к действию препарата. К ним относятся: *Lamblia* spp., *Bacteroides* spp., *Fusobacterium* spp., *Veillonella* spp., *Clostridium* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Eubacter* spp., *Peptococcus* spp., *Helicobacter pylori*. Аэробные и факультативные анаэробные микроорганизмы проявляют устойчивость к лекарственному средству [1 с., 258]

Важно отметить, что на сегодняшний день одной из острых проблем не только в ветеринарной, но и в гуманной медицине, является бесконтрольное употребление антибиотиков, провоцирующей антибиотикорезистентность бактерий. Опасность такой тенденции заключается в том, что резистентные штаммы передаются от одного организма другому, из-за этого эффективность антибиотиков первого выбора может снижаться. В связи со сложившейся ситуацией необходимо искать новые схемы лечения и профилактики заболеваний [2 с., 35-36].

При остром энтерите собак ветеринарные врачи стали все чаще прибегать к использованию новых препаратов на основе сахаромикетов, которые относятся к роду дрожжей, включающих множество видов. В ветеринарии чаще используется вид *Saccharomyces boulardii* в качестве пробиотиков для поддержания здоровой микрофлоры кишечника, а также для лечения диареи и других желудочно-кишечных расстройств. Действие лекарственного средства обусловлено антагонистическим эффектом в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Оказывает антитоксическое действие, особенно в отношении бактериальных цито- и энтеротоксинов. Улучшает ферментативную функцию кишечника [4 с., 178; 5 с., 390]. Компонент клеточной стенки – маннитол – является субстартом для патогенных штаммов *Escherichia coli* и *Salmonella typhimurium*, что обуславливает их адгезию к поверхности Сахаромикетов Буларди и последующее выведение из организма. Сахаромикеты Буларди не являются эубиотиком, соответственно, после приема

препарата проходят через пищеварительный тракт в неизменном виде без колонизации и полностью выводятся из организма в течение 2-5 дней после прекращения приема, что является их существенным преимуществом по сравнению с другими препаратами [3, с. 51].

Целью работы является сравнение схем лечения острого энтерита у собак на основе антибиотикотерапии и применения Сахаромицетов Буларди, а также поиск наиболее эффективной терапии при указанном заболевании.

Материалы и методы исследования. Исследование основано на сравнении эффективности применения антибиотикотерапии и сахаромицетов у двух групп животных с острым энтеритом, изучении научных статей и литературы на данную тему. Объектом исследования являлись собаки в возрасте от 1 до 5 лет различных пород. Всего в период с февраля по март 2024 года было исследовано 87 особей с различными патологиями желудочно-кишечного тракта, из них 69 с острым энтеритом заразной и незаразной формы. Для эксперимента были выбраны 20 собак с острым энтеритом незаразной природы и разделены на 2 группы – опытную и контрольную (n=10). Диагноз острый энтерит был поставлен на основании анамнестических данных и осмотра животных. Наиболее частыми симптомами были рвота, тонкокишечная диарея, гипорексия или анорексия, апатия, кахексия.

Незаразную этиологию подтверждали сдачей биоматериала на бактериологическое исследование.

Условия содержания животных, выбранных для исследования, были схожи, собаки принадлежали разным владельцам. Все животные квартирного содержания с двухразовым выгулом. Кормление преимущественно смешанным рационом: BARF + сухой корм эконом класса. Поение водой из центрального водоснабжения, вода находится в свободном доступе. Все исследуемые животные были вакцинированы от чумы, инфекционного гепатита, аденовируса, парвовируса, парагриппа, лептоспироза и бешенства собак. Дегельминтизация животных проводится регулярно – 1 раз в 3 месяца, обработка от эктопаразитов – 1 раз в 3 недели каплями на холку.

Все животные были разделены на две группы: опытная и контрольная. В опытной группе применялась новая схема лечения с исключением антибиотикотерапии и применением сахаромицетов, в частности препарата «Энтерол», содержащего *Saccharomyces boulardii* [1 с., 2]. Дозировка 1 капсула на 10 кг массы тела животного, курс 1 месяц.

В контрольной группе применялась классическая схема лечения, с использованием антибиотикотерапии – препарата «Метрогил», действующее вещество Метронидазол. Дозировка 15 мг/кг.

Помимо указанных ранее препаратов в обеих группах применялось симптоматическое лечение: инфузионная терапия с анальгезией до появления самостоятельного аппетита, раствором «Стерофундин»; в качестве анальгезии применялся лидокаин 10% 30 мкг/кг/мин внутривенно, с добавлением в ИПС, «Спазган» 15 мг/кг внутримышечно, курс 5 дней; противорвотные препараты

на основе Маропитанта, в дозировке 0,1 мл/кг внутривенно в разведении с NaCl 1:5, курс 5 дней.

Обязательным условием лечения было корректировка диеты собак. Замена проточной воды на фильтрованную, а также применение ветеринарных диетических кормов различных линеек, курс 1 месяц. На время терапии ограничение собак от поедания лакомств и других кормов. Выбор корма был предоставлен владельцам из предложенных: Royal Canin gastrointestinal, Monge gastrointestinal, Hills i/d, Purina Pro Plan Gastro EN, Alleva gastrointestinal. По окончании курса назначен переход на корма класса Холистик в течение 14 дней.

В ходе проведенного осмотра были зафиксированы следующие изменения (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты осмотра

Симптом	Опытная (n=10)	Контрольная (n=10)
Дегидратация (%)	7	7
СНК 1,5 сек.	>1,5	>1,5
Болезненность мезогастрия, баллы	2	2
Температура	39,8°C	39,7°C

В ходе осмотра были выявлены следующие паттерны: дегидратация (7-8%) – липкость слизистой оболочки, СНК более 1,5 сек., снижение тургора (расправляемость холки 2-3 секунды), болезненность мезогастрия: напряжение и вокализация в указанной области при пальпации, повышение температуры (в ср. 39,8 °C).

Таблица 2 – Применяемая терапия

Терапия	Группа (n = 10)	
	Опытная группа	Контрольная группа
Диетотерапия	Ветеринарная гастроэнтерологическая диета, применение фильтрованной воды в рационе, ограничение в лакомствах.	
Патогенетическая терапия	«Энтерол» перорально, 1 капсула на 10кг массы тела животного, курс 1 месяц.	«Метрогил» в/в, 15 мг/кг. 7 дней.
Поддерживающая терапия	Инфузионная терапия «Стерофундин» + лидокаин 10%, 30 мкг/кг/мин внутривенно.	Инфузионная терапия «Стерофундин» + лидокаин 10%, 30 мкг/кг/мин внутривенно.
Симптоматическая терапия	«Спазган» 15 мг/кг внутримышечно. 5 дней.	«Спазган» 15 мг/кг внутримышечно, 5 дней.
	«Маропиталь» в разведении 1:5 с NaCl 0,09%, 0,1 мл/кг внутривенно. 5 дней.	«Маропиталь» в разведении 1:5 с NaCl 0,09%, 0,1 мл/кг внутривенно, 5 дней.

Во время приемов был проведен забор крови на общий анализ (таблица 3), по результатам которого достоверных межгрупповых изменений в

эритроцитах, гематокриту, гемоглобину и тромбоцитам зафиксировано не было.

Таблица 3 – Результаты гематологических исследований

Показатель	Опытная (n=10)		Контрольная (n=10)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,75±0,75	5,53±0,66	6,01±0,58	5,98±0,66
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	17,3±0,66	7,3±0,26*/	18,1±0,23	9,3±0,54*
Гематокрит, %	37,3±0,47	39,51±0,14	38,7±0,36	39,45±0,41
Гемоглобин, г/л	132,1±4,15	135,2±3,68	141,0±5,18	142,1±3,65
Тромбоциты, тыс/мкл	359,5±12,5	415,15±17,9	374,5±15,18	402,58±14,56

Примечание: * - $p < 0,05$ – по сравнению с результатами до лечения; / - $p < 0,05$ – по сравнению с результатами после лечения в контрольной группе

Анализируя данные таблицы 2, по уровню лейкоцитов в группах зафиксировано достоверное изменение количества лейкоцитов, так их уровень в опытной группе до лечения достоверно выше на 57,8% по сравнению с результатами после лечения; в контрольной группе уровень лейкоцитов до лечения достоверно выше на 48,6% по сравнению с результатами после лечения. Сравнивая результаты после лечения между опытной и контрольной группой отмечено достоверное снижение количество лейкоцитов в опытной группе на 21,5% по сравнению с контрольной.

Всем животным было проведено обзорное ультразвуковое исследование брюшной полости. У всех пациентов были выявлены изменения преимущественно в тонком отделе кишечника: неравномерная перистальтика, усиление моторики, жидкостное содержимое в просвете кишечника, дилатация просвета кишечника.

В результате проведенного лечения выяснилось, что более быстрое выздоровление при терапии острой формы алиментарного энтерита, обусловлено применением сахаромидетов, в частности «Энтерола». Так, уменьшение просвета тонкого отдела кишечника на УЗИ, наблюдалось на 6-7 день, оформленность стула – на 5-6 день, появление полноценного самостоятельного аппетита на 1-2 день. Достоверных изменений в межгрупповых показателях зафиксировано не было.

Таблица 4 – Динамика выздоровления при лечении острого энтерита у собак

Группа (n=10)	Оформленность стула, (дни)	Нормализация кратности дефекации, (дни)	Отсутствие примесей в стуле, (дни)	Появление самостоятельного аппетита, (дни)	Полное выздоровление, (дни)
Опытная	5,1±0,48	3,15±0,29	4,48±0,28	2,14±0,49	6,05±1,15
Контрольная	6,5±0,54	4,28±0,32	4,15±0,23	2,89±0,36	5,98±1,02

Сроки клинического выздоровления у опытной группы, на основе терапевтического осмотра, а также дополнительных методов исследования: анализов крови и УЗИ, были примерно одинаковы, что доказывает схожую

эффективность лечения как с применением антибиотикотерапии, так и с применением сахаромецетов.

Таким образом, можно сделать вывод, что применению антибиотикотерапии при остром неинфекционном энтерите собак можно найти наиболее безопасную альтернативу. Отметим, что, применяя сахаромецеты, мы не только не теряем эффективность лечения, но и профилируем развитие антибиотикорезистентности.

Библиографический список

1. Неотложная хирургическая гастроэнтерология : Руководство для врачей / С. Ф. Багненко, Р. В. Вашетко, В. Г. Вербицкий [и др.] ; Издательский дом «Питер». – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 480 с. – (Спутник врача).

2. Медкова, А. Е. Гематологические показатели при желудочно-кишечных заболеваниях незаразной и инфекционной этиологии у собак / А. Е. Медкова, Е. Л. Безрук // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий : Материалы XXIII Международной научной школы-конференции студентов и молодых ученых. В 2-х томах, Абакан, 20–22 ноября 2019 года / Ответственный редактор В.В. Анюшин. Том II. Выпуск 23. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2019. – С. 35-36.

3. Сборник клинических случаев «Из практики начинающего ветеринарного врача» : Сборник тезисов по результатам региональной конференции молодых ученых, Екатеринбург, 15 декабря 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – 70 с.

4. Барсукова, Я. Д. К вопросу использования пробиотиков для коррекции заболеваний ЖКТ животных / Я. Д. Барсукова // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург - Пушкин, 15–17 марта 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179.

5. Петракова, А. О. Обзор основных принципов этиопатогенетической терапии парвовирусного энтерита собак / А. О. Петракова // Аллея науки. – 2018. – Т. 2, № 1(17). – С. 388-393.

6. Гастроэнтерит собак: диагностика, лечение и профилактика / К. С. Баслакова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 18-23.

7. Иванова, Е. В. Опыт использования тилозина при лечении колибактериоза собак / Е. В. Иванова, Е. Н. Качина // Теоретические и практические аспекты ин-новационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08

ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 150-155.

8. Бледнова, А. В. Особенности кистозных поражений у собак и кошек / А. В. Бледнова, С. Ю. Стебловская, Ю. А. Вагин // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 146-148.

9. Черненко, В. В. Клинико-гематологические симптомы гастроэнтерита у собак / В. В. Черненко // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – С. 95-100.

10. Зинченко, О. Р. Способы диагностики энтероколита собак / О. Р. Зинченко, Д. А. Саврасов // Инновационные технологии и технические средства для АПК : в 2 частях: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 110-летию ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I", Воронеж, 10–11 ноября 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 211-215.

11. Тарасенко, П.А. Микрофлора операционных ран желудка собак и свиней в зависимости от шовного материала и вида шва / П.А. Тарасенко // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 3. – С. 347.

УДК 619:614

*Степанова Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ РОДИЛЬНОГО ПАРЕЗА У КОРОВ

В ветеринарии большой процент заболеваний приходится на заразные заболевания крупного рогатого скота, однако незаразные заболевания также могут привести к падежу огромного количества животных. Самая распространённая группа заболеваний у коров – гинекологические. Одним из таких заболеваний является родильный парез. Целью нашей статьи является сравнение и описание различных методов лечения родильного пареза, применяемые в нашей стране и за рубежом. Родильный или послеродовой парез

– это острое и тяжелое заболевание эндокринной и нервной систем, которому подвержен домашний скот (в основном коровы, иногда свиньи и козы). Эта патология достаточно часто встречается на агропромышленных комплексах и приводит к падежу животных, сокращению численности поголовья, а также наносит огромный экономический ущерб – рентабельность фермы существенно снижается. Проявление пареза выражается в параличе мышечной ткани, возникающем при перенапряжении центральной нервной системы во время родов. Также для коров характерны нарушения гормонального фона, возникающие в период вынашивания и рождения потомства. Во время вынашивания метаболизм коров меняется, чтобы обеспечить максимальным количеством питательных веществ плод. Мать в это время страдает от нехватки Р и Са. Роды являются энергоёмким процессом, который часто вызывает гипогликемию (снижение уровня сахара в крови). Все эти факторы в комплексе приводят к родильному парезу у коров. Особи, ежедневно съедающие большие порции концентрированных кормов, находящиеся в стойле без активного движения и набирающие массу оказываются в группе риска возникновения родильного пареза. Также в группе риска оказываются животные, отличающиеся высокой молочной продуктивностью, достигающие пика молочности (в возрасте 5-8 лет) или недавно отелившиеся (самый высокий риск в следующие три-четыре дня после родов). Чаще всего заболевание проявляется в начале послеродового периода – сразу же, в первые несколько часов, реже дней и недель, в отдельных случаях наступает даже спустя месяц. Развитие не зависит от протекания родового процесса, болеть могут как быстро родившие самки, так и с нарушениями родового процесса. Редко парез проявляется в ходе выхода плода или спустя много времени после отёла. Также корова может заболеть парезом несколько раз в течение жизни [1, с. 133]. Ещё одним признаком родильного пареза является гипокальциемия (снижение уровня Са в крови). Вследствие этого повышается уровень Mg и P. Количество Са в крови находится под влиянием паращитовидной железы, поэтому ещё одной причиной родильного пареза является дисфункция этой железы. При данном заболевании происходит вымывание Са из организма с молоком. Поэтому чем больше продуктивность у коровы, тем больше риск осложнений после родов. Так как в нашей стране и за рубежом в основном численность поголовья молочного скота составляют коровы голштинской и чёрно-пёстрой пород, которые отличаются очень высокой продуктивностью, то послеродовой парез получил достаточно большое распространение [2, с. 163]. Другая причина – сильный стресс во время родов. При родильном парезе у коров отмечается изменение в углеводном, а также в белковом обменах, поэтому нервное истощение может быть вполне обоснованной причиной возникновения данного заболевания. В определённый момент в миоцитах начинаются функциональные изменения, которые связаны с нарушением в работе ионных насосов мембран клеток. При генетической предрасположенности к отсутствию контроля за ионами, участвующими в этом процессе, у коров повышается вероятность появления родильного пареза.

Если подытожить, то все факторы возникновения родильного пареза можно свести к – итракорпоральным, наследственным, воздействию факторов окружающей среды.



Рисунок 1 – Положение тела коровы при родильном парезе

Существует две формы послеродового пареза: типичная – происходит с характерной клинической картиной заболевания и атипичная – проявляется слабым недомоганием и наблюдается реже (рисунок 1). Характерные признаки родильного пареза – это угнетение или возбуждение (чаще всего наблюдается в начале болезни), полный или частичный отказ от корма в ходе потери аппетита, мелкое дрожание мышц (тремор), гипотермия, наклон головы в сторону, лежащее положение коровы (корова лежит на животе, подогнув конечности), отсутствие рефлекса роговицы, расширенные зрачки, нарушение перистальтики желудочно-кишечного тракта наблюдается на фоне паралича гладкой мускулатуры горла и языка (вываливается из ротовой полости), при этом происходит вздутие, метеоризм, тимпания и запор, отсутствие реакции на раздражители. Рассматриваемое нами заболевание весьма опасно для крупного рогатого скота и при не проведении медицинского вмешательства у животного данное патологическое состояние может осложниться тимпанией, аспирационной бронхопневмонией. Болезнь развивается стремительно, следовательно, ветеринарный врач должен быть готов к экстренному оказанию помощи при появлении признаков пареза у коровы после отёла. В ходе большого распространения данного заболевания и высокого числа случаев заболеваемости животных учёными и ветеринарными врачами разных стран разработано огромное количество самых разнообразных методов лечения родильного пареза коров общего и местного характера. Но, стоит отметить, что при всём этом богатстве разработок максимальный эффект наблюдается при методах затрагивающих стимуляцию нервных окончаний паренхиматозной ткани вымени коров.

Первая методика, применяемая при заболевании, принадлежит Шмидту. Её суть заключается в надувании в молочную железу коровы, через сосок, атмосферного воздуха. Технология проведения данной процедуры достаточно простая и легко реализуется на практике, является весьма эффективной. Данная методика помогает избавиться от нежелательного патологического состояния быстро и надёжно. При проведении данного вмешательства животное кладут набок, проводят обязательную дезинфекцию сосков и вымени, их обмывают тёплой водой, из молочной железы удаляют остатки молока, проводят катетеризацию соскового канала и соединяют с прибором для нагнетания воздуха (насос, шприц Жанэ, аппарат Эверса) и поочерёдно медленно наполняют воздухом четверти вымени. При появлении тимпанического звука вдувание прекращают, вынимают катетер и осуществляют массаж соска (происходит стимуляция сфинктера, находящегося внутри). Нельзя допускать перекачивания вымени атмосферным воздухом, так как это приводит к повреждению паренхиматозной ткани вымени, и газ попадает в подкожное и межтканевое пространства (отмечается крепитирующий и шелестящий звук). Впоследствии могут наблюдаться осложнения в виде снижения молочной продуктивности коровы, что является нежелательным. Обязательно стоит обращать внимание на то, чтобы не привести к распространению посторонней микрофлоры из вдуваемого воздуха в вымени коровы при проведении лечения послеродового пареза по методу Шмидта. Отмечается также, что на непродолжительный промежуток времени (не более 2-х часов) можно наложить жгут на соски вымени коровы. В случае если не заметен лечебный эффект, то данную манипуляцию можно провести ещё 1 раз через 6-8 часов. Также применяют дополнительные методы лечения и снятия симптомов.

Первый из таких методов это - внутривенные вливания, в качестве раствора используют 10%-й раствор хлорида кальция (CaCl_2), борглюконат кальция ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{CaO}_{14}$), 5%-ный раствор глюкозы ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), гемодез – Н (повидон), физиологический раствор (0,9% раствор NaCl), раствор Рингера-Лока. Реже используют введение под кожу коровы 20%-ного раствора кофеина или же его добавление в раствор для внутривенной инъекции. Каждый врач при этом заболевании разрабатывает собственный «рецепт» капельницы, основываясь на состоянии пациента и его клинических симптомах. Но все эти инъекции сводятся в одно правило – насыщение организма коровы всеми необходимыми микро и макроэлементами.

Одной из полезных методик для лечения родильного пареза является растирание кожи коровы камфорным маслом (камфора, масляный раствор 10%) и согревание животного при помощи попоны, грелок и бутылок с горячей водой. В ходе опытов было обнаружено, что ещё одним не малоэффективным методом лечения послеродового пареза крупного рогатого скота является впрыскивание подогретого или парного молока от здорового животного. При проведении такой манипуляции используют обычный шприц или молочный катетер [3, с. 38]. Стоит отметить, что для достижения наилучшего лечебного эффекта следует комбинировать вышеперечисленные методы лечения. При

этом кто-то из специалистов отмечает, что самым эффективным является метод Шмидта.

Некоторые учёные склоняются к тому, что нагнетание воздуха в вымя нецелесообразно, так как в дальнейшем может привести к развитию маститов и появлению рецидивов. Практика показывает, что в большинстве случаев выздоровление животного происходит уже после однократного внутривенного введения лечебных средств. Ветеринарный врач должен помнить о том, что при лечении родильного пареза категорически запрещается оральная дача лекарственных препаратов. Необходимым является лечение сопутствующих симптомов для облегчения состояния животного.

Бывают случаи, когда, несмотря на самые разнообразные приемы лечения, животные не выздоравливают, их приходится убивать. Не мало важно заниматься профилактикой родильного пареза, для предупреждения данного заболевания. В обязанности ветеринарного врача входит тщательное наблюдение и осмотр животного на протяжении всей беременности, своевременный забор анализов для оценки состояния животного, соблюдение правил запуска коров, а также соблюдение правил стойлового содержания, обеспечение регулярного моциона, питательным и богатым полезными веществами рацион, отсутствие сквозняков в помещении [4, с. 48]. Предотвращение заболевания является совместной работой ветеринарного врача и зоотехника. При командной работе и своевременном выполнении всех мероприятий удастся избежать осложнений родового процесса, а значит сохранить и увеличить количество скота.

В заключении отметим, что каждое хозяйство выбирает для себя тот метод лечения, который подходит именно им и является наиболее эффективным для лечения крупного рогатого скота, отталкиваясь от состояния животного. Мы можем рекомендовать сочетание разных методик, преимущественно с оказанием медикаментозного лечения на основе препаратов кальция.

Библиографический список

1. Трушина, А. И. Проблема воспроизводства у высокопродуктивных коров / А. И. Трушина, М. И. Карепанова, Е. В. Киселева // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 133-134.

2. Крючкова, Н. Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности / Н. Н. Крючкова, И. М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань, 2007. – С. 162-164.

3. Баковецкая, О. В. Проблема послеродового периода у коров и физиологические основы ее решения / О. В. Баковецкая, Л. В. Никулова, Д. А. Карпов // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 38-39.

4. Комплексное применение витаминноминеральных премиксов в рационе коров в дородовый и послеродовый периоды / И. Ю. Быстрова, Ж. С. Майорова, К. А. Герцева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 1(45). – С. 44-59.

5. Прокофьев, М. И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных / М. И. Прокофьев ; Ответственный редактор Л.К. Эрнст. – Ленинград: «Наука»Ленинградское отделение, 1983. – 264 с.

6. Баймишев, Х. Б. Акушерство и гинекология: учебное пособие / Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев. – Самара: СамГАУ, 2019. – 144 с.

7. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

8. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова, О. А. Карелина [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 80-89.

9. Лозовая, Е. Г. Лечение и профилактика послеродового пареза у коров / Е. Г. Лозовая, А. А. Мосина // Инновационные подходы в ветеринарии, генетике и селекции сельскохозяйственных животных: Материалы белорусско-российского круглого стола, Воронеж, 03 ноября 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 12-15.

10. Влияние линейной принадлежности коров на их молочную продуктивность / А.Ч. Гаглоев, О.Е. Самсонова, А.В. Анпилогов, Н.А. Аксенов // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 1.

*Степанова Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Баслакова К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Семёнова И.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Иванищев С.А., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РАСШИРЕНИЕ ЖЕЛУДКА У МОРСКИХ СВИНОК: ПОДБОР ДИЕТЫ И ЛЕЧЕНИЕ

Острое расширение желудка, или вздутие живота, метеоризм – серьёзная патология травоядных грызунов, связанная с избыточным образованием и накоплением газов в желудке, связанная с различными причинами и требующая незамедлительной диагностики и терапии [1, с. 176].

Объектами исследования были 9 морских свинок: все простой гладкошерстной породы, 6 самок и 3 самца, находились в тяжелом состоянии с признаками острого расширения желудка. Всем назначалась сравнительно одинаковая медикаментозная терапия. Животные были разделены на II группы, по 4 и 5 животных соответственно. Группы отличались по их рациону кормления до заболевания, и были направлены на исследование более подходящего и эффективного диетического рациона при лечении, для чего каждой отдельной группе назначалась определенная диетотерапия.

Исходя из данных, приведенных в таблице, и основных причин возникновения острого расширения желудка у морских свинок, можно предположить, что причиной возникновения данной патологии послужило включение в основной рацион сочных кормов и постоянный доступ к воде, вследствие которого у животного, съевшего большой объем сочных кормов и выпившего после этого воды (учитывая возможное снижение моторики желудочно-кишечного тракта из-за недостатка клетчатки в рационе), начиналось активное газообразование в желудке [2, с. 413].

I группа морских свинок, состоящая из 3 животных, одно из которых находилось на лечении с 17 февраля 2024 года, а 2 оставшиеся – морские свинки, пришедшие с симптомами острого расширения желудка (тимпаний).

Симптоматика у всех подопытных из группы была общая: состояние возникло внезапно, отказ от еды и воды, отсутствие акта дефекации, увеличение объема живота. Рацион – свежие овощи (морковь, капуста, огурец) и фрукты (яблоко, груша), вода – в постоянном доступе, содержание – клеточное. В день обращения в клинику состояние тяжелое, общая температура повышена или в пределах нормы – 39,5 °С у первой, находящейся на лечении;

38,5 °С – второй; 39,1 °С – третьей (при норме в 38-39 °С), наблюдалось угнетение, апатия, тяжелое и угнетенное дыхание, анемичность видимых слизистых оболочек, живая масса – 850 г у первой, 940 г – второй, 1000 г – третьей. При пальпации брюшной стенки – резкая болезненность, напряженность.

Таблица 1 – Сведения о содержании и рационе морских свинок, участвующих в исследовании

Животное (кличка, возраст)	Условия содержания	Основной рацион	Дополнение к рациону	Доступ к воде
Беатрис, 2 года	Клеточное, подстилка из сена	Производственный корм марки «Little One» для морских свинок	Морковь, кабачок, укроп, яблоки	Постоянный
Дуся, 3,5 года	Клеточное содержание, подстилка из сена	Производственный корм марки «LittleOne» для морских свинок	Яблоки, помидор, груша, тыква	Постоянный
Муся, 4 года	Клеточное, редко выпускают из клетки	Сено	Морковь, яблоко, груша, сыры	Постоянный
Блэк, 2 года 4 месяца	Клеточное	Производственный корм марки «LittleOne» для морских свинок	Кабачок, тыква, одуванчики	Постоянный
Джордан, 5 лет	Клеточное	Производственный корм марки «LittleOne» для морских свинок	Яблоко, сыр, морковь, капуста белокочанная	Постоянный
Тошка, 3 года 8 месяцев	Клеточное	Производственный корм марки «LittleOne» для морских свинок	Кабачок, морковь, яблоко, груша, апельсин	Постоянный
Хлоя, 2 года 10 месяцев	Клеточное	Производственный корм марки «Родные корма» для морских свинок	Капуста белокочанная	Постоянный
Хэппи, 1,5 года	Клеточное, редко выпускают из клетки	Яблоко сушенное, апельсин сушеный, сено	Капуста белокочанная, кукуруза,	Постоянный
Плюша, 5 лет	Клеточное	Сено из клевера	Капуста белокочанная, брокколи	Постоянный

II группа морских свинок состояла из животных с той же симптоматикой, что и I. Из анамнестических данных следует отметить следующие: живая масса первой – 950 г, второй – 1100 г, третьей – 890 г; температура тела первой – 38,4 °С, второй – 39,2 °С, третьей – 37,9 °С. Группа отличалась от других по рациону кормления. В качестве ежедневного рациона у них были производственные корма марки Little One для морских свинок, но в качестве добавок к рациону владельцы ежедневного давали свежие фрукты и овощи, не убирая при этом воду, тем самым провоцируя возникновение процесса брожения в желудке.

Основой лечения была выбрана диета. Для I группы – строгая диета, включающая в себя исключительно сено (одуванчика) и воду. Суть такого рациона заключалась в полном исключении тех продуктов, которые смогли бы вновь стать причиной начала активного процесса брожения и образования газа, и более радикальном и быстром избавлении от газов. Основным недостатком такой диеты заключался в несбалансированном составе важных элементов (протеина, жиров, микро- и макроэлементов, витаминов). Для II – их привычный рацион, то есть производственный корм и вода в свободном доступе, исключая попадания в него всех видов сочных кормов. Значительный плюс такой диеты заключался в том, что рацион оставался сбалансированным по составу протеина, клетчатки и жиров, а также по составу микро- и макроэлементов.

Таблица 2 – Пищевая ценность двух исследуемых рационов

Состав	Сено (на примере сена с одуванчиком марки Little One)	Производственный корм (на примере корма марки Little One)
Протеин	10,6 %	17,2 %
Клетчатка	29,2 %	9,7 %
Жиры	2,1 %	4,4 %
Зола	8,3 %	7 %
Кальций	-	0,9 %
Фосфор	-	0,6 %

В качестве медикаментозной терапии для всех групп были назначены следующие препараты [3, с. 25]:

1. раствор Рингера-Локка (50 мл/кг однократно подкожно) – в качестве поддерживающей терапии вследствие отсутствия аппетита (только для первой морской свинки в день обращения в ветеринарную клинику);

2. энрофлоксацин (10 мг/кг внутримышечно 1 раз в сутки в течение 7-10 дней) – Байтрил 5% в качестве антибактериального препарата для подавления развития вторичной патогенной микрофлоры;

3. мелоксикам (0,2 мг/кг подкожно в первый день, 0,1 мг/кг начиная со второго дня подкожно 1 раз в сутки 5 дней) – Мелоксивет 0,2% в качестве обезболивающего препарата;

4. симетикон (0,2 мл/кг перорально 3-5 раз в день до снижения объема газов) – Боботик в качестве ветрогонного препарата.

Оценка эффективности диеты основывалась на скорости изменения общего состояния животных, улучшении аппетита, снижении активности газообразования, а также по скорости устранения клинических признаков заболевания, что контролировалось проведением рентгенографии желудка в процессе лечения и периодическом осмотре животных [4, с. 381].

Оценка эффективности проводилась на основании клинических изменений в общем состоянии и снятия общих симптомов заболевания. Для этого назначались два повторных приема с интервалом в пять дней, а последующие были рекомендованы по состоянию. Всего в период лечения

было 2 приема (не рассматривая экстренных случаев посещения при резком ухудшении состояния), общий временной отрез всего курса лечения составлял 10 дней.

В начале лечения и I, и II группы имели ярко выраженные клинические проявления острого расширения желудка. Было назначено соответствующее медикаментозное лечение, направленное на снятие симптоматики и снижение болевых реакций. Были даны рекомендации, направленные на улучшение мотиона животного, так как гиподинамия снижает моторику ЖКТ, а также назначены ежедневные десятиминутные массажи живота по направлению краниокаудально, то есть от головы к хвосту, для стимуляции моторики и выведения газов.

При первом повторном посещении, а именно на пятый день после начала лечения, у I группы подопытных проявились резкие улучшения в общем состоянии: морские свинки стали более активными, проявляли интерес к еде, объем живота постепенно начал снижаться, восстановился акт дефекации, видимые слизистые оболочки розовые, дыхание нормализовалось, температура у всех животных была в пределах нормы (38-39 °С). Отмечалось, что животные из этой группы менее активно поедали сено, но также следует понимать, что их рацион состоит исключительно из сена и животные, раньше не имеющие его в своем рационе, только приспосабливаются к его поеданию.

Во II группе морские свинки были менее активными, чем в I, но также отмечалась положительная динамика лечения. Животные проявляли интерес к еде, нормализовался акт дефекации, слизистые приобрели розовый оттенок, также нормализовалось дыхание, температура тела, как и у морских свинок из I группы, находилась в пределах физиологической нормы. В целом, их процесс выздоровления шел незначительно медленнее.

Также необходимо принять во внимание то, что у двух морских свинок из II группы, со слов владельцев, в течение первых трех дней улучшения состояния наблюдалось незначительное и только на четвертый-пятый день лечения их состояние стабилизировалось и оценивалось как нормальное. В то время, как у всех подопытных морских свинок из I группы, также со слов владельцев, улучшения начались уже на второй день лечения, не считая дня посещения клиники.

При посещении ветеринарной клиники на 10 день состояние всех животных оценивалось как физиологически здоровое. Аппетит нормальный, акт дефекации присутствует, розовые видимые слизистые оболочки, дыхание нормальное, температура тела в пределах физиологической нормы. При пальпации брюшной стенки болезненности и напряженности не выявлено. Животные были выписаны.

Всем владельцам после выздоровления их животных были даны рекомендации, направленные на правильное кормление морских свинок, а именно то, что их рацион должен состоять из сена, которое находится в их клетке на постоянной основе, как основной источник растительной клетчатки, сушеные овощи и фрукты. При даче сочных кормов, владельцы обязательно

должны убирать источник воды на 2-4 часа, так как состав сочных кормов включает порядка 70-92 % воды и что дополнительный источник влаги может снова спровоцировать развитие острого расширения желудка. Также в ежедневном рационе должен присутствовать источник витамина С (яблоки, сладкий красный перец, петрушка).

Проанализировав данный исход, можно прийти к выводу, что при исключении любых алиментарных факторов, до назначения лечения оказывавших тем или иным образом на возникновение заболевания, можно незначительно ускорить процесс реабилитации (выздоровления). Также всем ветеринарным специалистам не следует пренебрегать назначением определенной диетотерапии при лечении острого расширения желудка у морских свинок. А именно, опираясь на результаты проведенных исследований, наилучшим выбором будет назначение смены рациона на сено с водой и исключение на период лечения всех видов сочных кормов.

Библиографический список

1. Острое расширение желудка у морских свинок / Ю. В. Степанова [и др.] // Модернизация аграрного образования: Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции, Томск, 15 декабря 2023 года. – Томск-Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2023. – С. 177-181.

2. Клинический случай: желудочно-кишечный синдром у грызуна / А. В. Ситчихина, Е. Д. Оспангазина, Э. Н. Талыбова, Д. К. Гейтман // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 411-415.

3. Изучение влияния некоторых препаратов на моторику желудочно-кишечного тракта у крыс / А. В. Ситчихина [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 2(15). – С. 24-27.

4. Сайтханов, Э. О. Современный подход к диагностике и лечению арахноэнтомозов декоративных и лабораторных животных / Э. О. Сайтханов, А. В. Ситчихина // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 379-384.

5. Антипов, А. Формирование внутренних органов поросят / А. Антипов, О. Самсонова // Животноводство России. – 2023. – № 6. – С. 25-26.

*Трушина А.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Мяжков Д.С., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Федосова О.А., к.б.н.,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ В РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Важной вехой научных исследований последних десятилетий служат гормоны – вещества активного метаболического действия, обеспечивающие реализацию физиологических и патологических реакций организма.

Эндокринный аппарат млекопитающих представлен центральными и периферическими железами, исключительное место среди которых занимают мужские и женские половые железы.

Половые гормоны воздействуют на органы-мишени, так их рецепторные структуры расположены в семенных пузырьках, придатках семенников, матке, а также гипоталамусе.

Исследования венозной крови сельскохозяйственных животных показали наличие таких андрогенных гормонов как дегидроэпиандростеон, тестостерон, андростендион и β -оксиандростендион, являющихся производными андростана и тестана.

Биосинтез тестостерона (рисунок 1), являющегося самым активным андрогеном, осуществляется в клетках Лейдига под действием лютеинизирующего гормона. Возможно несколько путей синтеза, из которых прямым служит формирование тестостерона из «прогестерона, через тестостерон-ацетат, минуя стадию Δ^4 -андростен-3,17-диона».

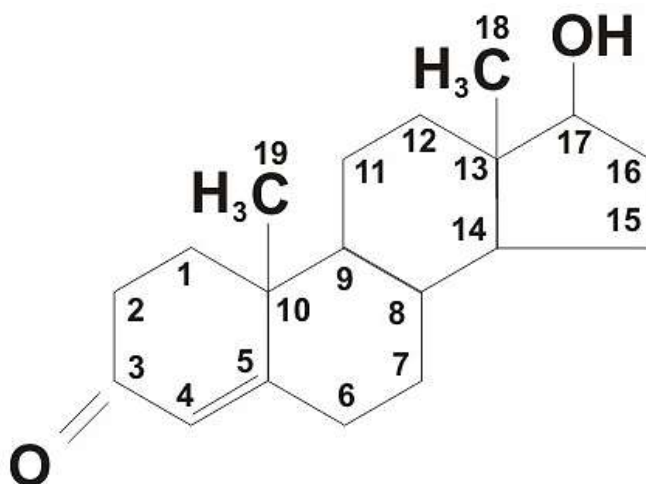


Рисунок 1 – Структурная формула тестостерона

Андрогенные гормоны у самцов обеспечивают в период эмбриогенеза маскулинизацию наружных и внутренних половых органов, в репродуктивный период – функциональную активность определенных фаз сперматогенеза. При этом полный контроль данного процесса осуществляется гипофизом, являющимся регулирующим органом, тогда как гипоталамус управляет половой системой в целом.

Стейнбергер Е. изучал действие тестостерона на сперматогенез у гипофизэктомированных животных и установил, что данный гормон обеспечивает размножение гоноцитов и сперматогоний, созревание сперматоцитов и, скорее всего, ранние этапы дифференцировки сперматид.

Андрогены оказывают влияние на функционирование всего организма. Так при их участии осуществляется внутриклеточный метаболизм в нерепродуктивных тканях. Кроме того, половые гормоны воздействуют на иммунную систему млекопитающих, что обусловлено наличием рецепторов на клеточных мембранах лимфоцитов и макрофагов, меняя их функциональную активность.

Ряд ученых утверждает, что дополнительное введение тестостерона угнетает гуморальный иммунный ответ. Другие же исследования показывают зависимость Т-лимфоцитов от андрогенов, проявляющуюся в снижении их пролиферативной активности [1, с. 80-83; 2, с. 159-162].

Кеворков Н. Н. установил, что тестостерон вызывает уменьшение «миграции В-лимфоцитов из костного мозга в селезенку» [3, с. 50-53]. Козлов В. А. в своих исследованиях показал иммунодепрессивные эффекты тестостерона, проявляющиеся в усилении дифференцировки полипотентных стволовых клеток в сторону эритропоэза [4, с. 116-129].

Описанные выше воздействия тестостерона на иммунологическую функцию организма требуют уточнений, но, тем не менее, позволяют сделать заключение о роли данного гормона в регуляции иммунного аппарата различной степени значимости.

Клегг П. и Клегг А. доказали стимулирующее влияние тестостерона на репликацию ДНК в костном мозге в ходе радиографических исследований [5, с. 38-67].

Анаболическое действие андрогенов обусловлено активизацией биосинтеза белка. Кроме того, они блокируют, согласно Покровскому Б. В., катаболический эффект глюкокортикостероидных гормонов.

Отмечается положительная корреляционная зависимость между плодовитостью жеребцов и уровнем тестостерона [6, с. 190-194]. В то время как у хряков подобная тенденция имеется, но она недостоверна.

Рядом ученых установлена возрастная и сезонная зависимость продукции тестостерона у жеребцов [7, с. 29-30; 1, с. 80-83; 8, с. 21-24]. При этом у быков отмечается изменчивость уровня гормона в зависимости от происхождения.

Сезонная зависимость гипоталамо-гипофизарно-гонадного комплекса определяется продолжительностью светового дня, температурой, условиями кормления и т.д. Всё это приводит к формированию сезонности цикла

размножения у некоторых сельскохозяйственных животных. Однако механизмы сезонного влияния на функциональную активность половых желез лошадей, крупного рогатого скота остаются не полностью установленными.

Воспроизводительная функция самок характеризуется цикличностью, которую инициируют центры гипоталамуса супрахиазматической области.

Репродуктивная функция самок определяется эстрогенами, прогестероном и глюкокортикоидами. Эстрогены синтезируются клетками теки и гранулезными клетками фолликулов, частично корой надпочечников. Эстрон, эстрадиол (рисунок 2) и эстриол составляют три класса стероидных гормонов.

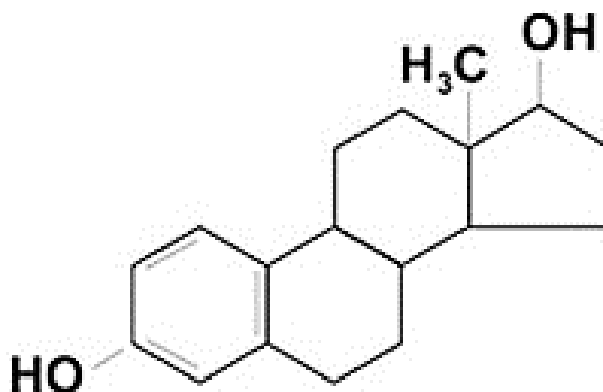


Рисунок 2 – Структурная формула эстрадиола

Функциональная и физиологическая роль овариальных гормонов заключается в обеспечении развития яйцеводов, матки, влагалища; проявлении вторичных половых признаков; контроле пролиферативных процессов в матке; обеспечении и поддержании беременности и родов и т.д.

Эстрадиол оказывает на матку сильное действие, которое проявляется интенсификацией в ней гликолитических процессов и биосинтеза белка, увеличением размеров, возбуждением. Ростовые процессы матки протекают в две стадии: индуктивную и накопительную.

Установлено влияние эстрогенов на активацию ряда генов в хромосомах, так усиливается синтез и-РНК и т-РНК, следовательно, запускается биосинтез специфических белков [9, с. 145-146]. Отмечена роль данных гормонов, как индукторов, в гликолитическом распаде глюкозы.

Генс С. Г. обнаружил непосредственное воздействие овариальных гормонов на гипофиз, что в свою очередь влечет уменьшение синтеза фолликулостимулирующего гормона и увеличение секреции лютеинизирующего гормона.

Подобно андрогенам эстрогены влияют на функционирование иммунной системы. Это проявляется в активации резистентности организма: усиливается синтез интерлейкинов макрофагами плаценты, возрастает уровень Т-лимфоцитов и макрофагов в эндометрии, активизируются НК-клетки.

Согласно данным Терехиной А.А., уровень эстрадиола-17 β характеризуется четкой сезонной зависимостью: достоверное увеличение в

случной период до $44,5 \pm 7,67$ нг/мл. При этом наблюдалось существенное снижение в период зимнего анэструса до $18,88 \pm 1,7$ нг/мл [1, с. 80-83].

К числу основных женских половых гормонов относится прогестерон (рисунок 3). Его синтез в пролиферативные фазы цикла осуществляется корой надпочечников, затем переходит в желтое тело, после чего уровень гормона возрастает, имея максимальные значения на 10-16 день после овуляции.

Прогестерон обеспечивает nidацию оплодотворенного яйца к слизистой оболочке матки, что обусловлено его действием на гипоталамус, приводящее к синтезу окситоцина. Работа гормона осуществляется лишь в период активности желтого тела. Уровень прогестерона служит маркером выявления овуляции [10, с. 75-76].

Ряд исследований определили иммуносупрессорное действие прогестерона на пролиферацию лимфоцитов.

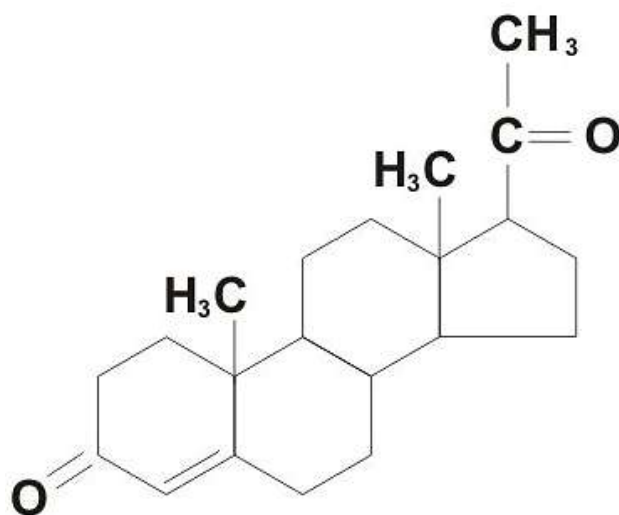


Рисунок 3 – Структурная формула прогестерона

Данный гормон служит диагностическим показателем жеребости, поскольку у холостых кобыл его содержание равно 3,72 нг/мл в фолликулярную стадию, в лютеиновую – 10,70 нг/мл, в то время как у жеребых кобыл количество прогестерона увеличивается в 4,5 раза.

Прогестерон оказывает регулирующее действие на метаболизм, ростовые процессы, но данный эффект возможен лишь после воздействия эстрогеновой группы.

Таким образом, мужские и женские половые гормоны характеризуются многофункциональным физиологическим действием на организм, главной задачей которых при этом остается обеспечение и поддержание воспроизводительной функции. В связи с этим изучение гормональной регуляции функций организма сельскохозяйственных животных имеет большой научный и практический интерес. Особое значение данные исследования будут иметь в коневодстве.

Библиографический список

1. Терехина, А. А. Оценка иммунобиологического статуса кобыл в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы и использованием комплекса ультрадисперсных металлов : специальность 03.03.01 «Физиология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Терехина Анна Александровна. – Рязань, 2011. – 156 с.
2. Карелина, О. А. Использование методов биотехнологии при разведении лошадей / О. А. Карелина, А. А. Незаленова, О. В. Васина // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 159-162.
3. Кеворков, Н. Н. Влияние длительного введения тестостерона на активность Т- и В-лимфоцитарных систем крыс-самцов / Н. Н. Кеворков, М. В. Швецов // Проблемы эндокринологии. – 1979. – № 25. – С. 50-53.
4. Козлов, В. А. Стволовая кроветворная клетка и иммунный ответ / В. А. Козлов, И. Н. Журавкин, И. Г. Цырлова. – Новосибирск, 1982. – 221 с.
5. Клегг, П. Гомоны, клетки, организм. Роль гормонов у млекопитающих / П. Клегг, А. Клегг. – М. : Наука, 1971. – 280 с.
6. Незаленова, А. А. Влияние породных особенностей жеребцов-производителей на качество спермы / А. А. Незаленова, О. В. Васина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 190-194.
7. Федосова, О. А. Мониторинг динамики половых гормонов у лошадей по сезонам года / О. А. Федосова, А. А. Терехина, О. В. Баковецкая // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 2. – С. 29-30.
8. Воронина, С. С. Оценка лошадей спортивных пород по комплексу признаков / С. С. Воронина, О. А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 21-24.
9. Карелина, О. Аллелофонд в локусах полиморфных белков и групп крови популяции чистокровных арабских лошадей / О. Карелина, И. М. Стародумов // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века : К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии, Рязань, 02-03 марта 2004 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2004. – С. 145-146.

10. Шапошникова, Л. В. Гормональная цитологическая диагностика стельности на ранних сроках / Л. В. Шапошникова, О. В. Баковецкая, В. А. Володин // Естественные и технические науки. – 2008. – № 6(38). – С. 75-76.
11. Карелина, О. А. Взаимосвязь показателей воспроизводства лошадей чистокровной арабской породы с иммуногенетическими показателями крови / О. А. Карелина // Технология животноводства. – 2010. – № 11-12. – С. 40.
12. Каширина, Л. Г. Содержание белков в плазме крови кроликов под воздействием настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Щербакова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 217-222.
13. Каширина, Л. Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 4(91). – С. 203-207.
14. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А. В. Мусьял [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 6.
15. Лободин, К. А. Эффективность гормональных программ синхронизации охоты и овуляции у коров в "СХП "Новомарковское" Кантемировского района Воронежской области / К. А. Лободин, В. А. Лукина, М. Ю. Лагутин // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы III-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе, Воронеж, 15 ноября 2018 года / Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. Том 3. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 7-10.
16. Изменение поведения свиней при частичной замене на окорме комбикорма нетрадиционным кормом / А. Е. Антипов, А. Н. Негреева, В. Г. Завьялова, О. Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 4. – С. 148.

*Трушина А.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Тарасова А.А., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ БЕЛКОВО-КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Влиянию различных добавок при производстве животноводческой и птицеводческой продукции в настоящее время уделяется большое внимание, поскольку поддерживать хорошее физиологическое состояние животных, и получить от них полноценную качественную продукцию в экстремальных условиях содержания без их применения становится все сложнее. При изучении любой добавки, используемой в кормлении животных и птиц, гематологические показатели являются определяющими, поскольку они характеризуют физиологическое состояние организма. Изучение применения белковых добавок при выращивании бройлеров имеет важное значение.

Особенно это важно при получении от животных продукции, используемой в питании людей [1, с. 16; 4, с. 22; 7, с. 19; 8, с. 21]. Птица бройлерных кроссов, отличается высокой продуктивностью и скороспелостью [2, с. 28; 5, с. 87; 6, с. 23; 7, с. 20]. Бройлер является скороспелой гибридной птицей, выращивается на мясо за короткий период равный 6-8 неделям. Высокая степень роста птицы и хорошие мясные качества окупаются низкими затратами кормов на 1 кг прироста живой массы [1, с. 17; 2, с. 28].

Лучшей мясной породой бройлеров в России считается популярный кросс КОББ-500. Особи этого кросса способны в течение двух месяцев набрать массу до 2,5 кг. Представителей данного кросса отличает хороший иммунитет, высокая выживаемость, не требовательность в уходе [8, с. 22; 9, с. 39]. Для получения высоких приростов живой массы в короткие сроки необходимо, чтобы рационы птицы были сбалансированы по всем питательным веществам, витаминам и минеральным составляющим.

Наиболее отзывчивы бройлеры к кормам белкового происхождения. Для этого чаще всего в их рационах используется рыбная мука. Однако себестоимость ее высока и это активизирует производителей на изыскание более дешевых заменителей. В частности, альтернативой рыбной муке может служить белково-кормовая добавка светлая «БКД-С», полученная из отходов кожевенного производства при переработке шкур животных, но не подвергнутая хромовому дублению. Такую добавку производят на Рязанском кожевенном заводе АО «Русская кожа» [6, с. 23; 7, с. 20]. Добавка содержит большое количество протеина и незаменимых аминокислот.

Испытаниями, выполненными в федеральном научном центре "Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства" Российской академии наук (ФНЦ "ВНИТИП" РАН) было установлено, что использование добавки в количестве 200 г/т оказало положительный стимулирующий эффект на рост и развитие цыплят при приросте живой массы в пользу опытной группы на 5,6% по сравнению с контрольной [7, с. 20].

Целью нашей работы являлось изучение влияния дозы введения кормовой добавки «БКД-С» в рационы цыплят-бройлеров кросса «КОББ-500» в постнатальный период на биохимические показатели крови в период выращивания.

Работа выполнялась в осеннее-зимний период 2022-2023 годов в условиях вивария ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева. Для этого были приобретены яйца родительского поголовья породы кросса КОББ-500 в количестве 50-ти штук, которые были помещены в инкубатор автоматический на 50 яиц марки Rcom 50 MAX. После появления на свет, цыплят разместили в брудеры с автоматическими терморегуляторами, в которых они содержались до 4-х недельного возраста. После этого они были рассажены по группам в отдельные загоны для напольного содержания. Клетки находились в одном помещении. Цыплята имели свободный доступ к кормам и воде. Было сформировано четыре группы цыплят: контрольная и три опытные по 12 голов в каждой. Забор крови осуществляли ежемесячно из подкрыльцовой вены в вакуумные пробирки на биохимические исследования (Рисунок 1).

Сыворотку крови получали путем центрифугирования. Своевременно проводили дегельминтизацию, вакцинацию птицы. Следили за поддержанием оптимальных условий содержания, за температурным и влажностным режимом в помещении, за освещенностью.

Основной рацион (ОР) цыплят-бройлеров был представлен полнорационными комбикормами, соответствующими возрастным особенностям. Это следующие комбикорма: престартерный комбикорм ПК 5-1 П-86 использовался до 13-дневного возраста, ПК-5-2 П-103 с 14-ти до 27 дней и ПК-6-1 П-45 с 28-дневного возраста и старше. В рационы дополнительно вводили витамины и микроэлементы по нормам, разработанным ВНИТИП, которые полностью соответствовали потребностям цыплят в питательных веществах и энергии.

Белково-кормовая добавка содержала в (%): 90,8 сухого вещества; 6,7 жира; 91,0 протеина; 10,4 золы; 2,5 соли. Общая бактериальная обсемененность составляла 2×10 КОЕ/г; бактерий рода сальмонелл не было обнаружено; содержание хрома составило 0,35 мг/кг (при допустимой норме 0,5 мг/кг). Все приведенные показатели были ниже допустимых значений. Каждая группа цыплят получала рацион с разным уровнем добавки. Было сформировано четыре группы цыплят: контрольная и три опытные. Схема исследований была следующей: Контрольная группа получала ОР к которому добавляли 25 г рыбной муки на 10 кг комбикорма. Опытная группа 1 ОР + 20 г «БКД-С» на 10

кг комбикорма; Опытная группа 2 ОР + 30 г «БКД-С» на 10 кг комбикорма;
Опытная группа 3 ОР + 40 г «БКД-С» на 10 кг комбикорма.



Рисунок 1 – Забор крови из подкрыльцовой вены у птицы

Исследования биохимических показателей крови были выполнены в ГБУ РО Рязанской областной ветеринарной лаборатории. Средние результаты за период эксперимента, полученные в разных группах птицы приведены в таблице 2. Для цыплят-бройлеров белковые составляющие крови имеют определяющее значение, поскольку от них непосредственно зависят физиологические показатели и, следовательно, показатели прироста живой массы. Содержание общего белка самым высоким было в плазме крови у цыплят опытной группы 3 на 3,42% выше, чем в опытной группе 2, на 4,7 чем в опытной группе 1 и на 9,07 чем в контроле.

При изучении белковых фракций, были выделены две: альбуминовая и глобулиновая. Содержание альбуминов в плазме крови распределилось следующим образом: наивысшим оно было в опытной группе 3, на 1,26% выше, чем в опытной группе 2, на 3,16%, чем в опытной группе 1 и на 9,98 чем в контроле. Содержание глобулинов от общего количества белков так же выше было в опытной группе 3, на 0,37% выше, по сравнению с опытной группой 2, на 1,16% с опытной группой 1 и на 3,67 с контролем. Из полученных данных удалось произвести расчет белкового индекса, который наивысшим был в организме цыплят опытной группы 3, несколько ниже в опытных группах 2 и 1 и самым низким в контроле.

Безусловно, это не могло ни отразиться на уровне обменных процессов в организме цыплят, который подтверждается содержанием мочевины и мочевой кислоты в плазме крови.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови цыплят бройлеров за период эксперимента, средние значения (n=48)

Показатели	Группы			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Общий белок, г/л	35,48±0,24	36,96±0,23*	37,42±0,34*	38,70±0,22*
Альбумины: г/л, % от общего	14,52±0,14 40,92	15,48±0,22* 41,88	15,77±0,23 42,14	15,97±0,19* 41,23
Глобулины: г/л, % от общего	20,96±0,20 59,07	21,48±0,23 58,12	21,65±0,22 57,86	21,73±0,19 58,77
Белковый индекс	0,69±0,01	0,72±0,01*	0,73±0,01*	0,74±0,01*
Мочевина, моль/л	0,48±0,01	0,47±0,02	0,44±0,03	0,43±0,02
Мочевая кислота, мкмоль/л	429,34±7,65	441,20±13,10*	452,64 ±12,87	472,67±9,56*
Креатинин, мкмоль/л	30,44±0,21	30,65±0,16	30,85±0,15*	31,70±0,22**
Активность АЛТ, ед/л	9,78±0,72	11,16±0,33	12,49±0,27	13,18±0,24
АСТ, ед/л	339,10±11,42	335,51±9,72*	320,28±6,81	285,67±10,80*

Изучалась ферментативная активность АСТ и АЛТ ферментов под влиянием белково-кормовой добавки. Эти ферменты играют главную роль в метаболизме важнейших аминокислот – аланина и аспарагиновой кислоты и содержатся внутри клеток организма. Активность фермента аспартатаминотрансферазы (АСТ) у цыплят бройлеров в плазме крови самой высокой была в контроле, в опытных группах снижалась в зависимости от уровня поступления в организм белковой добавки. Достоверно ниже она была в опытной группе 1 на 1,07% ниже, чем в контроле, в опытной группе 2 на 5,87% и в опытной группе 3 на 18,70%. Полученные показатели свидетельствуют о нормальной функции внутренних органов и тканей в организме цыплят.

Для характеристики работы почек у птицы необходимо было установить уровень креатинина в плазме крови. В контрольной группе средний уровень его был ниже по сравнению с показателями в Опытных группах.

Отклонений от нормативов и различий между группами по содержанию вышеуказанных показателей не выявлено, поскольку они находились в пределах референсных значений.

Таким образом, использование белкового кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров свидетельствует о положительном влиянии ее на обменные процессы, на физиологические показатели, что в последующем не могло не отразиться на приросте живой массы цыплят и качестве получаемого от них мяса.

Библиографический список

1. Агеев, В. И. Применение кормовой добавки из мездры в рационах цыплят-бройлеров / В. И. Агеев, Р. У. Бикташев // Птицеводство. – 1985. – №4. – С. 16-18.
2. Борисенко, Л. Е. Кормовые добавки из отходов кожевенного сырья / Л. Е. Борисенко // Комбикормовая промышленность. – 1997. – №1. – С. 28-29.
3. Водолажченко, С. Добавка из отходов кожевенного производства / С. Водолажченко // Комбикорма. – 2000. – №3. – С. 40.
4. Егоров, И. А. Нетрадиционные корма / И. А. Егоров // Птицеводство. – 1989. – №5. – С. 21-24.
5. Исаева, Н. Нетрадиционные добавки для бройлеров / Н. Исаева, И. Салахбеков // Комбикорма. – 2008. – №6. – С. 86-87.
6. Максимюк, Н. Н. Белковые гидролизаты для кормления цыплят-бройлеров / Н. Н. Максимюк // Зоотехния. – 1998. – №8. – С. 23.
7. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки «БКД-С» в рационах цыплят бройлеров кросса «Смена-7» / С. Е. Мирошина, Л. Г. Каширина // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2011. – № 4 (12). – С. 19-22.
8. Бабаева, В. Р. Влияние технологий содержания кур-несушек на физиологические показатели и прирост живой массы птицы / В. Р. Бабаева, Л. И. Кодряну, Н. А. Косицин, Л. Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 21-26.
9. Римская, И. А. Влияние технологий содержания кур-несушек на качество, ветеринарно-санитарные и дегустационные показатели яиц / И. А. Римская, В. В. Кузнеченкова, Л. Г. Каширина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2(9). – С. 38-42.
10. Глотова, Г. Н. Эффективность применения пероксидов в кормлении кур-несушек / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 118-124.
11. Потенциал рынка кормовых добавок как перспектива стабильного роста птицеводства / А. С. Карелин [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 162-168.

12. Полищук, С. Д. Влияние суспензии наночастиц селена на качество и безопасность куриного мяса / С. Д. Полищук, Л. Е. Амплеева, А. А. Коньков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 3(27). – С. 33-35.
13. Полищук, С. Д. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят-бройлеров при использовании суспензии наночастиц селена / С. Д. Полищук, Л. Е. Амплеева, А. А. Коньков // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 31-32.
14. Красников, А.Г. Проблемы и перспективы развития птицеводства / А.Г. Красников // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции : в 2 т. - Курск, 2020. - С. 245-248.
15. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени / Р. С. Сошкин, С. Ю. Концевая, Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 65-69.
16. Каширина, Л. Г. Содержание белков в плазме крови кроликов под воздействием настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Щербакова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 217-222.
17. Латышенок Н.М. Неоспоримое значение люцерны как кормовой культуры / Н.М. Латышенок, А.А. Слободскова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 77-78.
18. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д. Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.
19. Жилияков, Д. И. Развитие кормовой базы промышленного птицеводства / Д. И. Жилияков // Наука и инновации в сельском хозяйстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2011. – С. 272-276.

*Тычинская М.-А.О., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Кондрашкина А.Э., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кулибеков К.К., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИСТОРИЯ КОМПАНИИ «РУМЕЛКО-АГРО»

Компания «Румелко-Агро» начала свою деятельность в Тверской области в 2005 году. По данным сайта kartoteka.ru, 78,49% компании принадлежит председателю совета директоров Новолипецкого металлургического комбината Владимиру Лисину, остальные 21,51% – ООО «Румелко», которое также считается подконтрольным В. Лисину [5].



Рисунок 1 – Логотип компании

Выручка «Румелко-Агро» в 2017-м равнялась 7,4 млн руб., чистый убыток – 15 млн руб. В 2019-м, согласно информации правительства Тверской области, посевные площади предприятия составили 12,2 тыс. га, в том числе 10,7 тыс. га кормовых агрокультур и 1,5 тыс. га зерновых. Помимо растениеводства, «Румелко-Агро» занимается разведением крупного рогатого скота молочного направления.

Из десяти самых быстрорастущих производителей сельскохозяйственной продукции половина входят в десятку крупнейших: «Эко-Нива», «Агропромкомплектация», «АХ Степь», «Агрокомплекс им. Н.И. Ткачева», «Залесское молоко». Туда же попал и холдинг «Румелко».

Согласно информация с DairyNews.today «Румелко», «Степь», «Агропромкомплектация» также вошли в десятку самых растущих в процентном соотношении [4].

Компания постепенно расширяется и уже имеет фермы в таких областях как Калужская, Тверская и в Алтайском крае (рисунок 2).



Алтайский край



Калужская область



Тверская область

Рисунок 2 – Фермы «Румелко-Агро» в разных регионах страны

Калужская область: поголовье 7636, из них 3623 фуражных коров, надой на дойную голову 37 литров в сутки. Производство молока в среднем в год более 38 тыс. тонн молока (всего с 2-х ферм).

Тверская область: Планируемое общее поголовье стада – более 24 460 тыс. голов. Реализация планов позволит привлечь свыше 20 млрд рублей инвестиций.

В конце мая 2023 года «Румелко-Агро» сообщила, что завершила первый этап строительства молочного комплекса в Кашинском округе Тверской области. В молочно-товарном комплексе «Бузыково» была размещена первая партия животных – 1 тыс. 368 нетелей голштинской породы. В 2023 году производство молока выросло до 193,2 тысяч тонн.

Алтайский край: В Заринском районе Алтайского края начал работу молочный комплекс «Яново» ГК «Румелко». Комплекс рассчитан на стадо 6 тыс. голов. Мощность составит 35 тыс. тонн молока в год. Общие вложения в проект превысили 7 млрд руб. На данный момент на комплекс завезено более 3 тыс. нетелей [5].

Производственные группы коров включают в себя различные категории, которые используются для классификации коров на ферме в зависимости от их возраста, продуктивности и состояния [2, с. 105].

В «Румелко-Агро» поголовье разделяют на следующие производственные группы:

- телки 0-2 месяца молоко (потребляют 640 литров за 70 дней) и комбикорм. Вся группа делится по неделям жизни и у каждой недели свой литраж выпойки молока в сутки. Среднесуточный привес 900 г;

- телки 3-6 месяцев (Т1);

- телки 6-12 месяцев;

- телки старше 12 месяцев;

- нетели;

- коровы, которых в сою очередь делят на следующие группы: новотельные, раздой, высокоудойные, ранний сухостой (сухостой 1) – 216-249 дней стельности, поздний сухостой (сухостой 2) – 250-276 дней стельности.

Деление коров по фазам лактации позволяет фермерам более эффективно управлять стадом и обеспечивать оптимальное производство молока. Это также помогает определить, когда коровы должны быть запущены (прекратить

дойтсья), чтобы они могли отдохнуть и подготовиться к следующей лактации [1, с. 104].

В таблице 1 для примера показан рацион кормления дойных коров в «Румелко-Агро» на 2 месяце лактации (60 день), который относится к периоду раздоя, для которого характерны различные технологические приемы для повышения удоя.

Одним из основных приемов считается авансированное кормление, которое заключается в повышении нормы на 2-3 ЭКЕ.

Таблица 1 – Рацион кормления дойных коров

Вид корма	Стр-ра рациона, %	Суточная дача, кг	ЭКЕ	СВ, г	ПП, г	СК, г	Са, г	Р, г
Сено злаково-разнотравное	30	8,5	5,36	7055	348,5	1989	58,7	14,5
Силос кукурузный	28	23	5,29	5750	322	1725	32,2	9,2
Свекла кормовая	5	5	0,85	600	45	45	2	2,5
Ячмень	12	2,1	2,2	1958	244,2	66	0,9	6,6
Овес	15	3	2,76	2550	237	291	4,5	10,2
Жмых подсолнечный	5	0,8	0,83	720	259,2	103,2	4,7	10,3
Патока	5	1,1	1,03	880	66		0,2	0,1
Монокальций фосфат	-	85 г	-	-	-	-	15	20,4
Концентрат ДЗ в масле, МЕ/мл	-	0,2 мл	-	-	-	-	-	-
Соль поваренная	-	110 г	-	-	-	-	-	-
Итого	100	-	18,32	19513	1521,9	4219,2	118,2	73,8
По норме		-	17,7	18900	1610	4540	110	78
+/- к норме		-	+ 0,62	+ 613	- 88,1	- 320,8	+ 8,2	- 4,2
+/- к норме в %		-	+ 3,5	+ 3	- 5	- 7	+ 7	- 5

Как видно из таблицы 1 содержание ЭКЕ и ОЭ находятся в пределах нормы. Количество сухого вещества находится в норме (+ 3,0%). На 100 кг живой массы приходится примерно 3,25 кг сухого вещества. Сырой протеин также находится в норме. Содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества – 12,6%. Переваримый протеин находится в границах нормы (-5,0%). Содержание переваримого протеина в 1 ЭКЕ – 81,3 г. Сахаро-протеиновое отношение в рационе составило 0,9:1. Сырая клетчатка находится в незначительной недостатке -7,0%.

В данном рационе содержание кальция и фосфора было ниже нормы, поэтому для балансирования этих элементов в «Румелко-Агро» вводятся комплексная добавка монокальций фосфат – 85 г. Кальциево-фосфорное отношение составило 1,6:1.

Количество каротина находится в норме. По содержанию витамина D в рационе наблюдается большая нехватка. Чтобы сбалансировать рацион вводится жидкий витаминный препарат D3 в количестве – 0,2 мл. Витамин D способствует лучшему усвоению кальция из кормов [3, с. 274].

В «Румелко-Агро» используется программа для управления стадом DairyComp 305. Это компьютерная программа, предназначенная для расчета рациона и анализа кормления крупного рогатого скота на молочных фермах, в которой содержится карточки каждого животного с начала его появления предприятия. Она позволяет определить оптимальное количество корма, необходимое для поддержания здоровья и продуктивности коров, а также помогает контролировать расход кормов и оценивать эффективность кормления.

Программа включает в себя множество функций, таких как расчет потребностей в питательных веществах, анализ состава кормов, планирование кормления, учет и контроль запасов кормов, а также оценка качества кормления и здоровья стада. Она помогает оптимизировать процесс кормления, что в свою очередь способствует повышению продуктивности и снижению затрат на корма.

DairyComp 305 содержит в себе программу доильного зала под названием DairyPlan, где осуществляется учёт молока, работа с доильным залом в режиме реального времени (рисунок 3).

Также DairyComp 305 имеет ручной считыватель для идентификации чипов и PocketCowCard – программа для идентифицирования в виде портативного приложения, позволяющая использовать возможности DairyComp на телефоне.



Рисунок 3 – Доение коров на доильной установке «Карусель» под управлением DairyPlan

В целом «Румелко-Агро» следит за качеством продукции и проводит регулярный контроль качества на всех этапах производства. Как и следит за соблюдением всех необходимых стандартов и требований к продукции. Кроме того, постоянно совершенствует процессы и технологии, чтобы гарантировать высокое качество продукции.

Библиографический список

1. Демченко, П. В. Биологические закономерности повышения продуктивности животных / П. В. Демченко. – М.: Колос, 1972. – 234 с.
2. Курилов, Н. В. Физиолого-биохимические основы продуктивности животных / Н. В. Курилов. – Л.: Наука, 1983. – 178 с.
3. Попова, С. А. Продуктивные качества голштинизированного черно-пестрого скота и резервы их повышения на основе оптимизации кормления / С. А. Попова, Ю. В. Аржанкова, Т. И. Скопцова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1. – С. 274-279.
4. Румелко-Агро / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://dairynews.today/search/?q>
5. Румелко-Агро / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kartoteka.ru/card/fca636583b447f4667ecb789447a352b/>
6. Конкина, В.С. Ключевые аспекты эффективного развития молочного скотоводства рязанской области в рамках политики импортозамещения / В.С. Конкина, Н.П. Касторнов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2024. – № 1 (76). – С. 167-171.
7. Экспорт как этап дальнейшей реализации политики импортозамещения / О. В. Святова [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 5(383). – С. 41-45.
8. Самсонова, О.Е. Взаимосвязь репродуктивных признаков у чистопородных и помесных свиноматок / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин // АПК России: образование, наука, производство: сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Саратов, 28–29 сентября 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 148-151.

*Хуторская А.И., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Петряжникова Ю.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Архипкина Т.П., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.,
Лузгин Н.Е., к.т.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ПОДКОРМОК В РАЦИОНЕ ПЧЕЛ

Во второй половине прошлого века была зафиксирована тенденция сокращения числа пчелиных семей, которая сохраняется на сегодняшний день. Эта проблема игнорировалась на протяжении многих лет, но в последние годы встала особенно остро. Ежегодно популяция теряет до 20% семей. По прогнозам ученых, при сохранении таких темпов пчелы как вид исчезнут уже к 2035 году, что, несомненно, приведет к экологической катастрофе, так как по данным ООН, насекомые опыляют более 70% коммерческих насаждений. Кроме того, они производят широкий ассортимент ценной продукции, находящей применение во многих сферах деятельности человека. Причина гибели пчел все еще не выявлена, предположительно, эта проблема вызвана глобальным потеплением и изменением климата [1, с. 462].

Современные специалисты из области пчеловодства делают все возможное для сохранения медоносной пчелы как вида. Этому способствует внедрение цифровых технологий в пчеловодство, разработка инновационных систем содержания и осеменения, автоматизация работы пчеловода, выведение новых породных типов и закрепление в них желаемых характеристик, среди которых устойчивость к возбудителям инфекционных заболеваний и способность переносить зимовку с минимальными потерями [1, с. 464].

В периоды, когда пчелиная семья наиболее уязвима, человек может использовать дополнительную подкормку, однако не все пчеловоды признают ее необходимость, объясняя свою позицию тем, что насекомые способны самостоятельно заготовить оптимальный объем корма. Это действительно так, если не учитывать, что люди также являются потребителями меда, пыльцы и перги, и, несмотря на сокращение численности семей, потребность в продуктах пчеловодства с каждым годом возрастает. Бывают года, когда в связи с погодными и климатическими условиями, медоносные растения не способны дать достаточное количество пыльцы. Содержание питательных веществ в пыльцевой обножке может сильно изменяться в зависимости от различных факторов. В этом случае пчел отправляют на кочевку в области с более активным цветением пыльценосов или используют аналоги, в качестве которых

выступают подкормки как естественного, так и искусственного происхождения, отличающиеся по составу и функциональному признаку [2, с. 272; 3, с. 32].

Среди огромного разнообразия кормов выделяют 2 основные категории: углеводные и белковые, состав которых по желанию может быть дополнен минеральными веществами, витаминными добавками и лекарственными препаратами. При выборе вида подкормки и планировании сроков ее проведения пчеловод ориентируется на физиологические изменения, происходящие в организме пчелы в зависимости от сезона.

Углеводы обеспечивают пчел энергией, благодаря которой возрастает их активность во время медосбора и обогрева гнезда при формировании клуба. Благодаря этим качествам, сахара пользуются повышенным спросом в пчелиной семье в осенне-зимний период. В естественной среде обитания насекомые восполняют дефицит сахаров по большей части за счет меда. В условиях пасеки также рекомендуется использовать естественные корма, однако при недостатке возможно скармливание канди и сахарного сиропа.

В природе основным источником белка служит пыльца и производные от нее продукты, в частности перга. Известно, что на протяжении года одна семья потребляет в среднем 50 кг пыльцы.

Белок требуется для роста, развития и нормального функционирования органов пчелы, а также для синтеза веществ, осуществляющих метаболизм. Особо важную роль отводят белку при выкармливании личинок. Наиболее остро потребность в протеине ощущается после зимовки. В этот период матка начинает активно откладывать яйца, и все усилия пчелиной семьи, значительно ослабленной после зимовки, направлены на выращивание расплода и подготовку к главному медосбору. Если в улье недостаточно пыльцы и перги, кормилицы расходуют протеиновый ресурс собственного организма, вследствие чего они истощаются и теряют способность вырастить полноценный молодняк. Недостаток питательных веществ у личинок может привести к сокращению яйцекладки и, как следствие, к гибели семьи.

При формировании рациона нужно учитывать, что для каждой возрастной группы пчел характерен определенный род деятельности, в связи с чем их образ питания также отличается. Исходя из этого, можно сделать вывод, что объединение белковых веществ и углеводов в один кормовой продукт не принесет положительных результатов.

Проводя белковую подкормку после зимовки, пчеловод может преследовать несколько целей. Основная цель – побуждение матки к откладыванию яиц, реализуя, таким образом, ее генетический потенциал. За счет определенных добавок корм может выполнять лечебно-профилактическую функцию, влиять на вкусовые качества, аромат и минеральный состав меда. Подкормка, предшествующая первому облету, осуществляется не всегда, а только при наличии в гнезде расплода. В этом случае ее необходимость вызвана высокими затратами кормов и энергии на их выращивание. Также белковые подкормки вводятся в рацион пчелиной семьи во время подготовки к зимовке, когда в теле пчелы начинает откладываться белок и гликоген [3, с. 35].

Не все виды искусственных кормов являются безопасными и в полной мере обеспечивают пчелиную семью всеми необходимыми питательными элементами. Помимо разработки рецептов и введения в рацион новых продуктов, необходимо изучать их влияние на продуктивность и физиологическое состояние насекомых. При выборе оптимального корма каждый пчеловод ориентируется свои критерии. Рекомендуется учитывать такие показатели, как привлекательность продукта для пчел, возможность соблюдения требуемых условий хранения, стоимость, отсутствие токсичных компонентов, вызывающих болезни и гибель семей [4, с. 3].

Наиболее оптимальным продуктом для белковой подкормки пчел признана перга. Рамки с ней запасаются во время интенсивного сбора пыльцы, и до востребованности отправляются в прохладное и сухое хранилище. При отсутствии возможности создать оптимальные условия хранения, допускается консервирование перги медом, таким образом, она сохранит свои питательные качества на несколько лет.

Если по какой-либо причине перги в свободном доступе не оказалось, ее можно заменить питательным белковым тестом. Чтобы в полной мере восполнить дефицит кормовых элементов, оно должно содержать 15-20% белка, до 10% жиров, 2-3% витаминных и минеральных веществ. Для замены белковой части используют сухие дрожжи, молоко, яичный желток, разные виды муки. Чтобы повысить привлекательность корма рекомендуется добавить в него около 15% пыльцевой обножки.

В практическом пчеловодстве периодически фиксируются случаи уничтожения трутневых личинок, несмотря на то, что их можно успешно интегрировать в рацион пчел. Множество исследований подтверждают положительный эффект при использовании гомогената трутневого расплода в различных отраслях животноводства.

Вопрос влияния гомогената трутневых личинок на хозяйственно полезные признаки и физиологическое состояние пчелиных семей был поднят сотрудниками Башкирского ГАУ [5, с. 1].

Эксперимент был начат в августе 2008 года. В нем участвовали 15 семей, распределенные в 3 равные группы: контрольную и две опытных. Контрольная группа подкармливалась чистым сахарным сиропом, первая опытная сиропом с примесью 10% трутневого гомогената, а в сироп второй опытной группы было добавлено 5% пыльцевой обножки. После зимовки была образована третья опытная группа, которая потребляла и трутневый гомогенат, и пыльцевую обножку.

Первые результаты можно было наблюдать уже в сентябре. Первая опытная группа превзошла контрольную по показателю силы семей на 10%, а вторая - на 6%. Разница в количестве печатного расплода составила 29% и 13% в пользу опытных групп. В конце зимовки состояние семей, получавших вместе с сиропом белковую подкормку, было более благоприятным. В этих группах отмечено более рациональное потребление корма, их гнезда были чище,

количество непереваренной пищи в кишечнике и подмора сократилось, а сила семей возросла.

В ходе эксперимента было установлено, что наиболее ценной с хозяйственной точки зрения оказалась первая опытная группа. Она превзошла контрольную по силе семей на 10,3%, по количеству печатного расплода - на 13,2%, объему меда и перги - на 20% и 26,7%. Превосходство второй опытной группы над контрольной по аналогичным показателям было оценено в 6,4%, 7,1%, 7,7%, и 23,2% соответственно, а третьей - в 3,8%, 4,6%, 1,1%, 19,7%.

Анализируя результаты данного исследования, можно перейти к следующему заключению. Введение белковой подкормки в сахарный сироп положительно сказывается на динамике основных показателей продуктивности пчелиных семей. Наивысшая продуктивность и лучшие биохимические характеристики тела пчелы наблюдается при скармливании гомогената трутневого расплода, в связи, с чем можно рекомендовать данный продукт к использованию в пчеловодстве.

В условиях Таджикской академии сельскохозяйственных наук, под руководством Улугова О. П., изучалось влияние стимулирующих подкормок с белковыми наполнителями на динамику хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей [6, с. 32]. В ходе опыта было сформировано 4 группы: 1 – контрольная, 2, 3 и 4 опытные, контрольная группа получала чистый сахарный сироп, рацион 2 и 3 группы состоял из сиропа с добавлением белкового наполнителя, в качестве которого выступал гомогенат трутневого расплода во 2 группе, и кормовая смесь «Симилак» в 3 группе. В сахарный сироп для 4 группы были добавлены оба белковых компонента.

При рассмотрении влияния подкормки на силу семьи было замечено явное превосходство четвертой группы, в ней данный показатель составил 16 улочек на 29 апреля. Семьи 2 и 3 опытной группы также показали хорошие результаты и активно наращивали силу. К 1 июля в первой контрольной группе было зафиксировано 15,2 улочки, во второй и третьей 16 и 15,6 соответственно. От семей 4 группы было сформировано 29 отводков, которые смогли развиваться до полноценных семей к началу главного медосбора. В 1, 2 и 3 группе количество отводков было меньшим. Анализ яйценоскости маток также подтверждает эффективность скармливания белковых компонентов в комплексе.

Важным показателем продуктивности семьи является летная активность ее членов. Наивысшее его значение было зафиксировано в 4 группе, оно составило 471 шт./3 мин. Также 4 группа превзошла остальные по показателю нагрузки медового зобика. Эти характеристики позволили пчелам 4 группы произвести 30,08 кг товарного меда, что на 5 кг, 3,68 кг и 10,88 кг больше, чем 2, 3 и 1 группа соответственно. Лучшие результаты по сбору прополиса наблюдались в 4 и 3 группе: 1 кг и 0,8 кг.

На данный момент технология кормления, предложенная Улуговым О.П., применяется на многих государственных пасеках Гиссарского района и некоторых личных подсобных хозяйствах Таджикистана [6, с. 98].

Активное применение пестицидов на территориях сельскохозяйственных угодий негативно сказывается на работе пчел и способствует их гибели. Немецкие пчеловоды Оскар Валь и Курт Ульм выявили взаимосвязь между нехваткой белковых веществ в рационе пчелы и ее подверженности воздействию химикатов [7, с. 107].

Проведение опытов началось с момента появления первых всходов и продолжалось, пока не погибли все задействованные в них особи. Было сформировано три тестовые группы. Первую подкармливали смешанной пыльцой высокого качества, вторую менее качественной пыльцой одуванчика, а третью исключительно сахарным сиропом. В качестве гербицида использовали дикопур, растворенный в сахарной воде. В конце эксперимента наименьшая смертность наблюдалась в первой группе. Пчелы, получавшие менее питательные корма, были в меньшей степени устойчивы к яду. Самый высокий показатель смертности был зафиксирован в группе, не получавшей белковых подкормок. Через год было проведено несколько похожих экспериментов, в ходе которых также рассматривалось влияние куправита, рубитокса, 2,4-D Na и тормоны 80 на смертность пчел при разных типах кормления. По завершению этих опытов были получены аналогичные результаты.

Ориентируясь на полученные данные, ученые установили, что с повышением концентрации белковых веществ в рационе пчелы снижается их восприимчивость к воздействию пестицидов и гербицидов [8, с. 457].

Полноценное белковое питание может не только повысить устойчивость семей к воздействию сельскохозяйственных химикатов, но и снизить степень влияния паразитов на организм насекомого. С целью подтверждения этой гипотезы в 2017 году на территории США было проведено исследование, в ходе которого сформировали 32 пчелиных семьи и распределили на 2 группы, члены первой группы получали подкормку в форме сахарного теста, содержащего 33,3% пыльцы, вторая группа не подкармливалась. Результаты эксперимента продемонстрировали снижение продолжительности жизни не подкармливаемых особей. Группы, получавшие белковую добавку, отличались более высоким показателем силы семьи и превосходили аналоги по количеству выращиваемого расплода. Произведен подсчет числа пчел, пораженных клещом варроа и переносимыми им вирусами. В первой группе обнаружили больше таких особей, но разница была незначительной, вероятно, это связано с превосходством первой группы по численности рабочих пчел и количеству расплода. Вывод из этого исследования можно сделать следующий: практическая польза от скармливания белковых подкормок заключается в повышении резистентности семьи к негативному воздействию клеща и переносимых им вирусов. Объем паразитирующих на теле пчелы организмов не зависит от типа кормления [8, с. 471].

Пчеловоды, чьи пасеки расположены в засушливых районах, чаще других сталкиваются с нехваткой естественных кормов для пчел. В этом случае могут быть использованы корма, синтезированные искусственно. Одним из примеров

такой подкормки служит полифункциональная биологически активная добавка «БиХит». В ее основе различные модификации хитозана. Являясь элементом скелета и пищеварительного тракта пчелы, хитозан агглютинирует микробные клетки и повышает активность макрофагов. Существуют исследования, подтверждающие положительное влияние хитозанового комплекса на хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей, среди которых медопродуктивность, яйценоскость маток, резистентность к инфекционным заболеваниям.

Влияние подкормки «БиХит» на состояние пчелиной семьи изучали на частных пасеках Крыма и Московской области. 16 семей распределили в две группы: контрольную и опытную. Обе группы потребляли 60% сахарный сироп, при этом рацион опытной группы был дополнен изучаемой подкормкой в расчете 4 грамма на 1 литр. Продолжительность эксперимента составила 1 месяц. По его завершению был произведен учет силы семей, яйценоскости и медопродуктивности. Данные показатели фиксировались 3 раза: в начале, в середине и в конце исследования [9, с. 414].

На пасеках Московской области были получены следующие результаты: по показателю силы семей контрольная группа выросла на 71,1%, а опытная - на 106%, яйценоскость возросла на 50,8% и 125,1% соответственно. На крымских пасеках сила семей и количество расплода контрольной группы увеличились на 24,1% и 493%, а в опытной - на 44,8% и 589,1%. Анализ результатов скармливания подкормки «БиХит» семьям обоих регионов подтверждает эффективность ее введения в рацион [9, с. 415].

Множество исследований, посвященных кормлению пчелиных семей, подтверждают необходимость углеводной и белковой подкормки и их положительное влияние на хозяйственно-полезные признаки. Использование белковых добавок в рационе пчел способствует успешному выращиванию расплода, стимулирует яйцекладку, повышает выход товарного меда, воска и прополиса, повышает устойчивость особей к неблагоприятным факторам, таким как инфекционные заболевания, изменения погодных и климатических условий, не соответствующее требованиям содержание семей [9, с. 416; 10, с. 252].

Таким образом, перед современными пчеловодами встает множество новых задач. Разработка новых составов кормов, их совершенствование и изучение их влияния на состояние пасек, способно внести неоценимый вклад в решение проблемы коллапса пчелиных семей.

Библиографический список

1. Мурашова, Е. А. Современные технологии в пчеловодстве / Е. А. Мурашова, Т. И. Яковлева, Е. И. Кочетова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля

2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 462-469.

2. Яковлева, Т. И. Совершенствование режимов подкормки пчелиных семей в условиях Рязанской области / Т. И. Яковлева, В. В. Чайка // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 272-278.

3. Зимняя подкормка пчел / Н. Е. Лузгин, В. В. Утолин, Л. Н. Шатилова, Д. С. Козаченко // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве : Материалы национальной научно-практической конференции, посвященные памяти д.т.н., профессора Бычкова Валерия Васильевича, Рязань, 28 февраля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 32-37.

4. Murashova, E. A. The influence of the moisture weight ratio and the activity of the invertase enzyme on the crystallization rate of natural honey / E. A. Murashova, O. A. Karelina, O. V. Serebryakova // E3s web of conferences : International Conference on Advances in Agrobusiness and Biotechnology Research (ABR 2021), Krasnodar, Russia, 24–26 мая 2021 года. Vol. 285. – Krasnodar, Russia: EDP Sciences, 2021. – P. 05021.

5. Гиниятуллин, М. Г. Хозяйственно полезные признаки пчел при подкормке гомогенатом трутневого расплода / М. Г. Гиниятуллин, А. А. Саттарова. Электронный ресурс. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hozyaystvenno-poleznyye-priznaki-pchel-pri-podkormke-gomogenatom-trutneвого-rasploda>

6. Улугов, О. П. Хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей при использовании стимулирующих подкормок с белковыми наполнителями в условиях центрального Таджикистана : специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Улугов, Одилджон Пардаалиевич. – Душанбе, 2016. – 123 с.

7. Val O. Influence of pollen feeding and physiological condition on pesticide sensitivity of the honey bee *Apis mellifera carnica* / O. Val, K. Ulm. // *Oecologia* 59, 1983. – P. 106-128.

8. Can supplementary pollen feeding reduce varroa mite and virus levels and improve honey bee colony survival? / Gloria DeGrandi-Hoffman, Vanessa Corby-Harris, Yanping Chen [and others] // *Exp Appl Acarol* 82 (4), 2020. – P. 455-473.

9. Влияние хитозана в составе биологически активной подкормки «БиХит» на хозяйственно полезные признаки пчел / А.И. Албулов [и др.] // *Прикладная биохимия и микробиология*. – 2022. – Т. 58. – № 4. – С. 414-416.

10. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // *Студенческая наука*, Тверь, 14–16 марта 2023 года. –

Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.

11. Незаленова, А. А. Оценка ботанического происхождения и биологической ценности натурального цветочного меда / А. А. Незаленова, А. В. Гусарова, В. В. Кулаков // Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 103-108.

12. Баслакова, К. С. Изменение морфометрических параметров пчел при аскоферозе / К. С. Баслакова, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 26-31.

13. Технологические линии приготовления тестообразных подкормок для пчел / С. В. Корнилов, Н. Е. Лузгин, Н. А. Грунин, А. Е. Исаев // Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной юбилею специальных кафедр инженерного факультета (60 лет кафедрам "Эксплуатация машинно-тракторного парка", "Технология металлов и ремонт машин", "Сельскохозяйственные, дорожные и специальные машины, 50 лет кафедре "Механизация животноводства"), Рязань, 01 января – 31 2013 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Инженерный факультет. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 150-153.

14. Анализ способов подкормки пчел / С. В. Корнилов, Н. Е. Лузгин, Н. А. Грунин, А. Е. Исаев // Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной юбилею специальных кафедр инженерного факультета (60 лет кафедрам "Эксплуатация машинно-тракторного пар-ка", "Технология металлов и ремонт машин", "Сельскохозяйственные, дорожные и специальные машины, 50 лет кафедре "Механизация животноводства"), Рязань, 01 января – 31 2013 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Инженерный факультет. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 153-157.

*Чадина С.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., к.б.н., доцент,
Ситчихина А.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СТРАТЕГИЯ ТЕРАПИИ БРОНХОПНЕВМОНИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Согласно данным Министерства сельского хозяйства РФ, Рязанская область традиционно является крупным производителем молока. Молочное скотоводство региона позволяет полностью обеспечивать потребности населения в молочных продуктах. Имея собственную переработку, область является стабильным поставщиком сырья для крупных молочных компаний других регионов. По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области, в хозяйствах всех категорий на конец 2023 года поголовье крупного рогатого скота составило 173,7 тыс. голов, надои молока за год выросли на 5,1% по сравнению с годом ранее и достигли 624,9 тыс. тонн [1]. На пути увеличения прироста поголовья крупного рогатого скота в животноводческой отрасли возникают трудности не только в обеспечении качественного кормления и содержания животных, но и в увеличении частоты встречаемости внутренних незаразных болезней. Согласно данным литературы, второе место среди внутренней незаразной патологии крупного рогатого скота занимают болезни дыхательной системы, в частности бронхопневмония, как среди молодняка, так и среди взрослого поголовья.

По данным ученых, болезни дыхательной системы наносят существенный экономический ущерб промышленному скотоводству из-за уменьшения сохранности и снижения жизнеспособности продуктивных животных [2, с. 106]. Эффективность лечения бронхопневмонии, по мнению авторов, зависит от правильного алгоритма комплекса лечебных мероприятий, в том числе и своевременно назначенной этиотропной терапии. Важным критерием остается корректировка лечения согласно физиологическим возрастным особенностям организма животных и проявляющейся симптоматики болезни [3].

В ряде случаев, не смотря на применение выверенных протоколов лечения в условиях животноводческих комплексов, изучение основных ошибок в терапии бронхопневмонии у крупного рогатого скота, приводящие к неэффективному лечению и переходу патологии в хроническую форму является актуальной проблемой для ветеринарного врача.

Цель исследований: провести анализ протоколов лечения бронхопневмонии у крупного рогатого скота в условиях животноводческих комплексов Рязанской области.

Научно-исследовательская работа была выполнена в условиях животноводческих комплексов Рязанского региона. Из методов исследований были применены анализ ветеринарной документации (протоколов лечения), содержания и кормления животных, клиническое исследование животных.

При проведении исследований было установлено, что современные протоколы лечения в большинстве хозяйств содержат рекомендации только по медикаментозной терапии и практически не содержат требований по организации правильного менеджмента поголовья, т.е. по коррекции и управлению условиями содержания и кормления животных в период болезни. Так, согласно современным представлениям, при развитии бронхопневмонии в первую очередь необходимо предоставить животному комфортные условия с подходящим температурным и влажностным режимами [4, с. 53]. Молодняку, особенно при холодном методе выращивания, необходимо надевать согревающие попоны для улучшения терморегуляции и поддержания иммунитета. В случаях перегревания, при котором также снижается резистентность организма, ставить установки холодного тумана с разгонной вентиляцией. При этом необходимо не допускать стрессовых перепадов температурного режима свыше 10 °С.

При беспривязном содержании желательнее сделать зону сухого обогрева с калориферами, куда больные животные, имеющие лихорадку при бронхопневмонии, могут подходить для дополнительного инфракрасного обогрева в период болезни. Несправедливо забыты стационарные эритемные ультрафиолетовые облучатели, которые могут использоваться как для взрослого поголовья, так и для молодняка в период болезни и выздоровления. Известно, что УФ-лучи (длина волны 320-280 нм) способствуют не только синтезу витамина Д, но повышению как клеточного, так и гуморального иммунитета, повышению уровня гамма-глобулинов, особенно у молодняка.

В случаях подозрения на инфекционное начало болезни, животных необходимо изолировать от общего стада в целях недопущения распространения инфекции. Обязательно усилить контроль за проведением плановых (вакцинация и дегельминтизация) мероприятий на комплексе с целью недопущения присоединения инфекционного начала.

Большое значение имеют рекомендации об улучшении структуры подстилочного материала, который не должен быть пыльный, плесневелый, подгнивший, отсыревший и испачканный навозом [5, с. 7]. Это могут быть опилки, солома, песок и др. Как известно, вдыхание пыли, спор плесени способствуют развитию сенсбилизации организма и выделению обильной слизи в дыхательных путях. Подстилка должна быть сухой и обладать впитывающими свойствами. Напольный материал должен быть достаточно мягким для комфорта, атравматичным, обладать антистрессовым действием (смягчающим действием при вставании и укладывании), так как в период болезни животное в основном находится в положении лежа, а при сильной болезненности в положении стоя. Ни в коем случае животное с проблемами дыхания не должно находиться на цементных и бетонных полах, охлаждение на

которых может провоцировать приступы перманентного кашля. Животное больное пневмонией должно всегда лежать с приподнятой передней частью туловища, для этого под передние конечности подкладывают обильную подстилку. При залеживании животного необходимо часто менять его положение, переворачивая с боку на бок.

При бронхопневмонии нежелательно привязное содержание, так как даже незначительный моцион животного способствует улучшению дренажных свойств бронхов. Длина стойла также не должна быть короткой, так как при дискомфорте происходит перенапряжение мышц, что создает дополнительный стресс при бронхопневмонии.

В помещении необходимо проверить режим приточно-вытяжной вентиляции с целью недопущения наличия сквозняков, либо загазованности аммиаком, сероводородом и углекислым газом. Особенно этот параметр важно учитывать в группе молодняка, так как избыточная загазованность в постнатальный период заметно снижает легочной иммунитет. Возможно необходимо поставить установку принудительной механической вытяжки для ферм старого образца.

Важной рекомендацией является уменьшение уровня стресса в период болезни: не допускать смену персонала, дополнительных перегруппировок скота, взвешиваний и других мероприятий [6, с. 178]. Рекомендовано вводить антистрессовые «игрушки»: рептухи с ароматизированным сеном, массажные щетки, лизунцы (содержащие медь и кобальт) и т.д.

На втором месте должна быть дана рекомендация по кормлению больных животных. Необходимо следить за температурой и чистотой выпаиваемой воды. Особо опасна холодная вода для поения животных, находящихся в теплом помещении. В случае погрешностей в водопое, животное потребляет меньше жидкости, что приводит к дополнительному обезвоживанию и усугубляет течение болезни, особенно у молодняка [7, с. 90]. Рекомендовано вместо водопоя давать отвар грудных сборов, оказывающих бронхолитический и муколитический эффекты. Рацион не должен содержать пыльных, плесневелых, прогорклых, промерзлых и слишком горячих частиц. Кормление должно соответствовать физиологическим потребностям организма, особенно по протеину, а точнее по незаменимым аминокислотам. Некоторые специалисты рекомендуют увеличивать долю овса в комбикорме, так как он содержит достаточное количество лизина, а также полиненасыщенные жирные кислоты (75-80% пальмитиновая, олеиновая, линолевая), повышающие антиоксидантную защиту в организме животных. Больных телят рекомендовано отпаивать овсяным киселем. Следует учитывать, что в период болезни потребность организма в витаминно-минеральном питании увеличивается в 2-3 раза, что требует внесение дополнительных премиксов для улучшения обмена веществ, как в период болезни, так и в период выздоровления на протяжении 10-14 дней. Особо важное значение играет обеспеченность рациона по витамину А (ретинолу или каротину), так как именно этот витамин обеспечивает синтез мукополисахаридов,

способствующих формированию защиты со стороны слизистых оболочек, в том числе и дыхательных путей. Многие авторы рекомендуют увеличить долю энергии в рационе, но делать это можно только в том случае, если показатель рН мочи соответствует физиологической норме, чтобы не усугубить респираторный ацидоз. В рацион можно добавлять соду в качестве отхаркивающего средства в количестве 0,1 г/кг веса перорально.

Согласно данным литературы, запоздалое лечение бронхопневмонии (свыше 6-8 дней от начала болезни) может привести к развитию гнойно-некротических поражений в легких и падежу поголовья.

При анализе медикаментозного лечения, основные ошибки допускаются при назначении противомикробной (этиотропной) терапии. К сожалению, широко распространена практика превентивной антибиотикотерапии макролидными препаратами: Зупрево (тилдипирозин), Драксин (тулатромицин) и др. Применение этих бактериостатических препаратов пролонгированного действия способствует развитию иммунносупрессии в организме, размножению устойчивой гемолитической патогенной флоры в желудочно-кишечном тракте у животных и развитию антибиотикорезистентности. Поэтому основной задачей на сегодняшний день является сокращение профилактической антибиотикотерапии взамен на усиление контроля за соблюдением ветеринарно-санитарных мероприятий на ферме.

Выбор антибиотика должен быть осуществлен с учетом чувствительности микрофлоры, либо должен быть назначен эмпирически, при этом быть широкого спектра, а в случае пневмонии иметь бактерицидное действие, а не бактериостатическое. Зачастую мы видим ошибку, что на первой линии выбора противомикробного препарата оказываются резервные, а не «повседневные» антибиотики. Курс противомикробной терапии должен быть не менее 5 дней, а в случае стрептококковой инфекции, не менее 10 дней. Введение препарата должно быть парентеральным (в/м, в/в). Кратность введения препарата должна быть не менее 1 раз в сутки. Применение противомикробных средств подкожно, а также применение пролонгированных форм антибиотиков увеличивает риск развития антибиотикорезистентности.

В случае отсутствия положительной динамики выздоровления (по показателям термометрии в течение 3-х суток) необходимо принять решение о смене противомикробного препарата. При необходимости можно подключить комбинированную антибиотикотерапию, либо использование противомикробных препаратов группы «резерва» (аминогликозиды, тетрациклиновый ряд, фторхинолоны и др.).

Хорошие результаты показывают специалисты при введении в дыхательные пути растворов антибиотиков с помощью трахеобронхиального пульверизатора 1 раз в день через 1-3 дня. Еще лучше достигаются результаты при одновременном применении внутримышечно и интратрахеального введения антибиотика. Но, к сожалению, для применения в хозяйстве данный метод достаточно трудоемкий.

Для крупных комплексов и большого числа заболевших животных эффективным и экономичным методом может служить групповая аэрозолетерапия антибактериальными препаратами. Для этого создают специальные герметичные отсеки под ингаляторы внутри помещения, при этом в такой конструкции необходимо иметь отводящую канализацию и вытяжную вентиляцию. Антибиотики растворяют в 0,5% растворе новокаина и используют из расчета 5-8 мг, для устранения раздражающего эффекта на слизистые применяют 200 мл глицерина на 1 л общего объема.

В качестве симптоматической терапии на комплексах часто применяют НПВС (кетопрофен, мелоксимкам, флуниксин и др.). Во избежание ошибок в проколе лечения необходимо указывать температуру тела (например, у КРС выше 39,5 °С), при которой есть необходимость в применении данных препаратов. Известно, что при применении данных фармацевтических средств увеличивается риск развития эрозий и язв сычуга, особенно у группы молодняка. Продолжительность курса данных препаратов должна быть не более 5 дней. Важно учитывать, что данные препараты противопоказаны при любой степени обезвоживания, поэтому их необходимо применять только на фоне инфузионной терапии, особенно у молодняка.

При любой незаразной патологии зачатую ветеринарные специалисты не учитывают степень обезвоживания (которая обычно составляет от 6 до 10 %). Для борьбы с гиповолемией рекомендованы внутривенные инфузии следующих растворов: 5 % или 40 % раствор глюкозы, инъекционные препараты кальция (20 % раствор борглюканата кальция, 10 % раствор хлорид кальция и др.), раствор Рингера-Локка. Но следует отметить, что перед применением растворов с глюкозой необходимо провести экспресс-глюкозометрию (норма содержания глюкозы в крови для КРС составляет 2,2-3,3 ммоль/л (Кондрахин И. П. и др.)). В случае превышения уровня глюкозы в крови 5.5 ммоль/л (почечный порог 100 мг/дл) обезвоживание и другие патологические процессы усугубляются. Для ликвидации обезвоживания можно проводить дренчирование теплыми растворами электролитов, либо вводить изотонические растворы внутривентриально.

Важно учитывать, что на фоне бронхопневмонии могут развиваться судороги, поэтому необходимо назначить 25% раствор магния сульфата внутримышечно в дозе 0,1 мл/кг веса.

В качестве симптоматической терапии в подострый период при влажном кашле можно рекомендовать бронхолитическую терапию, например, внутримышечно 24% раствор эуфиллина 5-8 мг/кг (телятам 1-1,5мл) один раз в сутки 3-4 дня подряд. Муколитические средства используются для увеличения выделения бронхиального секрета, улучшения выведения бронхиального экссудата и стимулирования продуктивного кашля. Так при исследовании на телятах хороший результат показал муколитический препарат «Амброксол», у больных бронхопневмонией в 1,7 раз сокращался период выздоровления, кашель быстрее переходил в продуктивный, а переносимость препаратов показала 100% результат, побочных эффектов не наблюдали. К тому же

прямым стимуляторам выделения из дыхательных путей относятся эфирные масла, применяемые методом аэроионизации: масла эвкалипта, лимона, лаванды [8, с. 24]. Считается, что эфирные масла усиливают выведение секрета из дыхательных путей.

При отсутствии аппетита, рекомендовано парентеральное введение витаминов: ретинол ацетат 100-200 тыс. ЕД/ гол внутримышечно 1 раз в 3 дня, цианокобаламин внутримышечно 5 мкг/кг веса 1 раз в сутки, аскорбиновая кислота 0,2-0,5 г/гол 2-3 раза в сутки.

Для стимулирования работы сердечно-сосудистого центра при бронхопневмонии рекомендовано 20%-ный раствор кофеина бензоата натрия подкожно в дозе 4-8 мг/кг 1 раз в день.

Во всем мире в лечении бронхопневмонии у крупного рогатого скота активно применяется фитотерапия. Так, наши зарубежные коллеги открывают все новые факты о противомикробных свойствах эфирных масел: коричная кассия, лемонграсс, а также кориандр, зимний чабер, масло тимьяна являются многообещающими кандидатами для лечения *P. multocida* респираторных инфекций крупного рогатого скота, ассоциированных с *P. Multocida* [9]. Также полезны в период выздоровления у крупного рогатого скота растительные болюсы, содержащие чаще всего корень солодки, траву алтея, календулы, семена подорожника, клевера, чабреца, корень одуванчика, чеснока, гвоздики и др., повышающие естественную резистентность организма [10].

Таким образом, рациональный подход в терапии, нормализация условий содержания и кормления животных способствует эффективному лечению болезни и предотвращению осложнений у крупного рогатого скота при бронхопневмонии.

Библиографический список

1. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области. Электронный ресурс. – URL: <https://www.ryazagro.ru/news/7395/?ysclid=lucwvs8n3z239032105>

2. Ситчихина, А. В. Изучение эффективности схемы профилактики бронхопневмонии телят с применением драксина и гемобаланса / А. В. Ситчихина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сб. науч. Тр. по результатам работы IV международ. молодежной научн.-практ. конф., Вологда-Молочное, 25 апреля 2019 г. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская г, 2019. – С. 106-110.

3. Калюжный, И. И. Эффективность комплексной терапии неспецифической бронхопневмонии у телят / И. И. Калюжный, А. А. Эленшлегер, С. В. Попов // Вестник АГАУ. - 2019. - №7 (177). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-kompleksnoy-terapii-nespetsificheskoy-bronhopnevmonii-u-telyat>

4. Ситчихина, А. В. Оценка влияния кормовой добавки на показатели гомеостаза крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов, К. А.

Герцева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2022. – № 2(54). – С. 53-58.

5. Никулова, Л. В. Токсикология и ее роль в системе подготовки специалистов в области ветеринарии / Л. В. Никулова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 2(18). – С. 6-9.

6. Суркин, А. А. Синдром стресса у крупного рогатого скота / А. А. Суркин, Э. О. Сайтханов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: Мат. Всерос. научн.-практич. конф., Рязань, 14 июня 2023 г. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2023. – С. 178-183.

7. Оценка гематологических и биохимических показателей крови телят в зависимости от их происхождения / О. А. Карелина [и др.] // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2023. – № 1(72). – С. 90-94.

8. Яруллина, Э. С. Фармако-токсикологическая оценка нового средства Бронхелп и его применение при бронхопневмонии телят: диссертация ... канд. вет. н.: 06.02.03 / Э. С. Яруллина [Место защиты: ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»]. - Казань, 2020. – 150 с.

9. Antimicrobial Properties of Plant Essential Oils against Human Pathogens and Their Mode of Action: An Updated Review – PubMed. - Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28090211/>

10. Болюсы Метрабол: современный подход к проблеме воспроизводства КРС. Электронный ресурс. – URL: <https://market.transfaire.ru/publications/problemy-v-oblasti-vozprouzvodstva-krs-gormony-antibiotiki-.-bolyusy-metrabol/?ysclid=luffmsivvr93769935>

11. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

12. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 515-520.

13. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.

14. Новое в лечении телят при острой катаральной бронхопневмонии / В. В. Сазонова, Н. В. Сахно, С. А. Скребнев, Е. Н. Скребнева // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (66). – С. 94-99.

15. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О. С. Фомин [и др.]. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – 168 с.

16. Стабилизация метаболического статуса у телят при гипотрофии / Д.А. Саврасов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 3. – С. 46 – 49.

17. Самсонова, О.Е. Конституциональная оценка при отборе коров молочного направления продуктивности / О.Е. Самсонова, С.А. Серегин // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 357.

УДК 636.087.72:636.3.033

*Черногаев О.Г., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Пахомова А.Д., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ БЕНТОНИТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БАРАНЧИКОВ

При разведении животных, их кормлении, содержании и получении от них продукции стоит ряд задач и проблем, которые необходимо решить, чтобы реализация продукции оказалась экономически выгодной. Одной из таких задач является составление сбалансированного легкоусвояемого рациона, из которого поголовье сможет извлечь максимум питательных веществ, которые затем пойдут на формирование живой массы и производство прочей продукции: молоко, шерсть, яйца и так далее. Для создания подобной схемы питания необходимо грамотно подбирать ингредиенты и вводить достаточное количество различных микроэлементов.

Нехватка последних часто приводит к различного рода патологиям, которые крайне негативно сказываются на животноводческой промышленности. Высокое значение имеет и качество самих компонентов корма [1, с. 27]. Присутствие в их составе ионов тяжелых металлов и прочих контаминантов, которые могут оказаться там как в результате деятельности человека, так и без его участия, приводят к снижению здоровья животных. Для недопущения указанных выше проблем существуют различного рода

премиксы, которые включают в себя, в том числе и минеральные компоненты, состоящие из бентонитовых глин.

В настоящее время под названием бентонит используются глинистые породы вулканического происхождения, основную массу которых составляет минерал монтмориллонит. По составу он является алюмосиликатом с формулой $(Al_2O_3 \cdot xH_2O - 7SiO_2)$ [2, с. 31].

Их совокупным качеством является ряд параметров, которые присущи разным видам бентонита. К ним относятся дисперсность, пластичность, способность к набуханию. Также следует отметить способность к обмену ионами и высокую удельную площадь с возможностью адсорбции на ней веществ [3, с. 95]. Ключевые свойства бентонитовых глин определяет упомянутый минерал монтмориллонит. Благодаря ему обусловлены основные свойства бентонитовых глин. Он образует сложную скелетную структуру с полостями, внутри которых заключены различные ионы. Благодаря низкой связи последних с окружающими атомами они способны к диффузии и обмену с окружающими веществами, в результате этого данные глины относятся к категории ионообменных [4, с. 233].

В настоящее время предполагается, что при попадании в желудочно-кишечный тракт бентонит многократно набухает. Образовавшаяся поверхность становится местом адсорбции различных питательных веществ, которые более эффективно начинают перевариваться, в связи с увлечением площади контакта ферментов и химуса. В дальнейшем бентонитовая глина постепенно отдает накопленные вещества. Это приводит к их более плавному переходу в полости пищеварительных органов и, как следствие, более высокому усвоению [5, с. 51].

Постепенное поступление из бентонита в кишечник таких микроэлементов как железо и медь снижает явление перекисного окисления липидов, что способствует подавлению окислительного стресса, вызванного пищеварением. Низкомолекулярные вещества, такие как аммоний, сероводород и углекислый газ глубоко проникают в структуру бентонита и там адсорбируются. В результате токсичные метаболиты, образующиеся при пищеварении, выключаются из процесса пищеварения, не оказывая токсического влияния на организм. Это благополучно сказывается на продуктивности животных [6, с. 337].

Однако, несмотря на широкое использование данного минерала в сельском хозяйстве, остаются не до конца ясными изменения, происходящие при введении его в рацион. В частности, скудна база данных по бентониту в овцеводстве. По этой причине является актуальным накопление статистических данных, позволяющих более полно оценивать эффективность применения бентонитовых глин в рационах животных. Целью работы послужило определение гематологических изменений у баранчиков катумской породы при введении им в рацион бентонита.

Исследование проводилось в производственных условиях СПК «Андреевский», расположенном в Скопинском районе Рязанской области.

Основным направлением хозяйственной деятельности предприятия в животноводстве является разведение овец и баранчиков мясного направления [7, с. 318]. Анализ результатов проводился на базе кафедры зоотехнии и биологии и кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева в период с 2022 по 2023 год. Объектами исследования являлись баранчики катумской породы, из которых по принципу аналогов сформировали контрольную и две опытных группы по 15 голов в каждой, представленной в таблице 1. Изучалось влияние бентонита на гематологические показатели при его введении в рацион. Отъем баранчиков от маток производили с 4 месяцев, и с данного возраста совершалась постановка на опыт до 8 месячного возраста. Бентонит вводился в рацион путем замешивания в виде гранул. Продолжительность опыта составляла 120 дней, в течение которого испытуемые получали исследуемый рацион.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группы	Отличительные особенности в выращивании баранчиков
Контрольная	ОР
1 опытная	ОР + 1 % бентонита
2 опытная	ОР + 1,5 % бентонита

Перед постановкой на исследуемый рацион, у испытуемых отобрали кровь и проводили анализ в ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория».

Показатели крови, отобранные при постановке на опыт, отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови баранчиков при постановке на опыт (n=5)

Наименование	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	9,53±0,15	9,67±0,27*	9,58±0,19
Лейкоциты, $10^9/л$	7,96±0,13	8,11±0,26	8,44±0,21**
Гемоглобин, г/л	94,9±0,05	95,3±0,07	95,1±0,03*

Примечание: Здесь и далее * - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Так как любые изменения в организме затрагивают изменения состава крови, ее исследование является удобным способом выявить воздействие того или иного фактора на организм животного. В частности, можно наблюдать отличия гематологических показателей у животных разных групп в зависимости от подобранного рациона [8, с. 75].

Из приведенных показаний следует, что гематологические показатели сформированных групп находятся в пределах физиологической нормы. Из этого следует, что животные, при постановке на опыт не имели явных патологий и не страдали от инфекционных процессов в острой или

хронической форме. Колебания показателей между отдельными животными внутри групп не превышали 0,27%.

После получения испытуемыми рациона в течение четырехмесячного периода, был произведен учет наступивших изменений. Для этого, при снятии с опыта была повторно отобрана кровь для установления изменений форменных элементов крови. Она была подвергнута анализу. Приведенные данные отражены в таблице (таблица 3).

Таблица 3 – Морфологические показатели крови баранчиков при снятии с опыта (n=5)

Наименование	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	9,54±0,27	10,31±0,44*	10,97±0,21
Лейкоциты, $10^9/л$	8,02±0,33	7,87±0,12	7,68±0,17
Гемоглобин, г/л	94,7±0,07	95,5±0,08	95, 8±0,05 *

После проведения опыта показатели крови не выходили за пределы нормы. У животных не было выявлено признаков инфекционных заболеваний и иных патологий, способных оказать влияние на результаты исследования.

Во всех опытных группах было отмечено явное повышение числа эритроцитов. Их количество в первой опытной группе после опыта возросло на 6%. Во второй опытной группе данный показатель стал выше на 14%, в то время как в контрольной группе, эритроциты повысились незначительно на 0,2%. Каталитическое влияние бентонитовой глины вероятно привело к большей переваримости и усвояемости кормов, что в свою очередь могло оказать благотворное влияние на процессы кроветворения.

Важным показателем крови является содержание гемоглобина. Его прирост отмечался во всех опытных группах. У первой он возрос на 1,6%, а у второй на 5,2%. В контрольной группе в свою очередь отмечалось снижение уровня гемоглобина на 0,6%.

Такие результаты объясняются повышением усвояемости рациона и, как следствие, усилением эритропоэза за счет большего поступления нутриентов в организм животного. Быстрый рост молодняка контрольной группы, в совокупности с более низким содержанием в корме и поступлением в организм микроэлементов, вероятно, привели к падению уровня гемоглобина [9, с. 83].

Было отмечено и изменение содержания лейкоцитов в крови. Их количество в первой и второй опытной группе стало ниже 2% и 9% соответственно. В контрольной группе отмечено их незначительное повышение на 0,8%. Подобное влияние на лейкоцитарную картину могли оказать адсорбционные свойства бентонита. При оседании и закреплении на его поверхности микроорганизмов происходит их исключение из процесса пищеварения и последующая эвакуация с каловыми массами. Также предотвращается их взаимодействие со слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта, что приводит к снижению сенсibilизации организма. Более полное расщепление и усвоение кормовых масс сокращает количество

подходящего субстрата для жизнедеятельности бактерий. Адсорбция и эвакуация продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, включая сероводород, индол, аммиак, приводит к снижению аллергизации организма.

В результате проведенной работы было установлено, что введение в рацион баранчикам катумской породы бентонита в количестве 1% и 1,5% благоприятно сказывается на гематологических показателях животных. Явного негативного воздействия добавки на испытуемых баранчиках в данной концентрации не обнаружено. Полученные результаты говорят о том, что применение бентонитовой глины в дозе 1,5% в приведенных концентрациях оказывают достаточно выраженное положительное влияние на гематологические показатели.

Библиографический список

1. Коков, Т.Н. Бентониты в рационах животных и птиц: монография / Т. Н. Коков, А. З. Утижев. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. – 176 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/136032>.

2. Дадашев, Р. Х. Физико-химические и поверхностные свойства бентонитов и их суспензий: монография / Р. Х. Дадашев, Р. С. Джамбулатов. – Грозный: КНИИ РАН, 2021. – 172 с.

3. Махкамова, Д. Н.к. Бентонитовая глина, ее физико-химическая характеристика и применение в народном хозяйстве [Текст] / Д. Н.к. Махкамова, Ш.А. Содикова, З.Т. Усмонова // Universum: технические науки. – 2019. – № 6(63). – С. 95-98.

4. Бентонит и его использование в животноводстве / А. Д. Пахомова, Л. Н. Анохина, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 233-234.

5. Ежкова, А. М. Технология использования бентонитовых глин в качестве сорбентов солей тяжелых металлов из организма животных в регионах техногенной нагрузки Республики Татарстан: монография / А. М. Ежкова. – Казань: КНИТУ, 2013. – 80 с.

6. Буглак, Н. П. Возможность использования природного адсорбента «Бента» (БЕНТОНИТ) в лечении и профилактике хронических интоксикаций ионами тяжелых металлов / Н. П. Буглак, В. С. Тарасенко, Н. В. Мирошниченко // Крымский терапевтический журнал. – 2010. – Т. 2, № 2(15). – С. 337-339.

7. СПК «Андреевский» – новое предприятие по разведению овец в Рязанской области / В. В. Рыжова, М. А. О. Тычинская, А. Д. Пахомова, В. А. Позолотина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский

государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 318-324.

8. Ярмоц, Г. А. Влияние бентонита в комплексе с ферментом «кемзайм» на переваримость питательных веществ и биохимические показатели крови [Текст] / Г. А. Ярмоц, Л. П. Ярмоц // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 6(42). – С. 75-76.

9. Исследование хемилюминесценции сыворотки крови в присутствии нанокompозита полистирол/бентонит/ магнетит in vitro / О. Г. Ситникова, О. В. Алексеева, М. М. Клычева [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – Т. 21, № 2-1. – С. 83-87.

УДК639.111.14(470.51)

Якимов М.В.,

Якимова В.Ю., к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, г. Ижевск, Республика Удмуртия, РФ

РЕСУРСЫ КАБАНА В МОЖГИНСКОМ ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Экология важный фактор для всего живого на планете [1]. Сохранение экологии так же актуально и для охотничьих хозяйств и охотников. В последнее время охота является популярной для многих жителей. Но из – за строгих ограничений, жёстких правил у молодых охотников и кандидатов в ряды охотников желание пропадает. Для рационального ведения охотничьего хозяйства нужны молодые кадры для продолжения данного дела от опытных охотоведов. При правильном ведении хозяйства в охотугодьях будет хватать корма и площадей для всех видов животных. Но для этого необходимо провести разведку и оценить качество условий местообитаний для каждого вида охотничьих ресурсов.

Цель – оценить качество охотничьих угодий для кабана.

Задачи:

- изучить биологию и рацион питания кабана;
- изучить численность кабана;
- изучить лимитирующие факторы для кабана;
- изучить методы и способы охоты.

Исследования были проведены в Можгинском охотничьем хозяйстве Удмуртской Республики. Были проведены наблюдения на подкормочных площадках, кормовых полях за диким кабаном.

Условия обитания кабана в Удмуртской Республике можно назвать экстремальными, особенно в зимний период. Глубокий снеговой покров (более 50 см), промерзшие почвы, весенние холода, а так же волки ставят этот охотничий вид на грань выживания. Для Можгинского района, расположенного в юго-западной части Удмуртии, условия обитания кабана более

благоприятные, чем в целом по Республике. Обширные пойменные угодья, наличие в составе леса дуба, а в подлеске лещины, развитое сельское хозяйство, отсутствие волков, все это позволяет считать кабана, одним из основных видов охотничьих животных в Можгинском охотничьем хозяйстве.

Оптимальная плотность 7,1 гол./тыс.га собственных угодий и численность 280 голов. Фактическая численность кабана, в последнее время, находится на стабильно среднем уровне, и оценивается в 180 голов, хотя в 2023 году наметилась тенденция к снижению поголовья кабана в хозяйстве (130 голов).

Лимитирующие факторы, влияющие на рост численности и состояние популяции кабана в хозяйстве можно выделить следующие:

- беспокойство и преследование кабаньих семей во время гона и зимовки, как со стороны охотников, так и браконьеров.

- засуха 2010 года и как следствие усыхание значительной части еловых насаждений, сокращение площадей с хорошими защитными условиями для обитания кабана.

- отсутствие кормов на подкормочных площадках, падёж во время зимовки.

- гибель поросят во время весенних заморозков и дождей.

Кабаны любят рыть землю, валяться в грязи. Химический, минеральный состав почв различный [2]. Поэтому кабаны роют в определённых местах.

Кабан, в силу своей плодовитости, всеядности, пластичности один из самых перспективных видов животных в охотничьем хозяйстве. Благодаря интенсивным биотехническим и охранным мероприятиям, увеличение численности кабана в хозяйстве до оптимального уровня, возможно уже в ближайшие годы.

Негативной стороной увеличения количества кабана, может стать снижение численности водоплавающей и боровой птицы, основных видов пернатой дичи для охотников Можгинского охотничьего хозяйства. Использование кабаньего поголовья в 2022 году принесло около 300 тысяч рублей дохода хозяйства (около 20 %), против 120 тысяч (9 %) доходов от использования пернатой дичи. Хотелось бы отметить, что экономическая эффективность ведения «кабаньего» хозяйства наступает при содержании не менее 150-200 голов кабана в зимний период. В любом случае, выбор основных направлений развития Можгинского охотничьего хозяйства, остаётся за Можгинским обществом охотников.

За 2022-2023 год на 16 подкормочных площадках хозяйства выложено 43,4 т различных кормов. Посевы кормовых полей, в 2022 году составили 18,3 га. Эти показатели соответствуют нормативным. По существующим нормам, запас кормов на одного кабана в зимний период составляет 250 кг зернофуража, или 500 кг зерноотходов и картофеля. Один гектар кормовых полей на 10 голов. Или в перерасчёте на фактическую численность кабана в хозяйстве 32,5 т фуражного зерна, или 65 т зерноотходов и картофеля, и 13 га кормовых полей.

Для увеличения численности кабана в хозяйстве необходимо:

- оборудовать дополнительно не менее четырёх постоянных подкормочных площадок в воспроизводственном участке в юго-восточной части, ближе к населённому пункту Пычас, 151, 152, 140 кварталы Пычасского участкового лесничества. Три площадки у деревни Бальзяшур 172, 175, 198 кварталы Пычасского участкового лесничества. Одну у деревни Русский Пычас (20 кв.) и одну у деревни Русский Уленвай (56 кв.) На каждой площадке должен быть навес или автоматическая кормушка для выкладки кормов, солонец и желательно сарай или ларь для хранения запасов корма. Подкормку на таких площадках вести круглогодично;

- обустроить временные подкормочные площадки по всей территории. Выкладку кормов на таких площадках начинать в августе-сентябре, и если кабаны остаются кормиться здесь в зимний период, продолжать подкормку до апреля;

- увеличить площади засеваемых кормовых полей, расширить места их размещения, обязательно вблизи воспроизводственного участка и подкормочных площадок.

- охоту на кабана проводить организованно, при участии и под контролем штатных работников хозяйства.

- активную охоту на кабана заканчивать желательно до 15 декабря, до наступления гона. В январе – феврале добычу кабана проводить методом животолова.

- оборудовать две стационарные ловушки, для животолова кабана, в воспроизводственном участке (151 кв.).

Норматив допустимого изъятия кабана от 3% до 80%.

Рекомендуем в нынешних условиях устанавливать норматив в пределах 30-40%, при увеличении численности свыше 200 голов, до 50%. Норматив изъятия сеголетков от общего лимита составляет обычно 50%. До 30% отстреливаются прошлогодние особи (подсвинки) и до 20% взрослые животные. Нельзя отстреливать самок имеющих поросят (как исключение, если добывается вся семья). Охоту лучше заканчивать в конце ноября – начале декабря, до наступления гона. В декабре кабаны определяются с местами зимовки и преследование их во время гона приводит к тому, что они покидают места кормёжки, самки могут не покрыться или же они покроются очень поздно, да и мясопродукция секачей в это время плохая. Охоту с собаками в январе-феврале, проводят только в крайнем случае (добор подранка).

Многие охотники затрудняются определить возраст добытых кабанов и часто подсвинков причисляют к взрослым животным. Определить подсвинков можно по резцам нижней челюсти. В период охоты август-ноябрь эти зубы или еще молочные и имеют округлую форму, или меняются на коренные, шатаются, выпали, или коренные ещё недостаточно выросли.

В сезоне 2022-23 году при численности кабана в угодьях Можгинского охотничьего хозяйства 180 голов, квота добычи составила 50 голов (27,8%). Добыто 48 особей, процент освоения составил 96%. Это выше среднего показателя освоения по Удмуртии (62,1%).

При ведении кабаньего охотничьего хозяйства необходимо осваивать весь выделенный лимит или, иными словами, «собирать весь выращенный урожай». Иначе не окупятся затраты, вложенные в воспроизводство кабана, а многие «лишние», перезимовавшие звери, просто напросто, покинут перенаселенные угодья, и уйдут в соседние районы. Исключение можно сделать в случае, когда опорос прошёл плохо, и много поросят погибло весной. Число семей и количество поросят в них можно определить в августе-сентябре по выходу на кормовые поля. И если выяснится, что поросят очень мало, то выделенные разрешения на сеголетков можно сократить к выдаче, или попросту не получать.

Один из основных способов охоты на кабана из засидки. Лабазы и вышки могут устраиваться как на собственных кормовых полях и подкормочных площадках, так и возле полей сельхозпроизводителей, на которых высеваются привлекательные для кабана кормовые культуры горох, овёс, пшеница, кукуруза. Поможет привлечь и «удержать» зверя выкладываемая подкормка. В начале охоты, на таких полях можно оборудовать простые лабазы, а при постоянном использовании засидок, лабазы заменяются вышками. Охота из засидки позволяет не беспокоить животных преследованием и проводить выборочный отстрел. В настоящее время в хозяйстве имеется достаточно мест оборудованных для охоты из засидки. Охота в таких местах осуществляется с августа по февраль.

Менее популярная, но не менее эффективна, чем из засидки, является охота с подхода на кормовых полях и подкормочных площадках. Лучшее время для охоты с подхода после уборки зерновых (август-октябрь), в лунные ночи. Для такой охоты желательно иметь мягкую (не шуршащую), маскировочную одежду, хорошее оружие (лучше нарезное с оптикой), прибор ночного видения для поиска и подхода к зверю, лампу-фару для гладкоствольного оружия. При подходе к зверю следует всегда обращать внимание на направление ветра. Лучше подходить со стороны леса, иначе на фоне неба кабан может увидеть охотника.

При загонной охоте на кабана очень важно правильно организовать оклад, выставить стрелковые номера (кабаны обычно пользуются постоянными переходами), и взять зверя из первого же загона. В противном случае кабаны, активно преследуемые собаками, могут покинуть пределы хозяйства. Для более быстрого поиска зверя можно проверять выложенную подкормку на подкормочных площадках. Провести такую охоту, без хороших рабочих, охотничьих собак бывает порой просто невозможно. Можгинское общество охотников активно занимается развитием племенного охотничьего собаководства. У охотников и штатных работников хозяйства имеется достаточное количество охотничьих лаек для проведения таких охот.

В условиях Удмуртской Республики, а именно в Можгинском охотничьем хозяйстве качество охотничьих угодий для кабана оценивается как среднее, но снежный покров здесь является лимитирующим фактором. Кабанам тяжело передвигаться, находить корм во время высокого снежного покрова. Так же

хищные животные [2, 3], болезни, браконьеры являются ограничивающим фактором. Популярные способы охоты на кабана это с засидки, загонная охота и с собаками.

Библиографический список

1. Ерофеева, Т. В. Экология : Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л. Ю. Макарова ; Рязанский государственный агротехнологической университет имени П.А. Костычева. – Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

2. Фадькин, Г. Н. Агроэкологическое обоснование длительного применения разных форм азотных удобрений на серой лесной тяжелосуглинистой почве / Г. Н. Фадькин // Агротехнологический вестник. – 2014. – № 2. – С. 29-31.

3. 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 им. П.А. Костычева. – 2012. – № 4(16). – С. 36-38.

4. Каширина, Л. Г. Содержание белков в плазме крови кроликов под воздействием настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Щербакова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 217-222.

5. Сравнительная терапевтическая эффективность диспепсии ягнят / В. Т. Лопатин, Д. А. Саврасов, А. А. Михайлов, С. С. Карташов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 46-47.

6. Влияние генотипа на формирование мясной продуктивности овец / А. Ч. Гаглоев [и др.] // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2.

Всероссийская научно-практическая конференция,
посвященная 75-летию
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
«Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной
ветеринарной медицины, животноводства и экологии»

11 апреля 2024 года

Отпечатано с готового оригинал-макета.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л. 22,0 Тираж 500 экз. Заказ № 1621

подписано в печать 19.09.2024

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»*

*Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно-методических пособий*

ФГБОУ ВО РГАТУ

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1