

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

**Научное сопровождение в АПК, лесном
хозяйстве и сфере гостеприимства:
современные проблемы
и тенденции развития**

**МАТЕРИАЛЫ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

28 февраля 2024 года

Рязань-2024

УДК: 63(06)

ББК: 4

Н - 346

Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции 28 февраля 2024 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2024. – 214 с.

Редакционная коллегия:

Шемякин А.В., д-р техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО РГАТУ;
Рембалович Г.К., д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе;
Черкасов О.В., канд. с.-х. наук, доцент, декан технологического факультета;
Антошина О.А., канд. с.-х. наук, доцент, заместитель декана технологического факультета по научной работе;
Фадькин Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой селекции и семеноводства, лесного дела и садоводства;
Чивилева И.В., канд. психол. наук, доцент, начальник информационно-аналитического отдела;
Князькова О.И., аналитик информационно-аналитического отдела.

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития».

Рецензируемое научное издание.

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

Оглавление

<i>Азоян Д.Т., Ольхович Е.А., Глазунова Д.Н.</i> Сравнительный анализ применения сортов базилика в полуфабрикатах	5
<i>Акулина И.А., Антипкина Л.А., Левин В.И., Ерофеева Т.В.</i> Содержание магния в листьях огурца под влиянием удобрений	9
<i>Алекперов А.А., Ступин А.С.</i> Плодовые мухи	14
<i>Балашов Т.В., Ступин А.С.</i> Хищные клещи – полезные энтомофаги.....	18
<i>Беляев А.М., Ступин А.С.</i> Японский жук <i>Ropillia japonica newman</i> – многоядный вредитель	23
<i>Бобоматов Ш.У-У., Поддубная Т.Н.</i> Цифровые технологии как фактор развития инклюзивного туризма.....	28
<i>Буробин А.В., Антошина О.А., Лукьянова О.В., Ерофеева Т.В.</i> Селекция гладиолуса.....	32
<i>Варламов И.Ю., Ступин А.С.</i> Трипсы на растениях.....	36
<i>Веткова А.П., Князькова О.И.</i> Практико-ориентированное обучение иностранному языку студентов направления 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания.....	42
<i>Витязь С.Н., Качканова Е.С., Костюченко А.В., Шашкова Д.В.</i> Оценка реализации компенсационного лесовосстановления на примере Кемеровской области – Кузбасса	48
<i>Глазунов И.С., Ступин А.С.</i> Техника стерильных насекомых.....	57
<i>Гусева А.Ю., Ступин А.С.</i> Экологическая токсикология и защита растений.....	62
<i>Епимахова Т.К., Бабонова В.В., Захарова О.А.</i> Механизм резистентности к антибиотикам у госпитальных штаммов стафилококков	67
<i>Жарова А.В., Туркин В.Н.</i> Особенности оформления блюд ресторана-бара Рязани в условиях конкуренции	72
<i>Зайцев Е.М., Ступин А.С.</i> Самые опасные болезни гладиолусов	78
<i>Ивахненко Т.П., Окомина Е.А.</i> Основные меры государственной поддержки экологического развития и туризма в России	83
<i>Казаков К.Е., Ступин А.С.</i> Заболевания винограда.....	87
<i>Князькова О.И.</i> Иноязычная подготовка студентов экологических направлений	92
<i>Колданова К.Г., Ступин А.С.</i> Полужесткокрылые в агроценозах	97
<i>Концедайло С.А., Нагайцев В.Е., Петросян А.Г., Орлова Т.В.</i> Потенциальные проблемы безопасности пищевых продуктов, обогащенных альтернативными белками.....	102
<i>Краплин Н.С., Ступин А.С.</i> Корневые гнили зерновых культур.....	106
<i>Майоров М.Д., Ступин А.С.</i> Состояние активной жизнедеятельности и физиологического покоя насекомых.....	111
<i>Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Аванькина А.Н., Морозов И.А.</i> Технология производства мягкого мороженого с наполнителями на фризере Hualian НМ-03	117

<i>Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Веселкина А.С., Аванькина А.Н., Морозов И.А.</i> Технологические особенности и производства кефира резервуарным способом в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области.....	123
<i>Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Ионова Т.А., Морозов И.А., Милинский Ю.Ю.</i> Технология производства сметаны в соответствии с требованиями ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия» в условиях внедрения цифровых технологий.....	129
<i>Мусаев Ф.А., Морозова Н.И., Карпова А.К., Аванькина А.Н.</i> Технология производства варено-копченой колбасы «Московская» в ИП «Напалков Кирилл Александрович».....	134
<i>Мусаев Ф.А., Морозова Н.И., Ожерельева Д.П., Аванькина А.Н.</i> Технология производства муки «Экстра» из зерна пшеницы в ООО «Русские мельницы» в г. Рязани	139
<i>Никольский Я.С.</i> Агротуризм как инструмент устойчивого развития сельских территорий и стимулирования экономики в сфере сельского хозяйства.....	145
<i>Орехов Д.Н., Ступин А.С.</i> Головня – болезнь зерновых культур	149
<i>Пантелеев Д.А., Терентьев В.В., Кочетова Ж.Ю., Тронин А.Л.</i> Изменение структуры почв под воздействием взрывов и ее влияние на трансформацию взрывчатых веществ.....	154
<i>Петухова К.С., Тараскина Д.Х., Однодушнова Ю.В.</i> Распространение и вредоносность грибных болезней древесно-кустарниковых пород г. Рязани ..	158
<i>Сергеев Г.Д., Захарова О.А.</i> Обоснование совместного полома зерна ржи и пшеницы при производстве муки хлебопекарной высшего сорта.....	163
<i>Соляков П.Д., Захарова О.А.</i> Микробиологическая характеристика фермерской сметаны.....	168
<i>Сонин А. С., Ступин А.С.</i> Резервации и места обитания молей	172
<i>Сусарева А.А., Фадькин Г.Н.</i> Влияние совместного применения минеральных удобрений и биопрепаратов на биологическую активность темно-серой лесной почвы	177
<i>Талызин В.С., Нестеренко Г.А.</i> Многофункциональный лесозаготовительный комплекс	182
<i>Талызин В.С., Нестеренко И.С.</i> Укладчик дорожного покрытия для лесозаготовительных работ на базе газодизельного транспортного средства .	186
<i>Туркин В.Н., Жарова А.В., Кузнецова К.Н.</i> «Отходы – в доходы»: история успеха шведской сети ресторанов K-Märkt	190
<i>Ускова Е.В., Ерофеева Т.В., Коньшева А.В.</i> Применение цветов в праздничных букетах и домашнем интерьере	196
<i>Федотова И.А., Захарова О.А.</i> Количество и качество белка в муке и заварном хлебе, обогащенном железосодержащей пищевой добавкой	200
<i>Фокина О.Г., Афанасьева М.В.</i> Агротуризм: тренды и перспективы развития бизнеса В России	204
<i>Шаранцов С.Д., Ступин А.С.</i> Кормление птиц зимой.....	208

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СОРТОВ БАЗИЛИКА В ПОЛУФАБРИКАТАХ

В настоящее время растет потребление зелени в России, так как она содержит значительное количество полезных нутриентов, необходимых для развития жизнедеятельности организма человека. На прилавках магазинов часто встречаются 2 сорта базилика: фиолетовый и зеленый (рис. 1). Каждый из них обладает своими физико-химическими и органолептическими свойствами. В нашем исследовании рассмотрим эффективность внедрения базилика в мясных продуктах.



Рисунок 1 – Сорта базилика

Базилик богат витаминами С, К, А, минералами Са, Zn, Fe, Cu. Витамин С служит антиоксидантом, который борется с окислительной порчей продуктов. Данный процесс возникает вследствие взаимодействия свободных радикалов липидов с кислородом. В антиоксидантах фенольные группы ингибируют данную реакцию. Это позволяет увеличить срок хранения продукта, так как мясные изделия хранятся не больше 7 суток в охлажденном виде при температуре от -4 °С до +4 °С. Наличие эфирных масел в базилике способствует улучшению вкусо-ароматических свойств, например, рубленых полуфабрикатов. Отличительные физико-химические свойства фиолетового и зеленого базилика:

1) В фиолетовом базилике огромное количество антоцианов, которые отсутствуют в зеленом. Антоцианы отвечают за фиолетовый пигмент и

являются мощными антиоксидантами, входящие в класс флавоноидов, устойчивые от ультрафиолетовых лучей. Из-за этого вкус получается более пряным и цитрусовым.

2) Зеленый базилик содержит большее количество линалола. Это моноциклическое монотерпеноидное спиртовое соединение, которое можно использовать в качестве антисептика. Линалол делает вкус зеленого базилика более мятным [4].

Рубленые полуфабрикаты рассматриваются в качестве котлет и пельменей. Технология производства таких изделий при добавлении зелени не потребует дополнительного оборудования, что благоприятно повлияет на себестоимость продукта. Согласно ТР/ТС и ГОСТу в сетевых магазинах при продаже охлажденных полуфабрикатов запрещаются пищевые добавки, кроме антиоксидантов, которые могут вызвать массовые отравления или аллергические реакции. Перед производством проводились исследования на окислительную порчу нескольких образцов с различными дозировками (рис. 2):

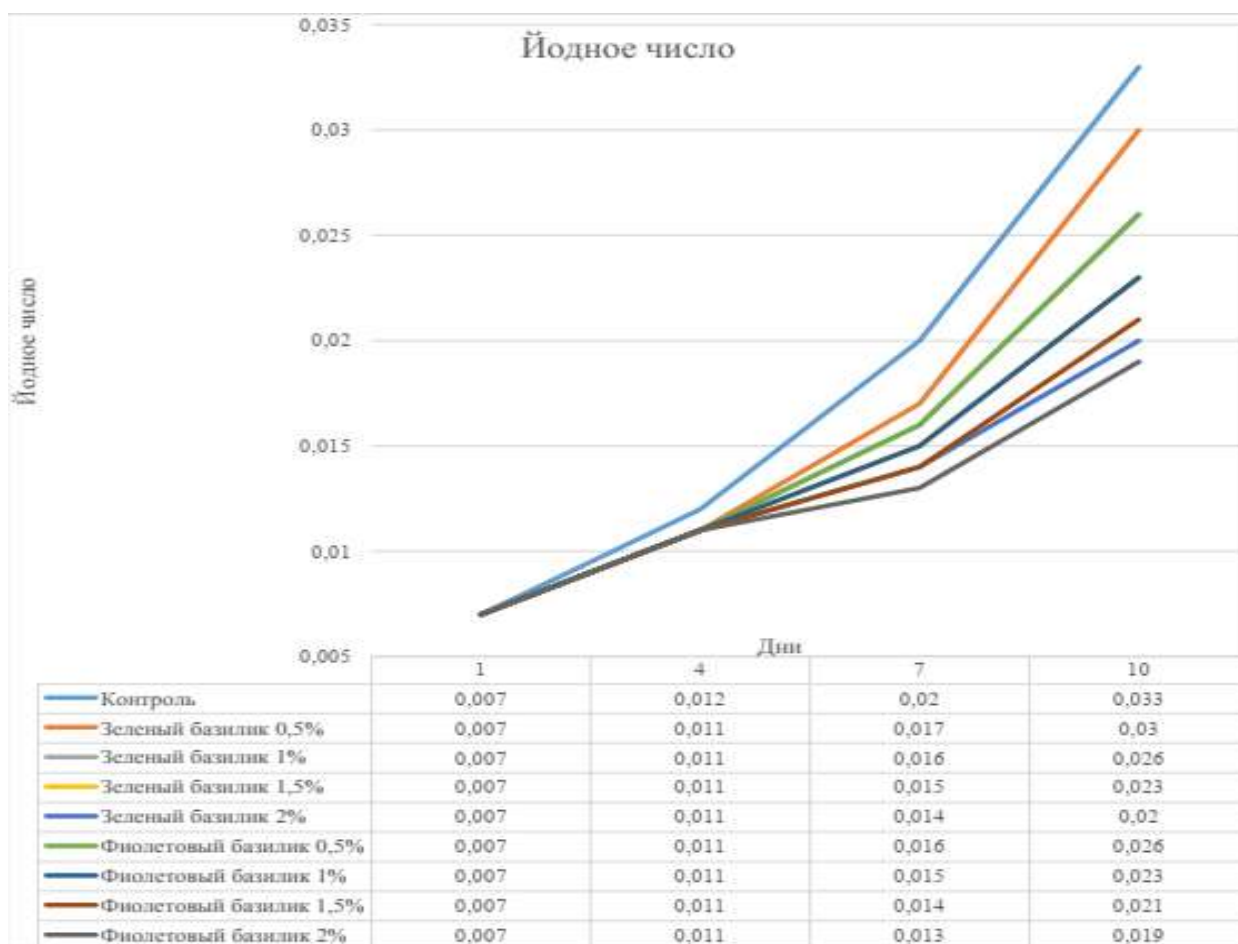


Рисунок 2 – Йодный анализ [2]

Йодное число показало, что при дозировке полуфабриката с фиолетовым базиликом 2% окислительная порча будет намного меньше, тем самым, увеличивается срок хранения. Это необходимо при хранении охлажденных продуктов в течение 7 суток без добавок. Из-за человеческого фактора

происходят случаи, при которых потребители не закупают в нужное время полуфабрикаты, и сетевым магазинам приходится утилизировать, закупать меньше товара, что невыгодно предпринимателю, которому необходим доход от проданных товаров.

Далее был проведен органолептический анализ, в котором наилучший образец с окислительной порчей обладал приятным вкусом и запахом. Рецептúra пельменей будет выстроена таким образом (табл. 1):

Таблица 1 – Рецептúra пельменей с базиликом

Сырье для фарша	Кг на 100 кг
Говядина котлетная	20
Свинина котлетная	60
Шпик боковой	17
Лук репчатый очищенный	3
Пряности и материалы для фарша	Кг на 100 кг
Соль поваренная	1,6
Черный перец	0,2
Базилик фиолетовый	2
Сырье для теста	Кг на 100 кг
Мука пшеничная высшего сорта	65,5
Яйцо куриное	3,5
Соль поваренная	2
Вода	29

Для котлет рецептúra будет иная (табл. 2):

Таблица 2 – Рецептúra котлет с базиликом [1]

Наименование	Количество основного сырья, кг на 100 кг
Говядина котлетная	35
Свинина котлетная	45
Шпик боковой	10
Базилик	2
Соль поваренная	1,5
Черный перец молотый	0,1
Кардамон молотый	0,05
Вода	6,35

Данные изделия будут изготавливаться по соответствующей технологической схеме. Производство продуктов практически соответствует ГОСТу и ТУ, что не вызовет проблемы при проверках. Требуется сито, чтобы просеивать муку, которая переходит через трубопровод в мешалку для приготовления теста. Пельмени и котлеты помещают в формовочные аппараты, на поверхности фарша добавляют льезон (яичный меланж с мукой) с панировкой (котлеты) или тесто (рис. 3):

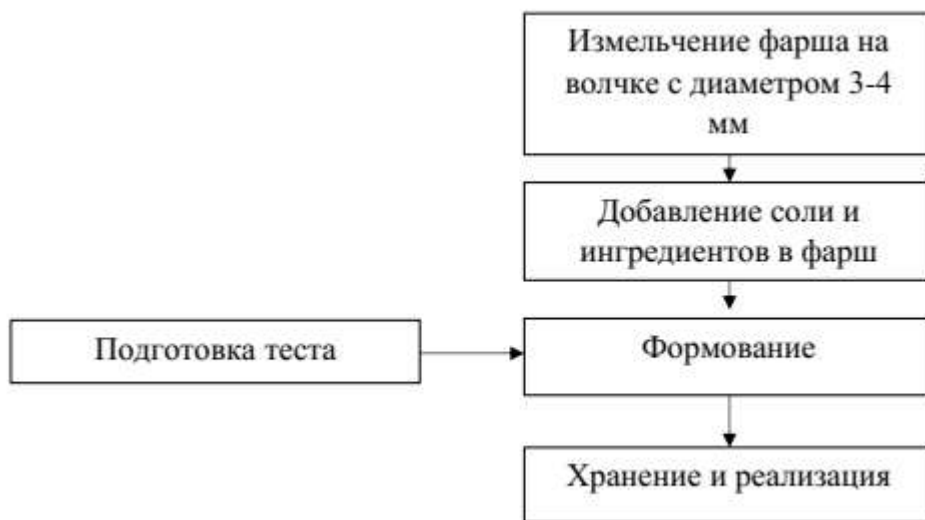


Рисунок 3 – Схема производства [3].

Преимущества производства рубленых полуфабрикатов:

1) Удобство производства. Для котлет и пельменей не требуется большое количество сырья по сравнению с сосисками и колбасами, а также дополнительного оборудования, снижается нагрузка рабочих, уменьшается время реализации. Для предпринимателя время является фактором, который влияет на мощность реализуемой продукции в смену. Производство пельменей и котлет имеет меньше технологических процессов, что благоприятно влияет на себестоимость.

2) Универсальность хранения. Полуфабрикаты можно хранить в охлажденном или замороженном виде. При заморозке продукты хранятся в течение полугода при температуре -18° , сохраняя практически все вкусоароматические качества.

3) Широкий ассортимент позволяет технологам придумать новые продукты, которые будут соответствовать требованиям, предъявляемым к детским продуктам или продуктам общественного питания. Применяется мясо птицы механической обвалки, говядина и свинина разных сортов, растительные компоненты. Мясной фарш используется либо в качестве начинки, например, в голубцах, долме, либо как основной компонент в котлетах или биточках.

4) Приготовление полуфабрикатов требует только термическую обработку: варка, жарка, тушение. Данным процессом занимается потребитель, который может сделать котлеты или пельмени не только дома, но и на работе.

При всех этих вышеперечисленных факторов новые изделия будут иметь высокий потребительский спрос, так как определенное количество населения готово попробовать продукты питания, которые не употребляли ранее.

Библиографический список

1. ГОСТ 32951-2014 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия»: утвержден и введен в действие Приказом Федерального

агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2014 г. № 115-П: введен впервые: дата введения 2016-01-01 / разработан «Федеральный научный центр пищевых систем имени В. М. Горбатова» РАН. – М.: Стандартиформ, 2014. – 7 с.

2. Данильчук, Т.Н. Биотехнология белков и липидов мяса и мясопродуктов/ Т.Н. Данильчук, Г.Г. Абдрашитова // Учебно-методическое пособие. – М.: Московский государственный университет пищевых производств, 2017. – С. 57-61.

3. Забашта, А. Г. Технология мясных и мясосодержащих консервов/ А.Г. Забашта. – М.: КолосС, 2012. – 439 с.

4. Кузикова, А.А. Применение базилика в качестве приправы к мясным изделиям/ А.А. Кузикова, Н.М. Кузнецова // Вестник студенческого научного общества, 2018. – Т. 9. – №. 1. – С. 249-250.

5. Абрамова, М. В. Перспективы использования пастернака и грецкого ореха в технологии приготовления закусочного паштета/ М.В. Абрамова, С.В. Никитов // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства, Рязань, 28 февраля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 5-9.

6. Вавилова, Н.В. Законодательное обеспечение производства и применения пищевых и биологически активных добавок / Н.В. Вавилова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Рязань, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 2. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 39-43.

7. Никитов, С.В. Использование инулинсодержащего сырья для совершенствования рецептуры рыбных блюд / С.В. Никитов, К.Д. Сазонкин // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 17 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 94-99.

УДК: 631.559:635.64

*Акулина И.А., аспирант,
Антипкина Л.А., канд. с.-х. наук,
Левин В.И., д-р с.-х. наук,
Ерофеева Т.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОДЕРЖАНИЕ МАГНИЯ В ЛИСТЬЯХ ОГУРЦА ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЙ

Минеральное питание растений, как и применение физиологически активных веществ и наночастиц металлов, является важной составной частью метаболизма в растительном организме, т.к. оно определяет направленность биохимических превращений веществ, рост, развитие, продуктивность растений и качество урожая [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Влияние количества того или иного элемента в корневой зоне и в растении на поглощение других элементов важно знать при диагностической работе. Знание этого вопроса позволяет точнее интерпретировать аналитические величины химического состава растений [7, 8, 9, 10].

Влияние удобрений на поглощение магния различными сельскохозяйственными культурами показано в целом ряде работ [1, 7]. Таких данных в отношении тепличного огурца недостаточно.

Между магнием, фосфором, азотом и калием существует сложное взаимодействие, которое в конечном итоге влияет на продуктивность растений. Согласно литературным данным, при увеличении содержания калия в питательном растворе уменьшается поступление магния в растения картофеля, свеклы, ячменя, рапса и других культур [1]. Для сахарной свеклы оптимальное соотношение калия к магнию составляет 4:1. Такие же соотношения возможны вполне и для других культур так же, как и для других ионов, которые взаимодействуют с магнием. Необходимо иметь оптимальный баланс таких элементов минерального питания, как магний, азот, фосфор и калий в питательной среде для получения максимальных урожаев сельскохозяйственных растений повышенного качества.

В поставленных нами вегетационных опытах изучалось влияние азотных, фосфорных и калийных удобрений на накопление магния листьями тепличного огурца. Растения выращивались в сосудах Митчерлиха на четырех уровнях азотного, фосфорного и калийного питания на кварцевом песке. Каждый вариант включал 8 сосудов. Разницу в уровнях питания создавали путем внесения соответствующего схеме опыта количества минеральных удобрений в виде жидких подкормок. Образцы листьев отбирали три раза в период активного плодоношения: в апреле, в мае и в июне. В исследуемый образец включали листовые пластинки третьего листа сверху.

В высушенных и измельченных образцах листьев определяли содержание азота, фосфора, калия и магния на «Станции агрохимической службы «Рязанская»».

В таблице 1 приведены двухлетние данные, средние за сезон. Как видно из таблицы, под влиянием азотных и фосфорных удобрений увеличивалась как концентрация азота и фосфора, так и концентрация магния в листьях тепличного огурца. Корреляция между этими показателями была положительной ($r = 0,553$).

Однако следует отметить, что содержание магния под влиянием азотных удобрений возрастает до определенного уровня. Аналогичная картина наблюдалась и по фосфору. Взаимосвязь между концентрациями фосфора и магния в листьях была также положительной ($r = 0,526$).

Согласно исследованиям, под влиянием возрастающих доз калийных удобрений растения усваивали больше калия, но меньше магния. Корреляция между содержанием калия и магния была отрицательной ($r = - 0,473$).

В варианте 4 количество магния в листовых пластинках огурца было меньше, чем на варианте 3 под влиянием как азотных, так и фосфорных и калийных удобрений.

Таблица 1 – Влияние азотных, фосфорных и калийных удобрений на содержание магния в листовых пластинках огурца

Вариант опыта	Количество элемента в подкормочном растворе, мг/л		Содержание элементов в листовых пластинках, % на абсолютно сухое вещество	
			N	Mg
1	азот	0	1,76	1,14
2		42	2,56	1,31
3		84	4,01	1,41
4		126	4,11	1,16
			P	Mg
1	фосфор	0	0,41	1,18
2		60	0,42	1,28
3		120	0,48	1,40
4		180	0,40	1,12
			K	Mg
1	калий	0	1,08	1,22
2		156	1,33	1,24
3		312	1,71	1,30
4		468	1,55	1,22

Известно, что химический состав листьев зависит от местоположения их на стебле. Содержание такого элемента, как магний в листьях растений обычно возрастает от верхушки к основанию. В результате наших экспериментов подтверждена закономерность повышения содержания магния с каждым ярусом

листьев у тепличного огурца (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание магния в листовых пластинках огурца в зависимости от положения их на стебле

Номер листа сверху	Содержание магния в листовых пластинках, % на абсолютно сухое вещество
1	1,02
2	1,03
3	1,10
4	1,11
5	1,16
6	1,54
7	1,76
8	1,86
9	2,12

Однако при недостатке одного из элементов питания – азота, фосфора или калия четко выраженная закономерность базипетального распределения магния по ярусам нарушается (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение магния в листовых пластинках разных ярусов при недостатке NPK

Номер листа сверху	Содержание магния в листовых пластинках разных ярусов при недостатке NPK, % на абсолютно сухое вещество			
	NPK	PK	NK	NP
1	0,34	0,68	0,75	2,06
2	0,66	0,73	0,80	2,44
3	1,05	1,08	1,08	2,28
4	1,16	1,40	1,93	2,28
5	1,11	1,55	1,86	2,22
6	1,18	1,43	1,11	2,42
7	1,16	1,34	1,45	2,25
8	1,32	1,22	1,66	2,25
9	1,50	1,20	1,70	2,20

Наиболее выраженный недостаток магния наблюдается в верхнем ярусе у листьев номер 1 и 2 при недостатке NPK, PK и NK. Недостаток NP не повлиял на содержание магния в различных ярусах листьев. С повышением ярусов листьев содержание магния в них возрастает, т.е. подтверждается закономерность его распределения от верхушки к основанию.

Библиографический список

1. Медведев, С.С. Физиология растений: учебник / С.С. Медведев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 512 с.
2. Антипкина, Л.А. Использование физиологически активных веществ при выращивании моркови / Л.А. Антипкина // Сборник научных трудов Совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2015. – С. 5-9.
3. Таланова, Л.А. Обоснование эффективности действия наночастиц кремния на культуре огурца / Л.А. Таланова // Материалы науч.-практ. конф. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2012. - С. 239-242.
4. Таланова, Л.А. Оценка эффективности действия предпосевной обработки семян редиса наночастицами серебра / Л.А. Таланова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2012. – С. 142-145.
5. Ткаченко, О.С. Обоснование применения биостимуляторов на перце в защищенном грунте / О.С. Ткаченко, Л.А. Таланова // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета: Материалы науч.-практ. конф. – Изд-во РГАТУ, 2013. – С. 137-141.
6. Торлак, Е.Д. Агроэкологическое обоснование применения физиологически активных веществ на томате / Е.Д. Торлак, Л.А. Антипкина // Итоги Всероссийского конкурса на лучшую работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений. – Издательство Нижегородской ГСХА, 2014. – С. 36-39.

7. Овощеводство. Ч. 2.: учебник / М.С. Пивоварова, А.В. Добродей, Ю.В. Однодушнова, Л.А. Таланова, ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, 2006. – С. 148.

8. Антипкина, Л.А. Эффективность использования фиторегуляторов и удобрений при выращивании картофеля / Л.А. Антипкина, А.С. Петрухин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й Международной науч.-практ. конф. – Издательство РГАТУ, 2015. – С. 15-18.

9. Антипкина, Л.А. Обоснование эффективности применения органоминеральных удобрений на деградированных землях при выращивании рапса / Л.А. Антипкина, К.Н. Евсенкин // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2016. – С. 19-24.

10. Перегудов С.В. Оценка действия минеральных удобрений на рост и продуктивность моркови / С.В. Перегудов, Л.А. Таланова, А.В. Перегудова // Агрехимический вестник. – 2010. – №2. – С. 30-31.

11. Зотова М. Ю. Применение органических удобрений в агроэкосистеме. / М. Ю. Зотова, О. А. Федосова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2021. С. 88-94.

12. Соленов, С. В. Действие регулятора роста "Эдал КС" на посевные качества семян и рост проростков дайкона / С. В. Соленов, Л. А. Антипкина, О. А. Антошина // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно- практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2020. – С. 118-121.

13. Сычѳв, С.М. Агротехнологические особенности выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учеб.-метод. пособие для проведения лаб.-практ. занятий со студентами направления подготовки 35.03.03 Агрехимия и почвоведение / С. М. Сычѳв, И. В. Сычѳва, В. М. Рыченкова. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - 62 с.

14. Уливанова Г. В. Содержание нитратов в плодоовощной продукции и влияние их на организм человека. / Г. В. Уливанова, Е. А. Рыданова // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2016. – С. 129-134.

ПЛОДОВЫЕ МУХИ

В последние годы при досмотре свежих плодов, поступающих из различных стран, часто обнаруживают живых личинок плодовых мух, отсутствующих в России и ранее не встречавшихся при экспертизе.

Так, в огурцах из Индонезии (1966 г.) отмечены живые личинки восточной плодовой мухи, а в огурцах из Гвинеи (1966 г.) – квинслендской плодовой мухи. Расскажем о них подробнее [1].

Восточная плодовая муха – *Dacus dorsalis* (синонимы: *D. ferrugineus*, *D. ferrugineus var dorsalis*, *D. pedestris*).

По данным Департамента земледелия США (1962 г.) распространена в Азии – Бирме, Индии, Китае, Индокитае, Малайе, Пакистане, на Тайланде, Делоне, островах Тайвань, Филиппинах, Окинаве, в Океании – на островах Гавайи, Бонин, Марианских.

Эта муха имеет широкий круг растений-хозяев. Она повреждает плоды более 150 видов растений, в том числе яблоню, грушу, айву, вишню, сливу, персик, апельсины, грейпфруты, ананасы, бананы, папайю, виноград, гранат, ежевику, крыжовник, перец, помидоры, тыкву и до.

Восточная плодовая муха немного больше комнатной. Самцы обычно меньше самок. Длина их тела 6,5-8,5 мм. Лицевая часть головы коричневая с черными пятнами, у основания которых имеются волоски. Лоб окрашен равномерно. На щеках пара круглых пятен. Грудь от красноватой до коричневатой-черной. На брюшке продольная полоса, образующая Т-образный рисунок. Ноги желтые с коричневыми голеньями

Яйцо (1x0,20 мм) белое, цилиндрическое, суженное с обоих концов. Поверхность наружной оболочки яйца гладкая. В период отрождения личинки она растрескивается на одной стороне, от полюса к полюсу [2,3,4].

Только что отродившаяся личинка (1,49x0,32 мм) продолговатая, расширяющаяся к заднему концу (сверху сплюснутая); с парой задних дыхалец, каждое с двумя щелями, края которых слабо хитинизированы. Взрослая личинка (8,97x1,74 мм) светло-желтая. Тело ее удлиненное, конически-цилиндрическое, заостренное к голове, состоит из 12 ясно различимых сегментов. Первый, или головной, меньше остальных, трапециевидный с нижнечелюстными щупиками и усиками на спинной поверхности переднего конца. Каждый усик состоит из 2 члеников: большого и широкого первого и очень короткого, и заостренного второго. На плоской поверхности нижнечелюстных щупиков имеются 4 сосочкообразных органа чувств.

Ротовое отверстие расположено на нижней стороне головы. Ротовые доли выпуклые, каждая из них пересечена 12-14 тонкими пластинками.

Ротоглоточный аппарат хитинизированный, достигает 2-го грудного сегмента.

На 7 брюшных сегментах имеются поперечные мускульные выросты, помогающие личинке передвигаться. Каждый имеет 5-6 рядов тонких конических шипов. Анальная пластинка овальная и расположена на брюшной стороне у середины последнего сегмента.

Пупарий (5,57x2,28 мм) – бочонковидный, вначале светло-оранжевый, а в период выхода мухи – светло-охровый: задний конец его почти круглый, передний – более узкий. Встречается обычно в верхних слоях почвы, иногда на глубине до 15 см.

Куколки самцов на боковой стороне 3-го брюшного тергита несут бахромку, состоящую из 16-20 длинных щетинок, у самок бахромок нет.

Вредитель (в стадии яйца, личинки и куколки в пупарии) распространяется с плодами, тарой, оберткой плодов, саженцами.

В природе большинство имаго вылетают между 8 и 10 час. утра, однако дождь или холод могут затянуть вылет не позднее полудня.

Взрослым мухам необходима вода. Исследователи часто наблюдали, как мухи пьют капли росы или дождя [5,6,7].

Предоткладочный период обычно длится 8-12 дней, стадия личинки 6-35 дней (в зависимости от окружающих условий). Наиболее низкая температура, при которой развиваются яйца и личинки, 13-14°. Стадия куколки длится 10-12 дней, при температуре более низкой чем 19-30°, развитие затягивается до 90 дней.

Имаго живут 1-3 месяца: при 33° – 32 дня, а при 12° – 104. Продолжительность жизни резко сокращается, если максимальная дневная температура поднимается выше 41°.

В Белуджистане (Пакистан) предоткладочный период у мухи 2-5 дней. Самка откладывает яйца (в среднем 53,7) в мякоть плода в течение одного дня на глубину 2-4 мм. Количество откладываемых яиц варьирует. Личинки отрождаются через 24-36 часов. Стадия личинки длится 6-8 дней, куколки – около недели (летом). В году муха дает 4 поколения (от июня до сентября). Зимует в почве в стадии куколки на глубине 2,5-15 см.

В Японии, по наблюдениям энтомологов, для завершения цикла развития мухи необходима сумма эффективных температур 610°, при колебании температуры в пределах 15-30°.

В более холодное время года в южной части страны развивается 2-3 поколения, в Северной Корее и в Северном Китае 1-2. Яйца, личинки и куколки гибнут через 40-45 дней при постоянной температуре ниже 8°, и через 40-50 дней в условиях переменной температуры ниже 11°. Мухи не могут перезимовать в Корее, Северо-Восточном Китае, Сахалине, Хоккайдо и в Японии к северу от Канто, где средняя температура ночи опускается ниже нуля,

но могут выжить в южной части Японии, где средняя температура ночи выше нуля, а дневная средняя температура 9°.

В лабораторных условиях личинки при 27° развиваются 6 дней; средняя продолжительность стадии куколки – 10 дней. При отрождении имаго необходимо поддерживать относительную влажность не ниже 80%.

По литературным данным в борьбе с плодовыми мухами наиболее перспективно использование естественных паразитов *Opius longicaudatus*, *O. persulcatus*, *O. orphius*, собранных в Малайе. Интересно, что указанные виды паразитируют не только на *D. Dorsalis*, но и на *C. capitata*.

Из химических средств борьбы эффективна фумигация плодов этиленбромидом, токсичным для вредителей в весьма малых концентрациях.

Квинслендская плодовая муха *Strumeta tryoni* (синонимы *Dacus zonatus*, *D. tenoni*). Распространена в Австралии (в штатах Новый Южный Уэльс, Квинсленд, Виктория, Западная Австралия, Южная Австралия местами), в Индии и на острове Суматре. Повреждает более 100 видов плодовых и овощных растений, включая персики, апельсины, манго и др.

Она немного больше комнатной мухи (до 8,5 мм), похожа на осу, красно-бурая с несколькими ясными глинисто-желтыми пятнами на груди, которые особенно хорошо заметны у живых мух. Крылья с темной полосой вдоль переднего края и с такой же полосой у основания. Брюшко с более светлыми перевязями.

Образ жизни восточной и квинслендской плодовых мух очень схож. Самки *S. Tryoni* откладывают яйца внутрь здоровых растительных тканей, предпочитая созревающие плодовые и овощные культуры, а также в проколы, сделанные другими насекомыми.

Личинки питаются мякотью плода. Через 2-4 дня (в зависимости от погоды) на плодах груши, персиков, абрикосов, апельсинов, лимонов, грейпфрутов и других появляются коричневые пятна, у яблок, гранатов и других плодов выступает сок.

Личинки вызывают загнивание плодов, делая их непригодными к употреблению. За время питания и роста личинки дважды линяют. Примерно через неделю после вылета имаго достигает половой зрелости [8,9,10].

В условиях лаборатории установлена следующая продолжительность стадии развития мухи: яйца – 2-3 дня, личинки – 10-31 день, куколки – около 7 дней летом (при холодной погоде больше). Ежегодно развивается 4-5 накладывающихся по срокам развития поколений.

Зимует в стадии имаго. Из одного яблока может выйти до 6 -7 мух.

При обнаружении указанных мух необходимо обратиться в ближайшую карантинную инспекцию. Следует провести комплекс защитных мероприятий для борьбы с указанными видами плодовых мух. Необходимо также разработка для этих видов показателей ЭПВ.

Библиографический список

1. Джангии, Р. Особенности применения препарата эпин-экстра на различных сельскохозяйственных культурах/ Р. Джангии, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. -С. 14-18.
2. Ступин, А.С. Вредители семян плодовых культур / А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы IV Международной научно-практической конференции. МСХ РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань, 2020. – С. 465-469.
3. Ступин, А.С. Роль ресурсосберегающих агротехнических приемов в условиях снижения уровня применения техногенных факторов / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов сотрудников и аспирантов РГСХА. 50-летию академии посвящается. Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань, 1999. – С. 36-40.
4. Прибылова, Е.П. Пищевые ресурсы перепончатокрылых в ранневесенних фитоценозах/ Е.П. Прибылова, А.В. Барановский, А.С. Ступин // Наука и образование XXI века: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 54-56.
5. Хусайнов, А.М. Эффективность применения препарата циркон на различных сельскохозяйственных культурах / А.М. Хусайнов, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 36-40.
6. Ступин, А.С. Биологизация системы защиты растений с природным регулятором роста цирконом/ А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань, 2019. – С. 294-299.
7. Ступин, А.С. Сравнительная эффективность инсектицидов химической и биологической природы в борьбе с крыжовниковыми пилильщиками / А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 299-304.
8. 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.

9. Ступин, А.С. Применение афидиид в защите растений/ А.С. Ступин // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 183-188.

10. Ступин, А.С. Эколого-физиологические особенности стресса растений/ А.С. Ступин // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Рязань, 2020. – С. 292-296.

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: РГАТУ, 2014. – 128 с.

12. Новак А.И. Биология с основами экологии : учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А. И. Новак, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова. - Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.

13. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

14. Соколов, О.В. Размещение и развитие садоводства в России / О. В. Соколов, Д. И. Жилияков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 7. – С. 103-111.

15. Сычѳв, С. М. Оценка степени поврежденности сортообразцов моркови столовой личинками морковной мухи (*Psila Rosae* L.) / С. М. Сычѳв, И. В. Сычѳва // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. тр. по материалам VII междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2017. – С. 209-212.

16. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебльными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 632.937

*Балашов Т.В., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ХИЩНЫЕ КЛЕЩИ – ПОЛЕЗНЫЕ ЭНТОМОФАГИ

В последнее время все больше уделяется внимания выявлению, сохранению и использованию энтомофагов и акарифагов – естественных врагов вредных насекомых и клещей. В комплексе акарифагов важную роль играют хищные клещи, из которых наиболее изучены фитосейиды. Однако в практике

биологической борьбы пока применяется лишь фитосейулюс. Мы считаем, что против паутиных клещей, тлей и других мелких фитофагов можно использовать обычного представителя нашей фауны хищного клеща анистиса. [1].

Клещи семейства Anystidae (группа Prostigmata отряда Acariformes) до сих пор слабо изучены. Единственная работа по систематике анистид принадлежит Удемансу (Oudemans, 1936). Морфология фаз развития клеща описана Гранжаном (Grandjean, 1943). В остальном преобладают лишь упоминания о представителях семейства в списках акарифагов (Collyer, 1953; Berker, 1958; Захваткин, 1953, и др.) [2,3,4].

Хотя анистиды слабо изучены, но, вероятно, многие хорошо знают их «в лицо». Это относительно крупные (1,5-2,5 мм), очень подвижные клещи, с длинными широко расставленными ногами и округлым телом. В летний день этих быстро бегающих в поисках пищи маленьких красных «паучков» часто можно встретить на листьях и ветвях деревьев и кустарников.

По нашим данным, в Рязанской области наиболее обычным видом оказался *A. bassacum*. Он отличается от 5-ти других видов рода несколькими тонкими признаками: фронтальный выступ, снабженный парой трихоботрий, имеет правильную полусферическую форму: на 2-м членике всех пар ног (кроме третьей) имеется по одной утолщенной щетинке; хелицеры чуть длиннее второго членика пальп.

В результате четырехлетних наблюдений выяснилось, анистис в Рязанской области имеет два-три поколения. Предположение Гранжана о том, что это партеногенетический вид, нами полностью подтверждено. В массовых сборах и при лабораторном содержании клещей в течение двух лет, самцов обнаружить не удалось. Самки со зрелыми яйцами уходят в подстилку и там откладывают их. Весь запас яиц (обычно 25-30) откладывается одной кладкой, имеющей вид плотика. Яйца круглые, красновато-бурые, покрываются твердеющими выделениями характерной формы, похожи на короткие гифы. Зимуют в подстилке. Летние и зимние яйца внешне неразличимы. Зимующие яйца откладываются во II–III декадах сентября, частично в I декаде октября.

Весной, обычно в III декаде апреля - I декаде мая, яйца выклеваются первая послезародышевая фаза предличинка. Яйцевые оболочки лопаются по экватору на две трети длины, но не сбрасываются. Из образовавшейся щели торчат три пары пальцевидных ног и ротовые органы предличинки. На этой фазе клещ неподвижен и существует за счет запасов желтка в кишечнике. В течение последующих 10-15 дней под покровами предличинки формируется шестиногая личинка.

Личинки мелкие (длина тела - 0,15-0,16 мм), очень подвижные, ярко-красные. Выходя из подстилки, они поднимаются по стволам деревьев в кроны, где начинают активно питаться. Массовая миграция в кроны обычно наблюдается III декаде мая – в начале июня, но в зависимости от температуры может сдвигаться на I и II декады мая. Выход личинок хищника совпадает с появлением личинок красного плодового клеща и яиц обыкновенного

паутиного клеща, которыми хищник охотно питается. Продолжительность личиночной фазы 5-6 дней. Последующее развитие включает три нимфальные (прото-, дей- то- и тритонимфу) и взрослую (самку) фазы. Превращение покоя протекает в состоянии под специальным паутиным пологом, который клещ плетет перед каждой линькой заново. Состояние покоя и линька занимают 1,5-2 суток. Нимфы восьминогие, различаются размерами (протонимфа 0,21 - 0,30 мм, дейтонимфа 0,45 - 0,55 и тритонимфа 0,75 - 0,95 мм), количеством щетинок в анально-генитальной области и строением гениталий. Гениталии появляются у протонимфы в виде очень маленьких клапанов с парой миниатюрных генитальных присосок под ними, у дейтонимфы образуется вторая пара присосок, у тритонимфы третья; при превращении в самку оформляется сложно устроенный кожистый генитальный конус, который выпячивается при откладке яиц. По нашим наблюдениям, нимфальный период продолжается в среднем около месяца[5,6].

Массовое появление самок I генерации в природе отмечается в III декаде июня - I декаде июля. Продолжительность жизни самок 15-17 дней. Во II декаде июля они спускаются по стволам деревьев в подстилку и откладывают летние яйца. Предличинки и личинки II генерации появляются в III декаде июля, личинки в этот период поднимаются в кроны. Нимфальный период II генерации приходится на I-II декады августа. Самки появляются во II-III декадах августа, а в середине сентября начале октября уходят в подстилку и кладут зимующие яйца. Созревающие яйца хорошо просматриваются сквозь покровы самки. Перед откладкой они заполняют все ее тело.

В отдельные жаркие годы цикл развития клеща сдвигается на одну-две декады и появляется третья генерация. Различать послезародышевые фазы анистиса, а также степень готовности самок к яйцекладке при достаточном навыке можно под биноклем на живом или фиксированном материале. Но сначала следует проводить всю работу под микроскопом с постоянными препаратами. Препараты готовят в гуммиарабиковой смеси (жидкость Фора-Берлезе). Живых или фиксированных клещей погружают в каплю жидкости на предметном стекле и покрывают покровным стеклом. Жидкости наносится столько, чтобы она выступала наружу у краев покровного стекла, а клещи не придавливались. Препараты выдерживают в термостате при 55°, где клещи просветляются и расправляются их придатки. После этого препарат готов для просмотра под микроскопом. В дальнейшем такие препараты хранятся в горизонтальном положении до полного высушивания (5-6 месяцев), после чего покровное стекло окантовывают канадским бальзамом. Этикетки удобнее писать тушью по стеклу (текст покрывается потом жидким бальзамом): слева место, условия сбора, дата и имя сборщика, справа название вида и фамилия определившего[7,8].

Питание анистид мы изучали в лабораторных условиях. Для выяснения круга жертв и прожорливости хищника помещали на листья и ветви яблони, черной смородины, дуба и других растений, заселенных различными видами растительноядных клещей и мелких насекомых. В результате выяснилось, что

анистис питается различными стадиями паутиных клещей, клещей эриофид, тарзонемид, а также тлями, листоблошками, личинками щитовок и ложнощитовок. Хищник весьма прожорлив: самка за сутки уничтожает в среднем 37 особей паутинового клеща, 70 эриофид, 7 тлей, 17 личинок ложнощитовок.

Очень характерен способ ловли добычи: клещи быстро бегают по поверхности листа, как бы прочесывая его длинными ногами, обильно снабженными осязательными волосками и другими органами чувств. Коснувшись жертвы, анистис мгновенно хватает ее педипальпами, снабженными шиповиными щетинками, и пронзает покровы когтевидными пальцами хелицер, а затем вводит ротовой конус в тело добычи и мощными движениями глотки быстро высасывает содержимое [9,10].

Способ питания хищника во акарифага изучалась нами на сое и ветвях черной смородины, зараженных клещом. После паутиным размножения клеща на эти растения подсаживали самок анистиса (из расчета 1:30). Всего было проведено три серии опытов на сое, по 10 растений в каждой, и четыре на черной смородине, по 10 растений. Соя полностью очищалась анистисом от паутинового клеща в течение 5-7 дней. На черной смородине уже к концу первых суток соотношение хищника и жертвы составляло 1:7, а к концу вторых растения полностью очищались. В последующих опытах на 20 черенках черной смородины при первоначальном соотношении хищника и жертвы 1:50 растения полностью очищались через семь дней. Таким образом, на гладких листьях черной смородины анистис оказался эффективнее, чем на опушенных листьях.

Изучение биологии и эффективности анистиса привело нас к выводу о возможности использования его в борьбе с вредными клещами и другими мелкими фитофагами. Высокая численность естественных популяций этого вида открывает, в частности, возможности интродукции его из природы в культуры.

По нашим наблюдениям, наиболее высокая анистиса характерна для средневозрастных и молодых несильно загущенных лесных насаждений. Особенно обильны клещи в кронах деревьев и кустарников на опушках. Чаще всего хищник попадает на дубе, лещине, иве и сосне. Под этими деревьями, в особенности под сосной, в подстилке встречаются массовые скопления яиц.

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Клещи - вредители зерна и зернопродуктов / А.С. Ступин // Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА: Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 419-421.

2. Ступин, А.С. Видовой состав основных фитофагов озимой пшеницы/ А.С. Ступин // Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2019. – С. 626-631.

3. Ступин, А.С. Перспективы внедрения биологизированных технологий возделывания зерновых культур / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова. – Рязань, 2013. – С. 40-42.

4. Ступин, А.С. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы/ А.С. Ступин, С.А. Механтьев // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития. – Рязань, 2013. – С. 128-132.

5. Джангии, Р. Особенности применения препарата эпин-экстра на различных сельскохозяйственных культурах / Р. Джангии, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 14-18.

6. Ступин, А.С. Регуляторы роста растений: стимуляторы и ингибиторы / А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 289-294.

7. Ступин, А.С. Вредители семян плодовых культур / А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 465-469.

8. Ступин, А.С. Роль ресурсосберегающих агроприемов в обеспечении стабильности урожая и качественных показателей зерна озимой и яровой пшеницы / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Ресурсоэнергосберегающие приемы и технологии возделывания сельскохозяйственных культур : Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 1998. – С. 120-122.

9. Хусайнов, А.М. Эффективность применения препарата циркон на различных сельскохозяйственных культурах / А.М. Хусайнов, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 36-40.

10. Ступин, А.С. Биологизация системы защиты растений с природным регулятором роста цирконом/ А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 294-299.

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: РГАТУ, 2014. – 128 с.

12. Ничипоров, А. В. Аспекты устойчивости корнеплодных овощных культур рода *Raphanus* к насекомым-фитофагам / А. В. Ничипоров, И. В. Сычёва, С. М. Сычёв // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы X междунар. науч. конф. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. - С. 121-124.

13. Новак А. И. Биология с основами экологии : учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А. И. Новак, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова. - Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.

14. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

15. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 632.7.04

*Беляев А.М., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЯПОНСКИЙ ЖУК *ROPILLIA JAPONICA* NEWMAN – МНОГОЯДНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ

Японский жук – опасный карантинный вредитель. Родина его Япония. Встречается в Китае, Корее, Северной Индии, Северной Америке, Канаде (провинция Онтарио), США и на Бермудских островах [1].

В России имеется лишь один изолированный небольшой очаг на юге Курильских островов – острове Кунашир Сахалинской области.

Жук ярко-зеленого цвета с металлическим отливом, широкоовальный, блестящий, надкрылья красно-бурые с темно-зеленым швом и каймой по боковому и заднему краям. На надкрыльях глубокие и широкие бороздки из крупных точек и выпуклых промежутков. Переднеспинка зеленая, усеяна довольно крупными точками. Ноги темно-зеленые. Нижняя часть брюшка покрыта короткими сероватыми волосками. На неприкрытой надкрыльями части брюшка имеется 5 боковых и 2 задних краевых пятна.

Окраска тела у самцов и самок одинаковая. Самцы несколько меньше самок и отличаются формой голени и лапки. У них на голени шипы заострены и резко выражены, лапки крупнее, четыре первых членика одинаковые. У самки шипы голени сплющены и первый членик лапки длиннее остальных трех, вместе взятых. Длина тела 7-12 мм, ширина 4-6 мм [2].

Яйцо шарообразное от белого до кремового цвета с перламутровым отливом, поверхность мелко пунктирована. На 7-й день хорошо виден эмбрион.

Личинка подковообразной формы, беловато-кремовая. В первом возрасте длина ее 1,5 мм, во втором – 12,5 мм и в третьем – 25 мм. От личинок других близких видов жуков отличается расположением ряда шипиков на брюшной стороне анального сегмента в виде римской цифры V.

Куколка коричневого цвета, длина тела до 14 мм. Зимуют личинки старших возрастов в почве на глубине 5-30 см. Весной при температуре почвы 10-12° они поднимаются к поверхности и заканчивают питание. Окукливаются в почвенной колыбельке. Стадия куколки длится 14 дней.

Выход жуков из почвы – с середины июня до середины августа в зависимости от климатических условий местности. Лёт длится 4-6 недель, после чего жуки постепенно отмирают. Спаривание продолжается с недолгими промежутками весь период жизни [3].

Одна самка откладывает в почву около 50 яиц на глубину 2-5 см в зависимости от ее влажности. Откладка повторяется несколько раз с промежутками, в которые самка питается. Через 2 недели из яиц отрождаются личинки, вначале они питаются перегноем, затем корешками растений.

У личинок три возраста. Осенью, при снижении температуры почвы до 10°, они опускаются на глубину 30 см и прекращают питаться. Зимуют в почвенных колыбельках.

Биологический цикл продолжается 1 год, в северной части ареала (Канада, Северная Япония) – иногда 2 года.

Для развития и распространения вредителя наиболее благоприятны следующие экологические факторы: средняя сумма осадков за июнь, июль, август – не менее 250 мм; средняя температура в июне на глинистых задерненных почвах на глубине 5-10 см – выше 20°, воздуха – выше 22°; в январе температура почвы – не ниже 2° [4].

Жук многояден. Повреждает плодовые деревья, ягодники, полевые и огородные культуры, декоративные деревья, кустарники, цветы и многие дикорастущие растения. Жуки объедают листья, цветы, соцветия и плоды. Поврежденные части растений обычно буреют и опадают.

Личинки питаются корнями тех же растений.

Наблюдениями, проведенными на острове Кунашир, установлено, что японский жук сосредоточен на лугах с густой травянистой растительностью, с преобладанием кровохлебки, горца шероховатого, гречихи, клевера, тимофеевки, мятлика, полевицы, костра ресничатого, а также на опушках леса: на иве флодерусе, дубе монгольском, осине, рябине смешанной, язе сродном, березе каменной, ольхе японской и других деревьях [5].

Селится он и на хорошо освещенных лесных полянах с древесной и кустарниковой растительностью, с кормовыми растениями – кровохлебкой, сахалинской гречихой и другим разнотравьем. В прибрежной полосе жук редко встречается в зарослях гречихи в сентябре.

В посевах овса, картофеля и на овощных культурах скопляется в массе листьях сорного растения горца шероховатого, которым питается. На лугах с зарослями бамбука и в глубине леса вредитель не обнаружен.

Выход жуков растянут и зависит от температурных условий года. В 2023 г. он появился во второй половине июля. В 2022 г. единичные особи встречались в природных условиях до половины октября. Наибольшее количество их отмечено в первой половине августа со значительным снижением к концу месяца и началу сентября.

На острове Кунашир жуки наиболее активны в теплые солнечные дни в 12-14 часов при температуре свыше 20°. Они перелетают и активно питаются. В холодные пасмурные дни число их резко уменьшается, а оставшиеся впадают в оцепенение [6].

Яйца откладывают вразброс в задерненную, густо пронизанную корнями суглинистую хорошо увлажненную почву на глубину 2–10 см в зависимости от влажности. Личинки и яйца в природных условиях обнаружены заведующей отделом энтомологии Н. Н. Шутовой в сентябре. В начале месяца на участке после уборки зерновых культур были найдены личинки 1–3-го возрастов на глубине 2–3 см, а в октябре в земляных ячейках 1–2-го возрастов на глубине до 10 см, более взрослые стадии обнаружены на корнях мелких злаков и клевера.

В условиях острова японский жук повреждает 46 видов растений, в том числе 26 травянистых, 8 древесных, 3 кустарников, 9 сельскохозяйственных культур. Это картофель, овес, горох, свекла, морковь, подсолнечник, капуста и многолетние травы – клевер, тимофеевка и др.

Наиболее привлекательны для вредителя сахалинская гречиха, горец шероховатый, кровохлебка, осот, кипрей, дикий виноград, папоротник, малина, шиповник, ива, дуб, осина, береза и другие [7,8,9].

Повреждения, наносимые японским жуком, различны. Это грубое объедание листьев и цветов, соцветий в середине и с краев, выедание и соскабливание паренхимы (иногда до полного скелетирования) в зависимости от вида растения и состояния листьев. Поврежденные части растений быстро усыхают.

У вредителя наблюдается сезонная избирательность кормов. Вначале он питается преимущественно на сахалинской гречихе, кровохлебке, кипрее, конском щавеле, позднее – на дубе, березе, иве, диком винограде, в конце августа и начале сентября – на листьях горца шероховатого, цветах шиповника и единично на соцветиях кровохлебки.

На острове имеются естественные враги, которые сдерживают численность жука. К их числу относится муха тахина *Centeter cinerea* (Н. Н. Шутова обнаружила яйца тахины на имаго). Вредитель с наличием яиц, отложенных тахиной (чаще на переднеспинку), погибает в течение нескольких дней. Наибольшая зараженность отмечается в первой декаде августа. По рекомендации ученых личинки вредителя были заражены *Vacillus popilliae* – возбудителем молочной болезни.

Жук хорошо летает, продолжительное время держится на воде (по нашим данным его жизнеспособность в морской воде сохранялась 36 часов).

Наибольшую опасность представляют различные растения, образцы почв, коллекции насекомых и т. д., перевозимые из зараженных районов. Так, предполагают, что в США вредитель попал из Японии вместе с ирисом и азалией, на корнях которых находились личинки. В новых условиях он быстро расселяется и повреждает до 300 видов растений [10].

Исходя из этих предпосылок для определения границы возможного обитания японского жука на территории России использовались следующие показатели: наименьшая средняя температура воздуха самого теплого месяца, равная 16 °С; наименьшая продолжительность периода от начала лета жуков до перехода средней температуры воздуха через 10 °С (60 дней); температура почвы на глубине 20 см самого холодного месяца минус 8 °С.

Против японского жука необходимо строго соблюдать карантинные правила, тщательно обследовать территории морских, речных портов, аэропортов, пограничных пунктов, а также прилегающую к ним территорию.

Библиографический список

1. Петрухин, А.Г. Определение потерь урожая от вредных насекомых/ А.Г. Петрухин, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 105-110.

2. Мороз, А.Н. Пути воздействия пестицидов на популяции энтомофагов /А.Н. Мороз, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 95-100.

3. Лисюткина, А.И. Воздействие насекомых на растение/ А.И. Лисюткина, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 87-91.

4. Кошелкин, Е.В. О потерях урожая вследствие повреждений растений насекомыми/ Е.В. Кошелкин, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 78-83.

5. Бродин, Н.В. Факторы, определяющие потери урожая / Н.В. Бродин, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 22-27.

6. Ступин, А.С. Фитогормоны как регуляторы роста и развития растений/ А.С. Ступин // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2021. – С. 240-244.
7. Ступин, А.С. Вредители повреждающие семена плодовых культур/ А.С. Ступин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии. Материалы Международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2020. – С. 462-465.
8. Ступин, А.С. Многоядные почвообитающие вредители жуки шелкокрылы/ А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы IV Международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2020. – С. 469-474.
9. Ступин, А.С. Применение афидиид в защите растений/ А.С. Ступин // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 183-188.
10. Ступин, А.С. Биологизация системы защиты растений с природным регулятором роста цирконом/ А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 294-299.
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: РГАТУ, 2014. – 128 с.
12. Новак А. И. Биология с основами экологии: учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А. И. Новак, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова. - Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.
13. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.
14. Петрушина, О. В. Тенденции развития растениеводства в России в условиях санкций / О. В. Петрушина, А. Абилов // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 342-346.
15. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

16. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК: 338.48

*Бобоматов Ш.У-У., студент,
Поддубная Т.Н., д-р пед. наук
ГКФКС, г. Краснодар, РФ*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМА

Цифровые технологии прочно вошли в современную жизнь, делая ее социально-экономические секторы более эргономичными, мобильными и доступными. В эпоху Индустрии 4.0 значительно расширены возможности развития инклюзивного туризма путем создания доступной среды посредством активного внедрения Интернет-технологий, мобильных приложений и других сервисов. Активное создание и продвижение цифровых сервисов позволяет гражданам с особыми потребностями беспрепятственно осуществлять путешествия, реализуя в полной мере свои конституционные права на отдых. В связи с этим исследование проблемы значимости цифровых технологий для развития инклюзивного туризма является актуальной и востребованной современной практикой.

Целью данного исследования является обоснование роли цифровых технологий как фасилитирующего фактора развития инклюзивного туризма в современных условиях.

Выполненный в ходе данного исследования анализ научной литературы, источников в сети Интернет [1-6] позволил обозначить совокупность актуальных драйверов, детерминирующих развитие инклюзивного туризма (рисунок 1):

Цифровые драйверы развития инклюзивного туризма	мобильные приложения и путеводители
	технические средства ориентации по музейно-выставочным комплексам
	онлайн-сервисы поиска отелей с доступной средой, интернет-ресурсы информационной помощи туристам с особыми проблемами в поиске тура, отвечающего их индивидуальным запросам

Рисунок 1 – Цифровые драйверы развития инклюзивного туризма
(составлено автором)

Ниже кратко раскроем данные драйверы.

Мобильные приложения значительно расширили горизонты инклюзивного туризма. Крупнейшие музеи мира и России уже активно внедряли в практику мобильные приложения, ставшие частью глобальной системы информации об объектах культурного наследия по всему миру: приложения Национальной галереи Лондона «Love Art: National Gallery», Британского музея «Путеводитель по Британскому музею» (British Museum Guide), Лувра «Лувр HD», Галереи Уффици «Uffizi Gallery», Музея Рейксмузеум «Rijksmuseum», «Русский музей», «Музей Эрмитаж», «Авиа-музей на Поклонной горе», «Новгородский музей-заповедник», «Музей «Булгаговский дом» и др. Как альтернатива мобильным приложениям, используются QR-коды, сканировав которые можно получить ряд информационных услуг: осуществлять онлайн-покупку билетов, построить быстрый маршрут, получить доступ к экспозициям музеев. Преимущественно все музеи имеют специальные мобильные приложения с использованием жестового языка со специально разработанной экскурсионной программой, что позволяет глухим и слабослышащим людям узнать информацию о шедеврах. Например, Русский музей имеет мобильное приложение «Русский музей на русском жестовом языке (РЖЯ)». Интерактивные видео-программы для людей с нарушениями слуха и речи созданы на трёх языках жестов (бельгийском, фламандском и международном) брюссельским Музеем Магритта. Музей американского искусства Уитни (г. Нью-Йорк) реализует видео-туры по музею на американском языке жестов. Преимущества мобильных приложений состоит в их возможности предлагать посетителю дополнительную информацию, подавая ее в интерактивной или игровой форме, тем самым способствуя увеличению эффективности ее восприятия [3].

Мобильные путеводители («Яндекс Карты», «Гугл Карты») содержат информацию о картах и навигации, пробках на дорогах, позволяют построить оптимальный маршрут. Сегодня в крупных городах мира внедряются сервисы Wheelmap.org – специальные доступные онлайн-карты для поиска мест, доступных для инвалидов колясок, и сообщений о них. Любой может найти и добавить общественные места на карту и оценить их с помощью очень простой и похожей на светофор системы: зеленый – доступно для людей с инвалидностью, желтый – частично доступно для инвалидов колясок, красный – не доступно для инвалидов колясок. Места, которые не были оценены по доступности для инвалидов колясок, отмечены серым цветом [2].

Особое значение для создания доступной среды принадлежит цифровым средствам навигации по музейно-выставочным комплексам: системам аудиоинформирования, голосовым меню. Например, в музеях адаптирована система «Парус» группы компаний «Исток-Аудио» или «умная тактильная плитка» и специальные маячки немецкого производителя Inclusion, передающие аудио сообщение на мобильный телефон. В выставочных комплексах под открытым небом (например, в экспозиционном комплексе Москвы «Выставка достижений народного хозяйства») внедряется система

«Говорящий город», предназначенная для информирования и ориентирования инвалидов по зрению и других маломобильных граждан в пространстве музейно-выставочных проектов [1-2].

Онлайн-сервисы также расширяют возможности туристов, освещая различные аспекты безбарьерных путешествий. Например, общие сервисы, такие, как «OneTwoTrip», предназначены для поиска и бронирования авиабилетов, «Яндекс Путешествия: Отели», «Ostrovok.ru» – позволяют искать отели и получать информацию о доступности, «PackPoint» – помогает собрать сумку в поездку и ничего не забыть, «TravelAsk» – многофункциональное приложение с достопримечательностями городов и их живописными фото, готовыми маршрутами для прогулок, конвертерами валют, информацией о местной кухне, советами от путешественников. Частные онлайн-сервисы имеют место в ряде отелей. Например, сетевой отель Мариотт использует онлайн-сервис «VroomСервис», с помощью которого предоставляется будущим гостям возможность предварительно увидеть дизайн отеля, его интерьер, оценить доступную среду, что значительно повышает спрос на эти отели. Интернет-ресурс «hotel24.ru» позволяет туристам с особыми потребностями найти специализированный отель. Для этого забить строку поиска «отели для инвалидов». Сервис «hotel24.ru» предоставляет доступ к информации о средствах размещения для людей с инвалидностью практически в любом населенном пункте мира (мини отели, хостелы, апартаменты, пансионаты, дома отдыха). Пользователь может варьировать диапазон цен номеров, выбирая наиболее выгодные предложения, просматривать рейтинги и категории гостиниц. В настоящее время еще не так много информационных интернет-ресурсов, ориентированных на предоставление широкого спектра информации именно для инклюзивных туристов. Онлайн-сервис Globe4all функционирует как маркетплейс, включающий набор инклюзивных экскурсионных маршрутов и туров, развлечений, адаптированных для путешественников с особыми потребностями. Он представляет собой и новостной портал о доступном туризме, содержит информацию об опыте путешествий с особыми потребностями, о доступных достопримечательностях и туристкой инфраструктуре за рубежом и по территории нашей страны [5]. В выставочных центрах начинают внедряться специальные онлайн-сервисы сурдоперевода.

Так, для эффективной коммуникации со слабослышащими посетителями во флагманском инфоцентре и билетном центре ВДНХ онлайн-сурдопереводчики переводят голос на русский жестовый язык и обратно [1].

Таким образом, можно констатировать значительное расширение горизонтов инклюзивного туризма в условиях цифровой революции. Цифровые технологии способствуют повышению уровня доступности туристских объектов и услуг для людей с ограниченными возможностями здоровья, исполняя роль информационного контента, что в целом содействует преодолению социальной разобщенности в обществе и формированию позитивного отношения к ним. Следовательно, дальнейшее развитие и

внедрение цифровых технологий в индустрии туризма и гостеприимства на сегодняшний день одно из приоритетных.

Библиографический список

1. Без барьеров: как развивается комфортное городское пространство на ВДНХ. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/116829073/>.

2. Векторы социально-экономического развития России: современные вызовы и возможности конвергенции теоретико-методологических и прикладных исследований / Э.Ф. Амирова, В.Н. Бабанов, И.В. Баранова [и др.]. – Самара: ООО «Поволжская научная корпорация», 2021. – 220 с.

3. Козлова, А.С. Современная отечественная практика работы мобильных приложений в музее / А.С. Козлова // Вопросы студенческой науки. – 2019. – Выпуск №7 (35). – С. 200-207.

4. Остапец, Д.И. Цифровые технологии продвижения услуг в сфере экологического туризма в Краснодарском крае / Д.И. Остапец // Экологические проблемы рекреационного использования горных лесов: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 26 ноября 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2021. – С. 176-180.

5. Globe4all/ учредитель Globe-all.info. Электронный ресурс. – Москва, 2023. – Режим доступа: <https://globe4all.net>.

6. Wheelmap.org. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://ru.wikiital.com/wiki/Wheelmap.org>.

7. К вопросу беспроводной передачи информации в сельском хозяйстве / Н. Б. Нагаев, Н. Е. Лузгин, С. В. Никонов [и др.] // Инновационные научно-технологические решения для АПК, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 151-157.

8. Капустина, Т.А. Агротуризм как инструмент развития сельских территорий / Т.А. Капустина, В.С. Конкина // Актуальные вопросы современной аграрной экономики: Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции. - 2020. - С. 23-30.

9. Романова, Л. В. Проблемы внедрения информационных технологий на пути цифровизации сельского хозяйства в РФ / Л. В. Романова // Научные основы природообустройства России: проблемы, современное состояние, шаги в будущее : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию эколого-мелиоративного факультета, Волгоград, 08 ноября 2019 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. – С. 82-87.

*Буробин А.В., студент,
Антошина О.А., канд. с.-х. наук,
Лукьянова О.В., канд. с.-х. наук,
Ерофеева Т.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СЕЛЕКЦИЯ ГЛАДИОЛУСА

Гладиолус по праву является одним из самых красивоцветущих растений. Нарядные высокие цветы – фавориты цветочных композиций для торжественных мероприятий, неизменный атрибут для первоклашек. Карликовые сорта гладиолуса используются для цветников. В срезанном виде в воде гладиолус может сохраняться до 10 дней, распустившись до последнего цветка при должном уходе.

Несмотря на повышенный интерес к этому растению у цветоводов, доля в продаже на отечественном рынке срезанных цветов у гладиолуса, входящего в пятерку распространенных срезочных культур, минимальна. В основном эти цветы выращиваются в личных подсобных хозяйствах. Они же и являются основными покупателями посадочного материала селекционных сортов гладиолуса [2, 3].

Представитель семейства касатиковые – гладиолус – относится к клубнелуковичным многолетним растениям, название его переводится с латыни как «меч». Гладиолус упоминается ещё в трудах римских и греческих мыслителей, как растение, обладающее лекарственной и пищевой ценностью. Приписывается гладиолусу и магическая сила, способная сделать воина непобедимым и спасти его от ранения, если он обладает амулетом из клубнелуковицы этого растения на груди. В Древнем Риме гладиолус считался цветком гладиаторов.

Исходным материалом для селекции современных сортов гладиолуса служили дикie виды, которые в большей части распространены в южной части Африки. Малочисленные дикie виды гладиолуса встречаются в Европе и Азии, но как исходные формы обладают нежелательными признаками в селекционной работе: мелкоцветковостью или отсутствием аромата [2, 3].

Именно африканские представители диких видов гладиолуса служили основой для получения первых гибридных сортов в Европе в начале 19 века. Это были мелкоцветковые гибриды, полученные англичанином Уильямом Гербертом, а позже появились гибридные крупноцветковые формы гладиолуса: гентский, нантский и Лемуана [5].

В настоящее время особой популярностью пользуются сорта гладиолуса гибридного (*Gladiolus x hybridus hort.*), сортимент которых насчитывает более 10 тыс. наименований.

Направления мировой селекции гладиолуса разнообразны. Для американских селекционеров в приоритете получение сортов с мелкими или

средними по размеру умеренно гофрированными цветками. Выведение сортов гладиолуса выставочного типа, которые отличаются мощностью и сильно гофрированными цветками, является основным в российской селекции.

При этом модельными параметрами для сортов гладиолуса, независимо от направления селекции, остаются стройное с расположенными двухрядно 16-22 цветками соцветие, с синхронностью открытия не менее 7 цветков одновременно, устойчивость к неблагоприятным погодным условиям и повышенная устойчивость к болезням, высокий коэффициент размножения [1].

Это объясняется значительной требовательностью гладиолуса к условиям выращивания. Весенние заморозки и среднесуточные температуры воздуха в июле, превышающие 25 °С, могут привести к гибели растений [9].

Одним из приоритетных направлений селекции становится селекция на повышение устойчивости к биотическим стрессорам, которые способны наносить значительный вред культуре гладиолуса. Особенно вредоносен фузариоз, от которого страдает сосудистая система растения, что сказывается на развитии корней, проявляется в виде искривления листьев и загнивании клубнелуковиц. Контроль за фузариозом требуется как в течение вегетации, так и в период зимнего хранения для предотвращения выппада ценных селекционных сортообразцов.

Распространению фузариоза способствуют гладиолусовый трипс, капустная совка, паутинный клещ, что требует проведения борьбы с этими вредителями. Также вредители являются переносчиками вирусных заболеваний гладиолуса желтой мозаики фасоли, табачной мозаики, огуречной мозаики, томатной мозаики и др.

Гладиолусовый трипс вредоносен как в течение вегетации, так и при хранении клубнелуковиц в зимний период. Потери только срезочного материала гладиолуса от этого вредителя при отсутствии мер защиты могут достигать до 90%.

Требования повышенной устойчивости к болезням и вредителям у растений гладиолуса гибридного обусловлены его значительной поражаемостью (около 30 регистрируемых в России болезней и 22 распространенных вредителя), скоростью развития болезней и масштабами ущерба [7].

Ценность представляют сорта гладиолуса с цветками яркой чистой окраски или наличием красивых пятен, штрихов и т.д. По окраске цветков доминирует окраска, характерная для диких предков – фиолетовая, пурпурная, красная, белая (рецессивная) – встречается редко. Отмечено, что среди в современном сортименте гладиолуса по окраске цветов преобладают розово- и малиновоокрашенные, промежуточные между ними по окраске формы. Реже встречаются сорта с зеленой, дымчатой или коричневой окраской цветков [5].

Основным методом селекции гладиолуса гибридного является использование многоступенчатой межвидовой и межсортовой гибридизации, реже – мутагенез [8]. Благодаря искусственным и спонтанным мутациям

появились сорта гладиолуса с гигантскими цветками, складчатыми, рваными и гофрированными долями околоцветника.

При подборе сортов гладиолуса в качестве родительских форм обращают внимание на декоративность, устойчивость к абиотическим и биотическим факторам, коэффициент размножения.

Для повышения эффективности селекции гладиолуса изучают закономерности наследования хозяйственно ценных признаков. Установлено, что значительное влияние на проявление признаков оказывает материнская форма, например, независимо от типа скрещивания четверть потомства наследует класс окраски материнского сорта, при свободном опылении в межсортовых скрещиваниях степень гофрированности материнских форм проявляется только у половины потомков [8].

Для получения сортов с белыми (неокрашенными цветками) необходимо скрещивание красноокрашенных сортообразцов, содержащих в генотипе рецессивный ген с белоокрашенным сортообразцом.

Материнская форма передает гибриду прочность стебля, мощность колоса, высокий коэффициент размножения, устойчивость к болезням. Отцовская форма в большей степени влияет на проявление декоративных признаков и свойств. При этом следует учитывать, что гены дикорастущих видов гладиолуса являются доминантными и в скрещиваниях необходимо привлекать сорта с генами наибольшей декоративности, которые находятся в рецессивном состоянии. Для усиления проявления декоративного признака используют насыщающие скрещивания, где в качестве отцовского компонента используют форму с наиболее сильным фенотипическим проявлением признака [4].

Для получения сортов гладиолуса с чистой окраской используют родительские формы без наличия пятна и отдельных пятен на нижних долях околоцветника [4].

Следует отметить, что современные сорта гладиолуса гибридного делятся на 2 экотипа: американский и европейский. Каждый из них характеризуется рядом преимуществ и недостатков. Для сортов американского экотипа характерно раннее цветение, богатая палитра окраски большого количества цветков, колонновидное соцветие. Сорта европейского экотипа отличаются менее прочным стеблем, пирамидальным соцветием, малым числом одновременно распускающихся цветков, слабо выраженной или отсутствующей гофрировкой долей, но обладающих устойчивостью к болезням и вредителям и имеющих более высокий коэффициент размножения.

При этом и североамериканский, и европейский экотипы используются в гибридизации как гениторы, что позволяет совмещать современным сортам гладиолуса гибридного признаки двух экотипов [5].

В качестве исходного материала для селекции на устойчивость к фузариозу рекомендуется использовать в качестве родительских форм сорта гладиолуса, обладающие абсолютной устойчивостью к болезни: Белые Паруса, Владимир, Волшебная Флейта, Горная Поляна, Розовая Леди [6].

Применение технологии микрклонального размножения определенно представляет возможность получения селекционного материала свободного от вирусов, грибных и бактериальных патогенов, но при условии предварительной обработки исходных растений с использованием термотерапии и химиотерапии. Перспективен в селекции гладиолуса и метод трансгенеза, позволяющий получать растения с генетической устойчивостью к вирусам [7].

Таким образом, привлечение в качестве родительских форм коллекционных сортообразцов гладиолуса с ценными биологическими качествами в сочетании с современными биотехнологическими методами позволит получить сорта с сочетанием декоративности, высокого коэффициента размножения и устойчивости к биологическим стрессорам.

Библиографический список

1. Збруева, И. И. Сортоизучение гладиолуса в условиях Предуралья / И. И. Збруева, Е. П. Малофий // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2007. – № 19. – С. 113-117.
2. Зиборова Е.Ю. Гладиолус. Истории и легенды/ Е.Ю. Зиборова. – Режим доступа: http://www.gardenia.ru/pages/glad_002.htm.
3. Зиборова Е.Ю. Парад цветов: величественные гладиолусы/ Е.Ю. Зиборова. – Режим доступа: http://www.gardenia.ru/pages/glad_003.htm.
4. Кузичев, О. Б. Исследование устойчивости интродуцированных сортов гладиолуса к заболеваниям / О. Б. Кузичев // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 141.
5. Кузичев, О. Б. Селекционно-генетические подходы к созданию сортов гладиолуса гибридного (*Gladiolus hybridus hort.*) в условиях ЦЧР: дис. ... д-р. с.-х. наук. / О. Б. Кузичев. – Мичуринск-научоград РФ, 2022. – 338 с.
6. Кузичев, О. Б. Фузариоз - одно из самых опасных заболеваний гладиолуса / О. Б. Кузичев // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 4.
7. Шакина, Т. Н. Биотехнологические аспекты в интродукции гладиолуса гибридного / Т. Н. Шакина // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2012. – № 10. – С. 138-146.
8. Шумихин, С. А. Селекция гладиолуса гибридного в Ботаническом саду Пермского государственного университета / С. А. Шумихин, М. А. Плюснина // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2009. – № 2. – С. 69-74.
9. Юдина, О. В. Изучение новых и перспективных сортов гладиолуса по степени устойчивости к абиотическим и биотическим стрессорам / О. В. Юдина // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 3-5.
10. Агеева, М. И. Размножение и посадка амариллиса / М. И. Агеева, Т. В. Ерофеева, О. А. Антошина // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 83-84.

11. Ирис садовый / А. В. Буробин, О. А. Антошина, Т. В. Ерофеева, Л. А. Антипкина // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 91-92.

12. Надешкина, М.Г. Особенности селекции садовых роз / М. Г. Надешкина, А. А. Савинова, О. А. Антошина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 16 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 91-94.

13. Особенности селекции декоративных растений / А. А. Савинова, О. А. Антошина, Т. В. Ерофеева, О. В. Лукьянова // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 195-196.

14. Тенденции в развитии отечественного садоводства / Я. Э. Янцен, О. А. Антошина, Т. В. Ерофеева, О. В. Лукьянова // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства, Рязань, 28 февраля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 240-244.

15. Усакова, Е. В. Значение декоративного садоводства для сельских территорий/ Е. В. Усакова, А. А. Назарова // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 16 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 150-154.

16. Характеристика сортов цветочно-декоративных растений, рекомендованных для использования в Центральном регионе/ Т. М. Кундик, Н. С. Шпилев, Л. В. Лебедев, О. Ю. Добродей. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. – 25 с.

17. Шершукова, Н.А. Роль бора в жизни декоративных культур / Н. А. Шершукова, А. А. Назарова // Научные аспекты развития АПК, лесного хозяйства и индустрии гостеприимства в теории и практике: Материалы науч.-практ. конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 12 ноября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 231-235.

УДК 595.731

*Варламов И.Ю., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТРИПСЫ НА РАСТЕНИЯХ

Трипсы (пузыреногие или бахромчатокрылые) – это отряд насекомых, характеризующийся сосущим ротовым аппаратом (верхняя и нижняя губа, сливаясь, образуют ротовой конус) с пузыревидным присасывательным аппаратом на конце лапок; обычных коготков на них нет. Крылья трипсов с укороченным жилкованием (у некоторых видов рудиментарны или их нет)

окаймлены бахромой длинных волосков. Некоторые виды встречаются в двух формах: крылатой и бескрылой [1].

В отряде два подотряда: яйцекладные и трубконосные. Самки первых снабжены яйцекладом, вкладывающимся в глубокую борозду на конце брюшка, по нижнему краю он зазубрен и способен пропиливать отверстие в тканях растений. Конец брюшка трубконосных трипсов вытянут в трубку, у самцов при ее основании с брюшной стороны находится крупная выемка. Величина взрослых трипсов от 0.5 до 5 мм, но чаще 1,0-1,3 мм [2].

Превращение неполное, перед превращением во взрослое насекомое трипсы проходят стадию покоя. Имеются фазы яйца, личинок двух возрастов, пронимфы, нимфы и дейтонимфы. У некоторых видов последней, а иногда и пронимфы, нет. Яйцо бобовидное (у яйцекладных) или овальное (у трубконосных). Личинки отличаются от взрослых насекомых преимущественно меньшим числом члеников на усиках, более мелкими глазами, состоящими из 3-4 фасеток, отсутствием глазков, половых придатков и крыльев: очень часто наблюдается резкое различие в окраске. У пронимф – сросшиеся отдельные членики усиков, последние, как и у личинок, направлены вперед. У яйцекладных трипсов в этом возрасте появляются и зачатки крыльев. Усики нимф загнуты на спинную сторону или расположены по бокам тела и заключены в сплошные кожные чехлы. Дейтонимфы похожи на нимф, но крупнее их [3].

За вегетационный сезон у различных видов бывает от 1 до 10 поколений. Большинство трипсов зимует во взрослом состоянии в растительных остатках или в поверхностном слое почвы. Но есть зимующие в стадии яйца или личинок на кормовых растениях. У многих видов самок больше чем самцов в 1,5, 2, 4, 10 раз. Значительная часть трипсов способна развиваться партеногенетически (без оплодотворения самцами). Яйца откладываются на поверхность или в ткани (яйцекладные трипсы) растений [4].

Чаще всего эти насекомые развиваются на растениях, причем подавляющее большинство взрослых форм держится в цветках. Как правило, трипсы многоядны, но есть и виды, питающиеся на определенных растениях, например, *Parafrancinella verbasci* – на коровяке, *Nauplothrips yuccae* – на юкках, карагачевый – на карагачах.

Многие приносят вред культурным растениям. В России наиболее вредоносны следующие виды.

Пшеничный трипс (*Nauplothrips tritici*) обитает на злаках, особенно пшенице и ячмене, нередко снижает урожай их более чем на 30%. Взрослые трипсы вызывают частичную или полную белоколосость, нередко перестает развиваться и засыхает верхняя часть влагалищного листа, а колос, не высвобождая вершину, выходит в сторону. Личинки (ярко-красные, а взрослые особи черные), питающиеся в цветках, вызывают через зерницу колосьев, а на колосковых чешуйках и наливающимся зерне – щуплость и легковесность зерен [5,6].

Пустоцветный трипс (*H. aculeatus*) тоже вредит злакам, особенно рису и ржи. Вызывает череззерницу. На поврежденных метелках риса белеют и погибают колоски на вершинах на протяжении 1,5-2 см (беловершинность). Особенно страдают поздние посевы риса, где нередко поражается 10% метелок и более.

Трипс клеверный (*H. niger*) вредит многим культурам, но особенно люцерне и клеверу - вызывает опадение бутонов.

Трипс рисовый (*H. oryzae*). На Дальнем Востоке губит отдельные метелки и вызывает отмирание листьев.

Трипс карагачевый (*Rhynchothrips turkestanicus*) вызывает вздутие и отставание коры на стволе и ветвях вязов. Это способствует заселению деревьев вторичными вредителями и облегчает проникновение под кору возбудителей заболеваний древесины.

Трипс оранжерейный (*Heliothrips haemorrhoidalis*) повреждает различные растения в оранжереях и при комнатной культуре. В субтропических районах Черноморского побережья развивается на плодовых и субтропических растениях, особенно цитрусовых и хурме.

Драценовый трипс (*Parthenothrips dracaenae*), как и оранжерейный, вредит различным оранжерейным и комнатным растениям, особенно драценам.

Трипс полевой (*Chirothrips manicatus*) губит отдельные колоски в колосьях пшеницы, ржи, тимофеевки, иногда и на других злаках.

Трипс лисохвостный (*Ch. hamatus*). Повреждения его сходны с таковыми предыдущего вида. Особенно опасен для лисохвоста.

Ржаной трипс (*Limothrips denticornis*) вызывает частичную белоколосость злаков, деформирует листья и искривляет стебли. Чаще всего развивается на ржи и ячмене.

Трипс тимофеечный (*L. angulicornis*) опасен для злаков, особенно тимофеевки, на которой иногда уничтожает 20-55% зерна.

Трипс виноградный (*Drepanothrips reuteri*) приводит к отмиранию (иногда массовому) почек и цветоножек виноградной лозы.

Трипс шелковичный (*Dendrothrips saniishi*) В Средней Азии серьезный вредитель шелковицы, особенно молодых саженцев на кустарниковых плантациях. Высасывает сок из листьев и деформирует их.

Трипс джугаровый (*Anaphothrips flavicinctus*) гофрирует листья джугары, встречается и на кукурузе, может переносить вирусные заболевания.

Трипс ширабудинский (*An. shirabudinensis*) развивается на хлопчатнике, деформируя листья и вызывая отмирание верхушечных почек на всходах.

Трипс люцерновый (*Odontothrips phaleratus*) вредит люцерне и клеверу. Трипс соевый (*Scolothrips longicornis*) развивается на бобовых культурах, особенно опасен для всходов сои.

Трипс тонкоусый (*Francliniella tennicornis*) вызывает частичную, реже полную, белоколосость злаков.

Трипс разноядный (*F. intonsa*) вредит очень многим растениям; на злаках подобно трипсу тонкоусому.

F. pallida на бобовых, особенно люцерне, вызывает опадение молодых бутонов.

Трипс гороховый (*Kakothrips robustus*) деформирует бобики различных бобовых, нередко вызывает опадение бутонов и молодых завязей гороха, фасоли, вики, люцерны, эспарцета.

Грушевый трипс (*Taeniothrips inconsequens*) – вредитель цветков груши и отчасти других плодовых деревьев.

Трипс черноусый (*T. atratus*) – многоядный вредитель, особенно страдают бобовые, у которых погибают цветочные почки и молодые завязи, деформируются листья.

Трипс Федорова (*T. fedorovi*) в Крыму – массовый вредитель шалфея. Задерживает его развитие, уменьшает количество эфирных масел в растении.

Thrips physarus – вредитель полевых (льна, табака, сафлора, бобовых) и огородных культур. Его повреждения – причина «пустоцветности» растений и опадения бутонов и цветков.

Th. Validus – вредитель сои.

Льняной трипс (*Th. linarius*) губит всходы льна или вызывает отмирание точки роста, что ведет к низкорослости и ветвлению стебля. Высосанные бутоны отмирают.

Табачный трипс (*Th. Tabaci*). Чрезвычайно многоядный и широко распространенный вредитель. Наибольший вред приносит табаку, хлопчатнику, зеленому луку, капусте, помидорам. Сильно деформирует листья всходов, замедляет их рост, ослабляет, а иногда и губит. Снижает крепость и ухудшает запах табака, поврежденные листья при сортировке легко ломаются. Трипс переносит вирусные заболевания растений, в том числе и рябуху табака

Овсяный трипс (*Stenothrips graminum*). Довольно сильно повреждает овес, снижая урожай на 4% и более. Колосковые чешуйки обесцвечиваются, повышается пленчатость, увеличивается количество шелухи, зерно становится щуплым [7,8,9].

Некоторые растительноядные трипсы играют большую роль в опылении культур, особенно плодовых и бахчевых. Из таких видов в литературе отмечены *Nauplothrips subtilissimus*, *Taeniothrips meridionalis*, *Thrips minutissimus*.

Среди трипсов есть и плотоядные виды, уничтожающие мелких насекомых и клещей, и приносящие большую пользу. В России наиболее полезны следующие виды.

Клещеядные трипсы (*Scolothrips acariphagus*, *S. longicornis*, *S. latipennis*) нередко полностью очищают посевы от паутинных клещей.

Полосатые трипсы (*Aeolothrips fasciatus*, *A. intermedius*) поедают огромное количество трипсов, тлей, яиц жуков, яиц бабочек и т.д.

Некоторые трипсы питаются растительной и животной пищей (мелкими насекомыми). Таков, например, *Nauplothrips subtilissimus*.

А ряд видов, например, *Thrips minutissimus* и *Taeniothrips meridionalis*, являются опылителями диких и культурных растений [10].

Естественные враги трипсов – личинки клещей-красотелок, мелкие клопы рода *Triphleps*. За рубежом у трипсов обнаружены внутренние паразиты из отряда перепончатокрылых.

Из мер борьбы с вредными трипсами рекомендуются зяблевая вспашка, обработка междурядий, осеннее уничтожение опавших листьев и различных растительных остатков, лушение стерни злаков, оптимальные сроки сева, внесение удобрений и другие меры, ведущие к более мощному и быстрому развитию растений. Из инсектицидов используют фосфорорганические и хлорорганические препараты.

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Перспективы внедрения биологизированных технологий возделывания зерновых культур / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова. – Рязань, 2013. – С. 40-42.

2. Ступин, А.С. Роль ресурсосберегающих агроприемов в обеспечении стабильности урожая и качественных показателей зерна озимой и яровой пшеницы / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Ресурсоэнергосберегающие приемы и технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 1998. – С. 120-122.

3. Перегудов, В.И. Адаптивные технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур / В.И. Перегудов, В.Н. Блохин, Н.Я. Ханаев // Система ведения агропромышленного производства Рязанской области на 1998 - 2010 годы. – Рязань, 1999. – С. 81-109.

4. Ступин, А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы / А.С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы национальной научной конференции. – Рязань, 2015. – С. 119-128.

5. Ступин, А.С. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы / А.С. Ступин // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань, 2017. – С. 520-526.

6. Ступин, А.С. Вредители повреждающие семена плодовых культур / А.С. Ступин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 462-465.

7. Ступин, А.С. Основные приемы повышения качества зерна/ А.С. Ступин // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы,

прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 139-144.

8. Бродин, Н.В. Повышение продуктивности сои/ Н.В. Бродин, А.С. Ступин, Л.В. Потапова // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2021. – С. 36-39.

9. Андреева, Д.А. Возможности и перспективы биологического метода защиты растений /Д.А. Андреева, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 8-14.

10. Кошелкин, Е.В. О потерях урожая вследствие повреждений растений насекомыми / Е.В. Кошелкин, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 78-83.

11. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

12. Петрушина, О. В. Тенденции развития растениеводства в России в условиях санкций / О. В. Петрушина, А. Абилов // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 342-346.

13. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

14. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ 19.03.04. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Современное общество предъявляет высокие требования к студентам в овладении иностранными языками. Владение иностранным языком в профессиональной сфере необходимо, чтобы быть востребованной личностью на рынке труда и иметь возможность осуществлять постоянное планомерное профессиональное и личностное развитие в выбранной сфере деятельности.

ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания предусматривает профессиональную направленность обучения студентов языку. В спектр универсальных компетенций, предопределяемых стандартом, входит Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) [1]. Тем самым, уверенное владение иностранным языком предполагает знание грамматики, лексики и специальной терминологии изучаемого иностранного языка; знание норм научного, технического и делового иностранного, владение навыками реферирования и аннотирования текста, столь необходимыми для достижения высоких результатов в учебной и научной деятельности студентов. Особое внимание уделяется развитию способности студентов осуществлять систематическую самостоятельную работу, направленную на совершенствование иноязычных навыков устной и письменной речи, активное пополнение словарного запаса. Как мы видим, перед преподавателями иностранного языка, а, следовательно, и перед студентами встает целый спектр непростых задач, решение которых необходимо для достижения учебной цели.

Целью обучения иностранному языку в аграрном вузе в рамках учебной программы направления подготовки 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания является профессионально-личностное развитие обучающихся, оснащение их специальными навыками, в том числе иноязычными, необходимыми для успешного становления в выбранной аграрной сфере деятельности. При этом помимо осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах согласно ФГОС ВО, студенты, обучающиеся на данном направлении подготовки:

- используют иноязычные учебные и научные материалы в ходе подготовки к занятиям,
- участвуют в научной жизни вуза (принимают участие в международных мероприятиях, которые предполагают взаимодействие с зарубежными

специалистами, разрабатывают новейшие технологии хранения и переработки с/х продукции, представляют проекты на международных конкурсах и т.д.),

- используют современные информационные технологии для обогащения учебной, научной, а также культурной деятельности – многие обучающие программы, образовательные платформы, программы для дистанционного подключения имеют иноязычный интерфейс, и уверенное владение иностранным языком существенно упрощает учебный процесс, делая его более разнообразным и интересным;

- перенимают зарубежный опыт посредством дистанционного взаимодействия с зарубежными специалистами, проходят практику на зарубежных предприятиях; аграрные вузы активно взаимодействуют между собой, организуя различные мероприятия международного значения и поощряя студентов принимать в них самое активное участие.

Так, рассмотрение особенностей обучения студентов в аграрном вузе дает нам право полагать, что изучение иностранного языка не просто связано с профессиональной деятельностью будущих специалистов в области овладения технологиями продукции и организации общественного питания, но происходит в контексте учебно-профессиональной деятельности в ходе всего курса обучения.

Именно поэтому для реализации профессиональной направленности обучения активно используется деятельностный подход, предполагающий систематическое целенаправленное моделирование производственных ситуаций профессионально-ориентированного общения. Изучение аспектов профессиональной деятельности на занятиях в вузе посредством дублирования материала, представляемого студентам на лекциях по специальным дисциплинам (междисциплинарная интеграция), выступления на конференциях международного уровня, защита авторских проектов и участие в конкурсах, прохождение практики на зарубежных предприятиях, прохождение курсов онлайн – все это предполагает изучение иностранного языка в ходе деятельности.

Известный психолог и педагог Алексей Николаевич Леонтьев утверждал, что «процесс учения – это процесс, направленный на становление его сознания и личности в целом том, что новые знания не даются в готовом виде». Данное утверждение может быть справедливо отнесено и к обучению иностранному языку в аграрном вузе и быть проиллюстрировано любым аудиторным занятием по данной дисциплине, предполагающим использование метода проектирования.

Концепция деятельностного подхода разработана в трудах Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова.

Учебные занятия приближаются к условиям профессиональной деятельности будущих специалистов, воссоздаются реальные профессиональные производственные и межличностные ситуации. Диалог как одна из форм речевого общения систематически практикуется на занятиях по иностранному языку:

Person 1: Hi, what are you cooking for lunch?

Person 2: Hi, I'm going to make pasta with vegetables.

Person 1: It sounds delicious. Need help?

Person 2: Thanks for the offer, you can chop some vegetables, and I'll start cooking pasta.

Person 1: Of course, I'll take carrots and onions.

Person 2: Perfect. Do we have tomatoes and peppers?

Person 1: Yes, I found these vegetables in the refrigerator.

Person 2: Great, and by the way, the sauce is ready, I just made it.

Person 1: The smell is amazing, I think it will be one of the best dinners in recent times.

Person 2: Thank you, let's try.

Пример упражнения, направленного на отработку диалогической речи

Несмотря на кажущуюся примитивность предложенного диалога, его содержание и построение способствует:

- запоминанию терминов, так как они заучиваются не сами по себе, а в контексте активной речи;

- отработке грамматического материала (Present Indefinite \ Present Continuous \ Future Indefinite, способы выражения будущности в английском);

- развитию навыка разговорной речи (использование кратких ответов для реакции на вышесказанное, упрощение традиционных грамматических конструкций);

- развитию творческого мышления, как студентов, так и преподавателей (составления диалога согласно конкретным инструкциям), самостоятельное моделирование аналогичных профессиональных ситуаций;

- поддержанию и повышению мотивации к изучению – студенты наглядно убеждаются, как именно иноязычные знания понадобятся им в ходе профессиональной деятельности, а использование на занятиях метода мозгового штурма и групповая работа способствует расширению представлений обучающихся о выбранной профессии, а, следовательно, развитию и обогащению их иноязычных навыков.

Помимо вышеупомянутой универсальной компетенции «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)» ФГОС ВО определяет целый ряд компетенций, к развитию которых иностранный язык имеет косвенное отношение:

Способен применять информационную и коммуникационную культуру и технологии в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (успешная работа с цифровыми технологиями сегодня предполагает уверенное владение иностранным языком, в частности компьютерной лексикой, так как многие программы и сайты имеют иноязычный интерфейс);

Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов (изучение зарубежного опыта происходит, как правило, на иностранном языке, и обучающийся, владеющий техникой перевода, в том числе технического перевода, имеет шансы самостоятельно ознакомиться с новейшими разработками, не полагаясь на знания специалиста-переводчика);

Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания (навык перевода и интерпретации инструкций на иностранном языке играет важнейшую роль в роли специалиста-технолога).

Так, владение иностранным языком является инструментом достижения профессиональных целей – для студентов с высоким уровнем развития иноязычной компетенции иностранный язык является важнейшим средством коммуникации наравне с родным языком.

С начального этапа вузовского курса по иностранному языку обучающимся предоставляется список профессионально-ориентированной лексики и специальной терминологии (составленные в рамках таких тем для обсуждения, как National Cuisine, British Meal, Restaurant Menu, Famous Chefs и другие). Так, студенты знакомятся с особенностями организации общественного питания в разных странах, нормами этикета разных национальностей и культур, изучают способы приготовления пищи и т.д. В ходе изучения лексики стоит обратить внимание слушателей на

- правила словообразования в иностранном языке (*to chop – chopped* – резать – нарезанный, *to blanch – blanching* – бланшировать – бланширование);

- распространенность заимствований, актуальных для области знания конкретного направления подготовки (провизия – от нем. *Provision*, хот-дог – от англ. *hot dog*, колбаса – от франц. *Saucisse*, технология приготовления блюд су-вид – от франц. *Sous Vide*, что означает «под вакуумом»);

- актуальность международных терминов, упрощающих запоминание специализированной лексики и слов, сходно звучащих в русском и иностранных языках (*cream* - сливки, крем, *borshch* - борщ, *appetizer* - закуска перед обедом, *beef Stroganoff* - бефстроганов).

Студентам, увлекающимся кулинарией, будут интересны занятия, посвященные изучению рецептов блюд кухонь мира. Закрепление иноязычной лексики при этом происходит не только за счет многократного повторения слов, но и составление алгоритма действий в ходе приготовления блюда. В зависимости от цели занятия может быть проведен тренинг, направленный на закрепление в речи определенных грамматических структур: повелительного и сослагательного наклонений, степеней сравнения, безличных предложений и т.д.)

Использование заданий разного типа, активных и интерактивных методов обучения, форм индивидуальной, парной и групповой работы положительно сказываются на мотивации к обучению у студентов – привнесение творческой составляющей в учебный процесс позволяет им не только проявить полезные

профессионально-личностные качества, но способствует генерации новых идей. Эти идеи могут быть впоследствии применены в разработке учебно-методических и научных рекомендаций.

Translate the recipe into Russian and guess what dish it is. Reproduce the algorithm of cooking the dish.

Ingredients:

- beets (1 piece);
- canned peas (0,5 banks);
- carrots (2 pieces);
- potatoes (5 pieces);
- sour cucumbers (2 pieces);
- onion (1 piece);
- sauerkraut (100 grams);
- green onions (a few feathers);
- vegetable oil;
- vinegar;
- salt.

Пример упражнения, направленного на запоминание тематической лексики и тренинг повелительного наклонения.

В ходе аудиторной работы многие преподаватели используют дидактические игры (к примеру, грамматические игры, направленные на тренинг речевых паттернов).

Act as you say.

Student 1: Ask to do something (*Example: Blanch the onion*).

Student 2: Say what you've just done. (*Example: I've just blanched the onion*).

Пример упражнения, целью которого является тренинг Present Perfect

Таким образом, практическая направленность курса иностранного языка в аграрном вузе, а также использование современных и актуальных форм, методов и технологий обучения положительно сказывается не только на мотивации к обучению и развитию иноязычной компетентности студентов, стимулирует их профессиональное и личностное развитие, но также способствует повышению конкурентоспособности на отечественном и зарубежном рынках труда.

Библиографический список

1. ФГОС 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-19-03-04-tehnologiya-produkcii-i-organizaciya-obschestvennogo-pitaniya-1047/>

2. Шитиков, Е. А. Инновационные ингредиенты в производстве пищевых продуктов / Е. А. Шитиков, С. В. Никитов // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 472-477.

3. Шитиков, Е.А. Современные тенденции в сфере общественного питания / Е.А. Шитиков, С.В. Никитов, К.Д. Сазонкин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 467-471.

4. Творчество преподавателя и студента при самостоятельной работе по изучению иностранного языка в аграрном вузе / В.В. Романов, Е.В. Степанова, О. И. Князькова, И. В. Чивилева // Современное состояние: проблемы и перспективы развития АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 29–30 апреля 2022 года. – Иваново: ФГБОУ ВПО Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2022. – С. 373-378.

5. Формирование компетентностной модели специалиста в ходе междисциплинарного занятия по английскому языку с использованием цифровых образовательных ресурсов / И. В. Чивилева, В. В. Романов, Л. Н. Щербатых, О. И. Князькова // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2023. – № 1(29). – С. 79-86.

6. Захарова, О.А. Трудности в изучении латинских названий растений и педагогические инновации / О.А.Захарова, И.В. Чивилева, И.А. Хабарова // Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов. Материалы докладов X Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием. Махачкала, 27-28 апреля 2023 года. – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2023. – С.157-160.

7. Левин, В. И. Организация и практическое обучение бакалавров для агропромышленного комплекса в Рязанском ГАТУ имени П.А. Костычева / В. И. Левин, А. С. Ступин // 25 лет вместе: Учебно-методическое объединение высших учебных заведений Российской Федерации по агрономическому образованию. – Москва: РГАУ -МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – С. 164-169.

8. Пашканг, А.А. Плюсы и минусы дистанционного обучения иностранным языкам / А.А. Пашканг, Н.Н. Пашканг // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - 2020. - С. 419-425.

9. Петрушина, О.В. Электронное обучение как инструмент развития кадрового потенциала АПК / О. В. Петрушина // Среда электронного обучения Moodle для образования: проблемы, вопросы качества, решения : материалы II

Всероссийской научно-практической онлайн-конференции, Новосибирск, 23–25 мая 2023 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2023. – С. 35-37.

10. Резунова, М. В. Практико-ориентированный подход в преподавании иностранных языков в высшей школе/ М. В. Резунова, М. В. Семьшев, С. Н. Поцепай // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2023. - С. 209-214.

11. Романова, Л. В. Проблемы подготовки специалистов по организации производства и управлению в АПК / Л. В. Романова // Экономика и эффективность организации производства, 2022. – № 36. – С. 77-79.

12. Туников, Г.М. О совершенствовании в современных условиях научно-технической подготовки студентов / Г. М. Туников, В. И. Левин, М. М. Крючков // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2008. – С. 315-317.

УДК 630.181.351

*Витязь С.Н., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Кузбасский ГАУ
Качканова Е.С.,
Костюченко А.В.,
Шашкова Д.В.*

*Департамент лесного комплекса Кузбасса,
г. Кемерово, РФ*

ОЦЕНКА РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕНСАЦИОННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА

В условиях современных реалий экологическая безопасность России является одной из важнейших составляющих национальной безопасности и одним из стратегических национальных приоритетов страны [1-4]. Для решения стратегических целей и задач по обеспечению экологической безопасности в масштабах страны необходимо активное участие ее регионов. В Кемеровской области – Кузбассе реализуется Стратегия социально-экономического развития региона, согласно которой сохранение лесов Кузбасса и трансформация лесного хозяйства от экстенсивной модели развития к устойчивому управлению лесами – необходимое условие для достижения высоких показателей социально-экономического развития области и обеспечения её экологической безопасности [5].

Богатый природно-ресурсный потенциал Кемеровской области – Кузбасса послужил в свое время основой для формирования его как крупного промышленного центра России. Неизбежным следствием развития в регионе

основных видов экономической деятельности, таких как горнодобывающая, обрабатывающая промышленность, теплоэнергетика, транспорт и сельское хозяйство стало негативное воздействие на окружающую среду Кузбасса [6].

В то же время особенности региона определили специфику и направление основных видов использования лесов в Кузбассе, предусмотренных Лесным кодексом РФ. Согласно данным государственного лесного реестра по состоянию на 1 января 2023 года, общая площадь лесов на территории Кузбасса составляет 6 317,8 тыс. га. В лесах Кузбасса сосредоточено 660 млн. м³ древесины, из которых половина спелых и перестойных насаждений. Запас на 1 га леса в среднем составляет 130 м³ древесины. Однако в силу целого ряда причин (устаревшие, недостоверные сведения о лесных ресурсах, труднодоступность освоения лесов, несоответствие товарной структуры древостоев потребному ассортименту лесоматериалов) внутриобластная лесная промышленность до настоящего времени отстает в своем развитии от потребностей ведущих отраслей региона и недостаточно используются существующие лесные ресурсы. На сегодняшний день в пользовании находится 986287 га лесных участков, что составляет лишь 18,3% от общей площади лесного фонда Кузбасса. Одними из основных видов использования лесов земель лесного фонда в регионе, наряду с заготовкой древесины, являются геологическое изучение недр, разведка и добыча полезных ископаемых, строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов, что в свою очередь повышает антропогенную нагрузку на лесные экосистемы и приводит согласно данным многочисленных исследований к их деградации, уменьшению лесистости, снижению биоразнообразия, повышению показателей фактической горимости лесов [6;7] и тем самым к снижению качества среды обитания в Кузбассе. В связи с этим вопросам охраны, защиты и воспроизводства лесов в регионе в последнее время уделяется особое внимание.

Стратегическими задачами развития лесного хозяйства являются устойчивое лесопользование, инновационное и эффективное лесопользование, обеспечивающие опережающий рост лесного сектора экономики, социальную и экологическую безопасность, повышение долгосрочной конкурентоспособности лесной промышленности, увеличение вклада лесного комплекса в социально-экономическое развитие как региона, так и государства в целом. Достижение поставленных целей невозможно без реализации новых подходов к лесовосстановлению [8-10].

С 2019 года в РФ вступил в силу Федеральный закон № 212-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования воспроизводства лесов и лесоразведения», который для ряда категорий лесопользователей установил обязанность по «компенсационному» лесовосстановлению на площади, равной площади вырубленных лесных насаждений.

В Кемеровской области-Кузбассе успешно реализуется региональный проект «Сохранение лесов» федерального проекта «Сохранение лесов»,

реализуемого в рамках Государственной программы РФ «Развитие лесного хозяйства», утвержденной Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 года № 318, и национального проекта «Экология». В соответствии с нормативно-правовыми документами в области лесопользования в период с 2019 по 2023 годы на землях лесного фонда Кузбасса выполнены мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению на площади 58 253 га. Отмечается положительная динамика в части ежегодного выполнения данных работ (в 2019 году – 9099 га, 2020 году – 11902 га, 2021 году – 12306 га, 2022 году – 12488 га, 2023 году – 12458 га). Большое внимание при этом уделяется вопросам компенсационного лесовосстановления в соответствии с Федеральным законом № 303-ФЗ от 2 июля 2021 года. С момента вступления в силу статьи 63.1 Лесного кодекса РФ компенсационное лесовосстановление является одним из инструментов государственного управления лесами, обеспечивающим баланс выбытия и воспроизводства лесов по принципу 1:1. При этом, согласно приказу Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2021 года №024 при проведении работ по компенсационному лесовосстановлению необходимо использовать посадочный материал с закрытой (ЗКС) и открытой (ОКС) корневой системами и проводить при этом агротехнический уход за высаженными растениями в течение трех лет с момента их посадки.

С 1 января 2019 года по 31 декабря 2023 года по Сибирскому федеральному округу (СФО) у организаций возникло обязательство по компенсационному лесовосстановлению и лесоразведению на общей площади – 80914 га. При этом Кемеровская область – Кузбасс находится на третьем месте по возникшим обязательствам после Иркутской области и Красноярского края (рис. 1).

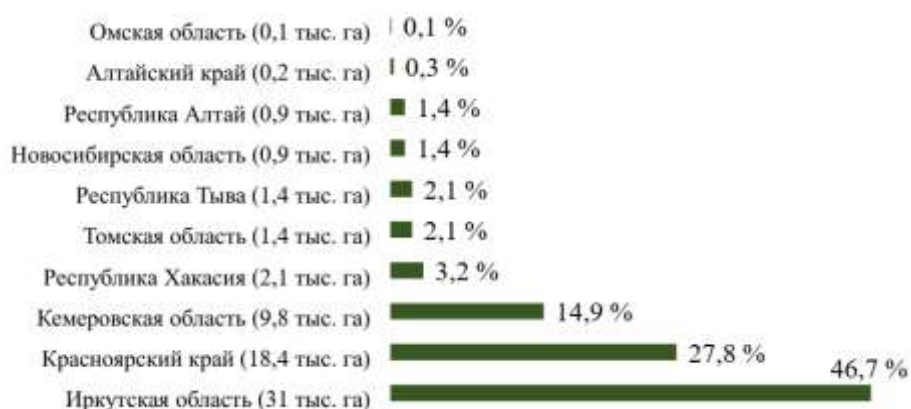


Рисунок 1 – Возникшие обязательства по компенсационному лесовосстановлению в Сибирском федеральном округе (2019-2023 годы)

В период с 2019 года по настоящее время на территории Кемеровской области – Кузбасса активно ведутся работы по компенсационному лесовосстановлению (табл. 1). За этот период на землях лесного фонда посажены

лесные культуры на площади 12037 га, из них на долю компенсационного лесовосстановления приходится 6933 га.

Таблица 1 – Показатели компенсационного лесовосстановления и лесоразведения в Кузбассе за период с 2019 по 2023 годы

Показатели	Год				
	2019	2020	2021	2022	2023
Возникшие обязательства, га	97,55	2766,00	1 496,75	3026,18	2455,58
Выполненные работы, га	38,65	990,61	2138,68	1792,36	1972,85

Следует отметить, что, начиная с 2022 года в соответствии с вступившими в силу с 1 января 2022 года положениями Правил лесовосстановления, угольными предприятиями Кузбасса при проведении компенсационного лесовосстановления используется посадочный материал с ЗКС. К декабрю 2023 года общая площадь, занятая лесокомпенсационными посадками с ЗКС составляет 848 га.

Анализ результатов деятельности по компенсационному лесовосстановлению показывает, что с 1 января 2019 года по 31 декабря 2021 года наблюдается увеличение объема работ по посадке лесных культур. Однако в связи с увеличением срока исполнения обязательств по компенсационному лесовосстановлению с января 2022 года объем компенсационного лесовосстановления снижается относительно 2021 года на 16% в связи с финансовой составляющей угольных предприятий в 2022 году и увеличением затрат на проведение дополнительных объемов агротехнических уходов за лесными культурами. Однако уже в 2023 году этот разрыв уменьшается до 7,6% в связи со стабилизацией угольного рынка и планированием лицами, использующими леса, исполнения возникших обязательств как по посадке лесных культур, так и по проведению агротехнических уходов за ними, равномерно на весь трехгодичный период, предусмотренный лесным законодательством.

В связи с тем, что законодательство дает возможность перенести срок выполнения посадки лесных культур на три года, в 2023 году в Кузбассе в рамках регионального проекта «Сохранение лесов» наблюдается снижение площади для проведения работ по компенсационному лесовосстановлению до минимально допустимой (1300 га). Однако работы по компенсационному лесовосстановлению и лесоразведению в 2023 году выполнены на площади 1972,85 га, что составляет 152% от планового показателя.

Всего за период действия нормы лесного законодательства в части компенсационного лесовосстановления (с 2019 года по 2023 год) на территории Кемеровской области – Кузбасса «компенсационное» лесовосстановление и лесоразведение осуществляют 145 организаций, благодаря действиям которых созданы компенсационные леса на площади 6933 га. Однако согласно статистическим данным разница между возникшими и выполненными обязательствами по «компенсационному» лесовосстановлению на 31 декабря 2023 года в Кузбассе составляет 2909 га. При этом лишь у пяти организаций-

должников, осуществивших рубку лесных насаждений по статьям 43-46 Лесного Кодекса Российской Федерации и двух организаций – должников, в чьих интересах осуществлен перевод земель лесного фонда в земли иных категорий образовались просроченные обязательства на общей площади 61,9 га. Основной же причиной разницы между возникшими и выполненными обязательствами по «компенсационному» лесовосстановлению является увеличение сроков на исполнение возникших обязательств как по посадке лесных культур, так и расходов на проведение агротехнических уходов за ними.

Следует отметить, что регулярная судебная-претензионная деятельность Департамента лесного комплекса Кузбасса в отношении организаций, имеющих просроченные обязательства по «компенсационному» лесовосстановлению, положительным образом влияет на баланс выбытия и воспроизводства лесов. А именно отсужено исполнение обязательств на площади 17,6 га, из которых уже в 2023 году проведена посадка на площади 6,2 га, а в 2024 году она будет продолжена на площади – 11,4 га. Также по одной организации вынесено решение о прекращении производства в связи с банкротством (26,5 га), по одной организации Департамент включен в реестр требований кредиторов (3,5 га), по двум организациям в исках Апелляционным судом отказано (11,1 га) и по одной организации поданы документы в Арбитражный суд (3,2 га).

На сегодняшний день среди субъектов СФО по площади созданных компенсационных лесов Кемеровская область – Кузбасс занимает третье место после Иркутской области и Красноярского края. На долю Кузбасса приходится 16,2 % от общего объема компенсационных лесов, созданных в СФО (рис.2).

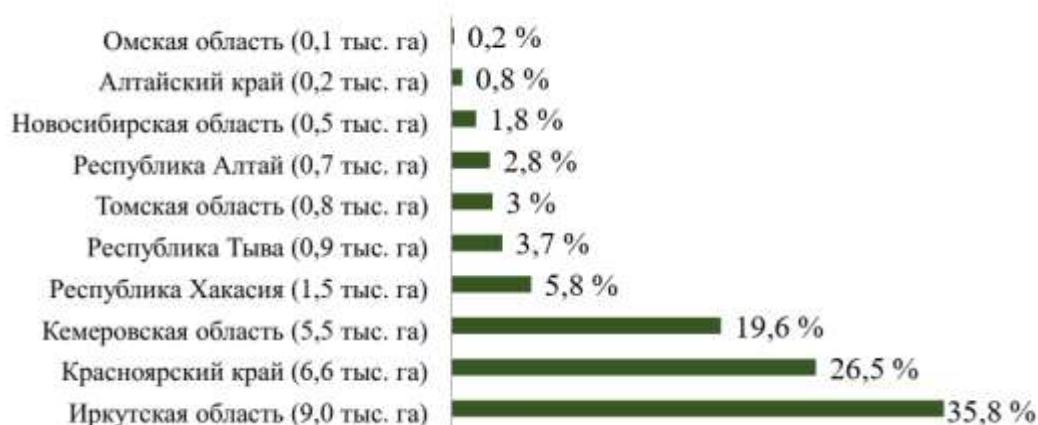


Рисунок 2 – Создание компенсационных лесов в Сибирском федеральном округе в 2019-2023 годы

При рассмотрении вопроса «компенсационного» лесовосстановления помимо количественных показателей большое значение имеет качественная составляющая созданных лесных культур. Поскольку компенсационные лесные культуры впервые стали создаваться в Кемеровской области – Кузбассе в осенний лесокультурный сезон 2019 года, то инвентаризация лесных культур, включающая оценку эффективности выполненных лесовосстановительных работ, соответствия созданных лесных культур, действующим стандартам и

техническим условиям в Кузбассе, начала проводиться с осеннего периода 2020 года (табл. 2).

Результативность выполненных «компенсационных» работ определяется Правилами лесовосстановления, утвержденными приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2021 года № 1024, согласно которым лесовосстановление, осуществляемое лицами, использующими леса, считается выполненными в случае достижения количества жизнеспособных растений основных лесных древесных пород, количеству, указанному в проекте лесовосстановления на момент приемки созданных лесных культур территориальными отделами Департамента лесного комплекса Кузбасса.

Таблица 2 – Результаты инвентаризации компенсационных лесных культур в Кузбассе за период с 2020 по 2023 годы

Показатели	Год							
	2020		2021		2022		2023	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Средняя приживаемость	758,6	91,8	1999,17	92,1	847,64	78,62	2796,43	74,4
в т. ч. с ОКС	758,6	91,8	1999,17	92,1	702,47	70,5	2132,27	76,3
в т.ч. с ЗКС	0,0	-	0,0	-	145,17	59,0	664,15	68,3

Согласно Указаниям по проектированию и технической приёмке работ по лесовосстановлению и выращиванию посадочного материала, утвержденными Федеральной службой лесного хозяйства РФ от 1 августа 1997 года, при оценке густоты лесных культур допускаются отклонения от проектируемой их густоты на 1 га в ту и другую сторону до 10%. В связи с этим у лиц, использующих леса, территориальными отделами Департамента лесного комплекса Кузбасса принимаются лесные участки с созданными лесными культурами с приживаемостью не ниже 90% от проектируемого в проекте лесовосстановления количества штук на 1 га. Соответственно все участки с лесными культурами ниже нормативной приживаемости дополняются за счет лиц, у которого возникли обязательства по компенсационному лесовосстановлению.

За период с 2020 по 2023 гг. от лиц, использующих леса, принято 4065,76 га созданных «компенсационных» лесных культур. В результате различных неблагоприятных факторов за период с 2021 по 2023 гг. общая площадь списания «компенсационных» лесных культур на территории Кемеровской области – Кузбассу составляет 500,9 га (12,3% от общей площади принятых лесных культур). Основными причинами списания являются: неблагоприятные климатические условия (засуха в весенний период 2021 и 2022 года, осенний период 2022 года) – 488,6 га (97,5%), заболачивание лесных земель – 8,6 га (1,7%), строительство технологической дороги – 2,9 га (0,6%), повреждение дикими животными до степени прекращения роста – 0,8 га (0,2%).

Следует отметить, что в таблице 2 учтены лесные культуры, которые на момент проведения инвентаризации числятся как «компенсационные» лесные культуры, то есть на момент инвентаризации они находятся на балансе у лиц,

использующих леса, и еще не включены в государственные задания на проведение «уходных» мероприятий за счет средств федерального бюджета. После приемки территориальными отделами Департамента лесного комплекса Кузбасса их на баланс для включения в госзадания, они прекращают числиться как «компенсационные» лесные культуры и поэтому в более старшем возрасте невозможно проанализировать их приживаемость.

До 29 декабря 2021 года законодательством был предусмотрен агротехнический уход за высаженными растениями в течение одного года. При этом одногодичные обязательства исполнения работ по «компенсационному» лесовосстановлению лесным законодательством не регламентировали запрет приемки лесных культур в осенний период этого же года, когда они были созданы. В связи с этим приемка лесных культур, созданных в весенний период, осуществлялась осенью в год их создания с учетом проведения агротехнических уходов. Лесные культуры, созданные в осенний период, принимались по результатам технической приемки лесных культур по истечении месяца после проведения работ. Это в свою очередь не отражало настоящую картину качественных составляющих созданных лесных культур. Поэтому, с одной стороны, увеличение сроков, отведенных на осуществление агротехнического ухода за высаженными растениями до трех лет, должно положительно отразиться на качественных характеристиках созданных «компенсационных» лесов. С другой стороны, срок выращивания лесных культур до перевода их в земли, покрытые лесом, составляет семь – восемь лет, и поэтому вопрос об ответственности ухода за лесными культурами в оставшийся период остается открытым, поскольку начиная с 2021 г. из федерального и регионального проекта «Сохранение лесов» исключены рубки ухода за лесом.

На текущий момент при организации компенсационного лесовосстановления территориальные отделы Департамента лесного комплекса Кузбасса на регулярной основе проводят обследование существующего фонда лесовосстановления и фонда лесоразведения, на лесных участках, не переданных в аренду. Основная цель данных обследований – актуализация данных о площадях территорий лесного фонда, нуждающихся в лесовосстановлении и лесоразведении. Однако следует отметить, что в регионе еще остаются информационные пробелы о территориях планируемого компенсационного лесовосстановления, что в свою очередь требует продолжения работы по актуализации информации о состоянии лесных участков. При этом применение современных цифровых методов мониторинга ускорит процесс сбора актуальной информации.

Кроме того, в регионе продолжает развиваться питомническое хозяйство по выращиванию посадочного материала как с открытой корневой (ОКС), так и с закрытой корневой системой (ЗКС). Следует отметить, что посадочным материалом с ОКС для проведения работ по компенсационному лесовосстановлению регион обеспечен полностью. За период действия регионального проекта государственными автономными учреждениями

(лесхозами) объем сформированного запаса лесных семян составляет 22,4 тонны лесных семян, а в лесных питомниках региона выращено 21,3 млн. штук стандартного посадочного материала. Несмотря на то, что в рамках исполнения Соглашения о социально-экономическом сотрудничестве, заключенного между Правительством Кузбасса и акционерным обществом холдинговая компания «СДС-Уголь» совместно с представителями академического сообщества с 2019 года реализуется проект «Зеленый Кузбасс» по выращиванию хвойных культур с ЗКС, на данный момент в регионе существует недостаток посадочного материала данного типа. В связи с этим в ближайшее время в Кузбассе планируется создание еще трех питомников по выращиванию посадочного материала с ЗКС производительностью не менее 5 млн. штук саженцев ежегодно.

Результаты проведенного исследования показывают, что компенсационное лесовосстановление положительным образом может отразиться на экологической безопасности региона только в том случае если будут качественно выполнены плановые значения целевых показателей госпрограммы РФ. Положительно на динамику воспроизводства лесов в регионе влияют принятые в 2018 – 2022 гг. меры по повышению эффективности воспроизводства лесов в Российской Федерации, в том числе связанные с реализацией Федерального проекта «Сохранение лесов» и совершенствование нормативно-правовой базы. В настоящее время для повышения эффективности реализации лесовосстановления на региональном уровне решаются проблемы, связанные с актуализацией информации о состоянии лесов с применением современных цифровых методов, развивается быстрыми темпами питомническое хозяйство по выращиванию посадочного материала с ОКС и ЗКС. Осуществляется активное взаимодействие бизнеса, органов власти и научного сообщества по внедрению новейших достижений науки и техники, что также позволяет повысить эффективность проведения работ в данном направлении.

Библиографический список

1. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. Утв. 02.07.2021 №400. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/401425792/#friends>.

2. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года. Утв. Указом Президента 19.04.2017 № 176. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102430636>.

3. Экологическая доктрина Российской Федерации: [одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. № 1225-р. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901826347>.

4. Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 11 февр. 2021 г. № 312-р. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573658653>.

5. Закон об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года от 26.12.2018 № 122-ОЗ с изменениями на 23 декабря 2020 года. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=171151360&backlink=1&&nd=171132101&rdk=1&refoid=171151365>.

6. Попов, А.А. Влияние негативных факторов на экосистему Кузбасса / А.А. Попов, Л.С. Хорошилова // Вестник Научного центра. –2011. – №1. – С.162-169.

7. Залесов, С.В. Уточненная шкала распределения участков лесного фонда по классам природной пожарной опасности / С.В. Залесов, Г.А. Годовалов, Е.Ю. Платонов // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 10 (116). – С. 45–49.

8. Пути совершенствования мероприятий по компенсационному лесовосстановлению / Е.П. Платонов, А.С. Оплетаев, С.В. Залесов, К.А. Башегуров // Лесной вестник / Forestry Bulletin. –2021. –Т. 25. –№ 6.– С. 5–10.

9. Балданова, Л.П. Оценка реализации компенсационного лесовосстановления на примере Иркутской области / Л.П. Балданова // Известия БГУ. – 2022. – №2. – С. 407-413.

10. Русецкая, Г.Д. Переход к освоению интенсивной модели использования и воспроизводства лесов / Г.Д. Русецкая, Л.В. Санина // Baikal Research Journal. – 2023. –№1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perehod-k-osvoeniyu-intensivnoy-modeli-ispolzovaniya-i-voisproizvodstva-lesov>.

11. Жаркова, Ю.А. Искусственное лесовосстановление: проблемы и перспективы развития / Ю. А. Жаркова, В. С. Алексейчиков, О. А. Антошина // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 04 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 51-55.

12. Фадькин, Г. Н. Применение инновационного элемента в технологии создания лесных культур сосны обыкновенной / Г. Н. Фадькин, Я. В. Костин // 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. 213-217.

13. Фадькин, Г. Н. Эффективность использования нанокристаллического порошка железа в лесовосстановлении / Г. Н. Фадькин, Т. В. Бурдучкина, Л. Р. Беляева // Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства. – 2017. – № 11. – С. 173-177.

ТЕХНИКА СТЕРИЛЬНЫХ НАСЕКОМЫХ

В последнее десятилетие внимание ученых все больше привлекает изучение нового метода борьбы с вредителями, приводящего к бесплодию насекомых, клещей и других вредных животных. Ежегодно, начиная с 1964 г., за рубежом публикуется более ста научных работ по стерилизации насекомых и клещей [1].

В настоящее время известно несколько случаев полного искоренения опасных насекомых: паразита скота – мясной мухи *Cochliomyia hominivorax* в южной части США на площади около 70 млн. га, восточной плодовой и восточной дынной мухи на Марианских островах, квинслендской плодовой мухи в садах города Тренджи в Австралии, западного майского хруща в Швейцарии.

Бесплодие вредных насекомых, клещей и других животных можно вызвать путем их облучения рентгеновскими, гамма-лучами или быстрыми нейтронами, а также применением химических стерилизаторов. Изучение стерилизации насекомых лучами Рентгена было начато в 1916 г., но широко развернулось лишь в послевоенный период в связи с успехами в области ядерной физики и открытием новых источников ионизирующего излучения. Для лучевой стерилизации обычно используется гамма-излучение радиоактивных изотопов, главным образом кобальта-60, сохраняющего радиоактивность в течение 5 лет, и реже – цезия-137, эффективного 30 лет.

В настоящее время наметилось два основных направления в области стерилизации вредных насекомых и клещей: непосредственная стерилизация особей природной популяции путем распространения химических мутагенов, антиметаболитов или антибиотиков и насыщение природной популяции большими массами бесплодных особей (особенно самцов) путем многократного выпуска их в природу. Из-за громоздкости и не транспортабельности аппаратуры лучевую стерилизацию в полевых условиях использовать пока нельзя [2,3].

Стерилизовать насекомых удобнее всего в стадии малоподвижной куколки, обычно за 1-3 дня до выхода взрослых особей; стерилизация яиц или личинок мало перспективна из-за их массовой гибели; обработка взрослых насекомых эффективна, но затрудняется необходимостью манипулировать с подвижными особями.

Стерилизующие дозы облучения чаще всего колеблются от 3 до 5 тыс. рентген для жуков, 5-10 тыс. рентген для мух и комаров, 30-60 тыс. рентген для бабочек. Нематоды настолько устойчивы к гамма-облучению (стерилизующие

дозы порядка 440-640 тыс. рентген), что обработка их практически неэффективна.

Важной задачей является изыскание таких способов стерилизации, которые обеспечивали бы значительный разрыв между стерилизующей и смертельной дозами облучения или химических мутагенов. Этой задаче отвечает многократная обработка вредителей малыми дозами, лишь суммарно обеспечивающими требуемую стерилизующую дозу.

Механизм действия лучевой и химической стерилизации различается лишь в деталях, в его основе лежит возникновение летальных (смертельных) мутаций.

Стерилизующие дозы как ионизирующей радиации, так и химических мутагенов вызывают различные изменения в половых клетках насекомых: часто происходит разрыв хромосом и неправильное соединение их разорванных частей. Эти видимые нарушения структуры хромосом обуславливают летальные мутации, которые после прекращения воздействия субстерилизующих доз лучевых или химических мутагенов наследственно передаются последующим поколениям. Было экспериментально показано, что такое наследование летальных мутаций делает невозможным развитие сколь-нибудь значительной устойчивости насекомых к лучевой и химической стерилизации. Эта особенность выгодно отличает метод стерилизации от применения инсектицидов [4,5].

Бесплодные насекомые по внешности и поведению не отличаются от плодовитых, но обычно их способность к многократным спариваниям несколько понижается и сокращается продолжительность жизни. Бесплодные самцы производят подвижную (т. е. внешне жизнеспособную) сперму, но после спаривания плодовитые самки либо совсем не откладывают яиц, либо откладывают нежизнеспособные, из которых личинки не отрождаются. Наибольший эффект дает одновременная стерилизация самцов и самок.

Практика стерилизации насекомых показала, что гораздо важнее иметь стерильных самцов, чем бесплодных самок, так как самки ряда видов спариваются с единственным самцом, а самцы этих видов оплодотворяют многих самок.

Уничтожение насекомых как вида осуществимо при соблюдении некоторых обязательных условий.

1. Хорошая изученность географического распространения, биологии и экологии вредителей и особенно сроков развития и числа поколений в течение года, биотического потенциала (отношения численности особей дочернего и родительского поколений), дальности миграции, особенностей размножения (способность к многократному или однократному спариванию, возраст копулирующих особей и др.).

2. Защита зоны, в которой вредитель ликвидирован, от проникновения его из остальной части ареала, в которой ежегодно проводятся выпуски стерильных особей данного вида. Эту задачу облегчает наличие естественных преград, (марей, пустынь, высоких горных хребтов и т. д.).

3. Операцию по искоренению следует начинать в момент наименьшей сезонной численности вредителя (например, после зимовки), особенно в годы депрессии вида. Если численность насекомых все же велика, ее следует предварительно снизить несколькими обработками ядохимикатами.

4. Правильный расчет количества стерильных самцов на единицу площади, число выпусков и промежутков времени между ними определяются биотическим потенциалом вредителя, плотностью его популяции в течение всех сезонных поколений и отношением стерильных и нормальных самцов.

Степень уменьшения численности вредителя пропорциональна отношению выпущенных стерильных самцов и плодовитых самцов природной популяции. Важным и сложным элементом работы является определение численности насекомых природной популяции на единицу площади. После обработки ядохимикатами выпуск стерильных самцов обычно превосходит начальную численность плодовитых самцов природной популяции в 1,5-10 раз.

5. После ликвидации вредителей в очаге продолжают выпускать облученных насекомых в течение нескольких поколений для уничтожения случайно уцелевших особей. Контроль за ходом искоренения вредителя заключается в периодическом учете.

Интересно сравнить два варианта уничтожения вредителя в течение трех поколений: истребление 100% особей на 90% площади и истребление 90% особей на 100% площади. На первый взгляд кажется, что оба варианта одинаково эффективны, но по расчетам в четвертом поколении численность вредителя в первом варианте снижается в 10, а во втором в 100 раз по сравнению с исходным поколением.

6. Использование самолетов для распространения стерильных насекомых по большой территории. Облученных куколок помещают в небольшие коробки из провощенного полукартона, снабженные вентиляционными отверстиями и перегородками [6,7,8].

Уничтожить вредителя удастся в лучшем случае в течение ряда поколений. Поэтому достигается скорейшее уничтожение видов, развивающихся в течение года в нескольких поколениях.

Регулярные учеты динамики популяции и степени плодовитости вредителя позволяют установить сроки и количество выпускаемых стерильных насекомых, а также определить момент окончания операции. Лабораторные опыты по лучевой стерилизации проведены более чем с 40 видами мух, комаров, бабочек, жуков, тлей, а также паутиных клещей, а производственный выпуск в природные популяции стерильных самцов – с 12 видами насекомых.

Гамма-облучение нашло применение для уничтожения вредителей зерна на элеваторах, а также для обеззараживания плодов и продовольственных продуктов, зараженных карантинными вредителями. В этих случаях цель уже достигается гибелью вредителей, а массовая стерилизация насекомых не является обязательной. Так, полная стерилизация вредителей зерна с последующей их гибелью в течение нескольких недель (за это время питание вредителей снижается вдвое) достигается посредством гамма-облучения зерна

дозой 10-20 тыс. рад. При этом облучение совершенно не влияет на питательность, вкус и запах зерна, не образует токсичных и канцерогенных веществ, но резко снижает его всхожесть и осоложивание.

Опыты в Австралии и США показали, что при гамма-облучении плодов сравнительно небольшими дозами (порядка 5000-10000 рентген) погибают яйца и личинки плодовых мух, а из более устойчивых куколок выходят только стерильные насекомые [9].

Выпуск стерильных насекомых в природные популяции вредителей обладает рядом бесспорных преимуществ: он безвреден для человека, животных и полезных насекомых. При регулярной, тщательной и интенсивной химической борьбе по мере снижения численности насекомых с каждой обработкой прогрессивно уменьшается их гибель. При обработке инсектицидами обычно выживают либо мутанты, обладающие устойчивостью к ядохимикатам, либо особи в укромных и скрытых убежищах, куда препарат не может проникнуть.

Иное положение создается при стерилизации насекомых: стерильных самцов движет половой инстинкт, они повсюду активно отыскивают самок, обеспечивается бесплодие насекомых, устойчивых к инсектицидам, достигается значительно более быстрое искоренение популяции, чем при использовании одних инсектицидов.

Однако этот метод имеет и свои недостатки. Для успешного искоренения вида требуется непрерывное разведение огромной массы насекомых (порядка миллионов-миллиардов особей).

Массовый выпуск насекомых, вредящих во взрослой фазе (например, жуков, сосущих насекомых и др.), может привести к резкому возрастанию их вредной деятельности и потому не может быть рекомендован.

В 1960 г. в США и других странах стали интенсивно изучать применение стерилизации вредителей непосредственно в полевых условиях, что избавляет от необходимости разведения огромных количеств насекомых. Однако практическому применению многих наиболее эффективных химических стерилизаторов препятствует их высокая токсичность, а иногда и канцерогенность для человека [10].

В настоящее время особое внимание исследователей привлекают метиловый аналог известного хемотростерилизатора тэфа-гемфа. Структурно отличаясь от тэфа-гемфа сохраняет способность стерилизовать насекомых, но несравненно менее токсичен для теплокровных животных: так, при приеме внутрь гемфа $СД_{50}$ для крысы составляет 2640 мг/кг, $СД_{100}$ – 6400 мг/кг, для комнатной мухи стерилизующая доза примерно в 20 раз меньше летальной.

Производственная проверка показала достаточную эффективность гемфа: опрыскивание 2,5% раствором с сахаром два раза в неделю привело через 6-12 недель к полному исчезновению комнатных мух на крупных птицефермах в США.

Библиографический список

1. Мороз, А.Н. Пути воздействия пестицидов на популяции энтомофагов / А.Н. Мороз, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 95-100.
2. Петрухин, А.Г. Определение потерь урожая от вредных насекомых / А.Г. Петрухин, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 105-110.
3. Кошелкин, Е.В. О потерях урожая вследствие повреждений растений насекомыми / Е.В. Кошелкин, А.С. Ступин // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 78-83.
4. Ступин, А.С. Почвообитающие вредители/ А.С. Ступин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 465-470.
5. Ступин, А.С. Видовой состав основных фитофагов озимой пшеницы/ А.С. Ступин // Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2019. – С. 626-631.
6. Ступин, А.С. Вредители повреждающие семена плодовых культур / А.С. Ступин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы Международной науч.-практ. конференции.– Рязань, 2020. – С. 462-465.
7. Ступин, А.С. Многоядные почвообитающие вредители жуки шелкуны/ А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы IV Международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2020. – С. 469-474.
8. Ступин, А.С. Применение афидиид в защите растений / А.С. Ступин // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 183-188.
9. Хоторничан, Т.С. Западный кукурузный жук – опасный карантинный объект/ Т.С. Хоторничан, А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. – Рязань, 2017. – С. 463-467.
10. Ступин, А.С. Биологические и экологические особенности пьявицы/ А.С. Ступин // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань, 2006. – С. 101-103.

11. Быстрова И. Ю. Апомониторинг загрязнения окружающей среды в условиях Рязанской области. / И. Ю. Быстрова, Е. А. Мурашова, О. В. Семихина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 40-43.

12. 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. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 462-469.

13. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

14. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

15. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 615.9:504.5 (075.8)

*Гусева А.Ю., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Методы химической борьбы с вредными насекомыми широко обсуждались на секциях конгресса: химической борьбы и токсикологии; физиологии и биохимии; биофизики и бионики; биологической борьбы; сельскохозяйственной энтомологии и акарологии; лесной энтомологии; медицинской и ветеринарной энтомологии и акарологии [1].

Большинство исследователей считает, что в ближайшем будущем нельзя будет обойтись без химического метода борьбы, однако использовать его следует с учетом всех особенностей вредителей, чтобы избежать накопления пестицидов во внешней среде. По мнению крупнейшего исследователя биометода в Канаде В. П. Бирна, будущее биометода лежит в интегрировании его с пестицидами; аналогичной точки зрения придерживаются и многие другие исследователи [2].

О новом методе борьбы с вредными насекомыми при помощи ювенильного гормона и его синтетических аналогов сообщили зарубежные

исследователи (К. Слама, К. Н. Дам и др.). Им удалось идентифицировать ювенильный гормон и установить его строение, а также синтезировать ряд новых соединений, обладающих свойствами этого гормона. Простейшими аналогами являются продукты гидрохлорирования ферназоновой кислоты. Однако ювенильный гормон и его аналоги имеют недостатки: действие их неспецифическое, а стоимость высокая. Пока еще мало изучена их токсичность для человека и животных [3].

Новым интересным направлением борьбы с вредными насекомыми является использование половых привлекающих веществ (аттрактантов), способных при минимальной концентрации привлекать особей другого пола с довольно больших расстояний (1-4 км). Так, некоторые виды насекомых ощущают аттрактанты в концентрации 10^{-13} г и даже меньше. К настоящему времени получено довольно много синтетических аналогов естественных аттрактантов насекомых, некоторые из которых получили практическое применение в сельском хозяйстве. Можно назвать гиплур, медлур, тримедлур и другие. Первый используется для привлечения непарного шелкопряда, другие - для плодовых мух. В последнее время в США аттрактанты стали применять в борьбе с таким серьезным вредителем хлопчатника, как розовый червь [4].

Использование активных аттрактантов представляет большой практический интерес, так как позволяет уничтожать вредных насекомых на небольших приманочных участках, что полностью снимает проблему остатков пестицидов в пищевых и фуражных продуктах и возможность их накопления во внешней среде. Однако в связи с тем, что аттрактанты обладают высокой специфичностью, потребуется много времени для установления строения и синтеза половых привлекающих веществ даже для наиболее важных вредителей растений. Такие работы ведутся. Так, установлено строение аттрактантов хлопкового долгоносика, ряда совок, короедов, тараканов и многих других насекомых [5].

В борьбе с многими быстро размножающимися насекомыми большой интерес представляет применение лучевой и химической стерилизации. В ряде сообщений указывалось на достаточно высокую эффективность современных химических стерилизаторов, главным образом органических соединений фосфора и производных этиленмина или метилэтиленмина. Последние представляют наибольший интерес, так как они менее токсичны для позвоночных. Использование стерилизаторов на различных видах мух и некоторых других насекомых неизменно дает хорошие результаты. Однако большинство изучаемых препаратов обладает высокой токсичностью для животных и человека, и их практическое применение требует соблюдения мер предосторожности [7].

Доклады на секции химической борьбы и токсикологии могут быть сгруппированы по следующим темам: общие вопросы; новые препараты и применение пестицидов; синергизм; природа действия и метаболизм; аттрактанты и репелленты; устойчивость насекомых и клещей к пестицидам и пути ее преодоления [8].

Из докладов по общим вопросам, в первую очередь, следует указать на сообщение В. П. Васильева, который на основании специальных исследований и обобщения опыта применения пестицидов показал, что при правильном подборе ассортимента препаратов и умелом его использовании можно избежать попадания их в пищевые продукты в количествах, превышающих допустимые нормы. Р. А. Гали (Англия), сделавший критический анализ существующих методов защиты растений, также пришел к выводу, что использование пестицидов является перспективным. Однако, как показано в докладах А. Балевского (Болгария), в связи с приобретением насекомыми и клещами устойчивости к пестицидам при их многократном применении требуется разработка специальных мероприятий для ее преодоления. Другие докладчики (В. Дитрих, Швейцария) считают, что преодоление устойчивости клещей к пестицидам может быть достигнуто заменой препаратов веществами с другим механизмом действия.

Общим вопросам на секции были посвящены также сообщения Е. Н. Козловой «Последствия инсектицидов на вредные в сельском хозяйстве организмы», П. В. Сазонова «Токсикологические исследования гранулированных инсектицидов», Г. Брааша (Германия) «Привлекающие и отпугивающие свойства пестицидов» и Ф. М. Успенского «Эффективность гранулированных инсекто-акарицидов против вредителей всходов хлопчатника».

П. Пиетри-Топелли с сотрудниками (Италия) сообщили о новом акарициде для зимнего опрыскивания плодовых культур в борьбе с растительноядными клещами. 2-фторэтил-4-фенилфенилацетат обладает весьма длительным действием, но очень токсичен для позвоночных (SD_{50} для крыс около 1 мг/кг), что ограничивает возможность его практического использования.

Относительно новым инсектицидом для борьбы с обитающими в почве вредителями является препарат дифонат. Он представляет собой маслянистую жидкость, плохо растворим в воде и хорошо в большинстве органических растворителей. SD_{50} для экспериментальных животных. 8-17 мг/кг. Резорбтивная токсичность для кроликов около 150 мг/кг. Дифонат используется главным образом в виде гранул. По данным С. Мена и Дж. Макбина (США), в организме крыс он быстро разлагается с образованием продуктов гидролиза и окисления. Такого типа препараты могут явиться перспективными заменителями персистентных хлорорганических инсектицидов для борьбы с проволочниками и другими обитающими в почве вредителями [9].

Значительный интерес представляют сообщения по метаболизму и природе действия органических инсектицидов акарицидов на различные организмы. Укажем, например, на доклад Р. М. Холингуорта (США) о разложении органических соединений фосфора в животных и растительных организмах, которое протекает с окислительным и гидролитическим деалкилированием, а возможно и по более простому механизму, а также Р. Е.

Мензера (США) по окислительному деалкилированию органических соединений азота. По данным Мензера, по общему механизму проходит как деалкилирование амидов кислот фосфора, так и эфиров карбаминовых кислот. Знание этих вопросов имеет большое значение для определения вредности остатков препаратов для человека и животных.

На основании изучения кинетики реакции различных производных кислот фосфора с аминами и фосфинами автором данной статьи показано, что наиболее быстро происходит реакция с метильными гомологами, тогда как этильные гомологи реагируют медленнее. Это, по-видимому, является одной из причин меньшей токсичности метильных гомологов для позвоночных. Аналогичное объяснение можно дать и более высокой токсичности фосфатов по сравнению с тиофосфатами. Возможно, что указанные реакции являются одной из причин резистентности насекомых и клещей.

Большой практический интерес представляет сообщение Ж. Десморе с сотрудниками (Франция) о метаболизме одного из наиболее перспективных заменителей ДДТ - фозалона - в почве, растениях и животных. В растениях в течение 40 дней происходит практически полное разрушение этого препарата. Эти данные позволяют устанавливать «время ожидания» после опрыскивания различных культур. Аналогично происходит разложение фозалона в почве и быстрее в организме позвоночных. Накопление фозалона во внешней среде практически исключается. Однако обработка растений должна проводиться в строго регламентированные сроки [10].

Из докладов, связанных с механизмом действия пестицидов, отметим также сообщения С. А. Рославцевой, П. В. Попова, А. С. Седых «Изучение эстеразной специфичности комнатных мух, резистентных к фосфорорганическим инсектицидам» и С. А. Журавской «Влияние инсектицидов на направленность обмена веществ насекомых - вредителей хлопчатника».

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Профессиональная защита картофеля/ А.С. Ступин // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы Международной науч.-практич. конф. – Рязань, 2015. – С. 387-395.

2. Ступин, А.С. Техника безопасности при применении пестицидов в сельском хозяйстве / А.С. Ступин // Сб. науч. тр. профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева - Рязань, 2007. – С. 277-281.

3. Ступин, А.С. Фитосанитарная оптимизация технологии возделывания ярового рапса / А. С. Ступин // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур. – Рязань, 2013. – С. 298-303.

4. Ступин, А.С. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы / А. С. Ступин // Научное обеспечение агропромышленного производства. – Рязань, 2014. – С. 231-233.

5. Лаврентьев, А.А. Механизм действия регуляторов роста растений / А.А. Лаврентьев, А.С. Ступин // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. – Рязань 2014. – С. 318-323.

6. Биналиев, Ш.А. Регуляторы роста растений в лесном хозяйстве / Ш.А. Биналиев, А.С. Ступин // Сб. науч. тр. Совета Молодых Ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 10-15.

7. Ступин, А.С. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы/ А.С. Ступин // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань, 2017. – С. 520-526.

8. Ступин, А.С. Регуляторы роста растений: стимуляторы и ингибиторы / А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань, 2019. – С. 289-294.

9. Ступин, А.С. Применение регуляторов роста в условиях производства/ А.С. Ступин, В.И. Левин // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. – Рязань, 2018. – С. 95-99.

10. Ступин, А.С. Применение полифункциональных регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы/ А.С. Ступин // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 173-178.

11. Антошина, О. А. Эффективность использования биопрепаратов при выращивании озимой пшеницы в условиях Рязанской области / О. А. Антошина, В. И. Левин, А. С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы Национальной научной конференции, Рязань, 25 июня 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 132-135.

12. 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.

13. 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.

14. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

15. Соленов, С.В. Действие регулятора роста "Эдал КС" на посевные качества семян и рост проростков дайкона / С. В. Соленов, Л. А. Антипкина, О. А. Антошина // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно- практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 118-121.

16. Сычева, И.В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

17. 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.

18. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 579.61: 615.281.9:579.861.2

*Епимахова Т.К., студент,
Бабонова В.В., студент,
Захарова О.А., д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГМУ, г. Рязань, РФ*

МЕХАНИЗМ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ У ГОСПИТАЛЬНЫХ ШТАММОВ СТАФИЛОКОККОВ

Экология человека включает такое понятие, как безопасная среда обитания. В процессе взаимодействия с окружающей природной средой, биологическими, социальными и технологическими факторами, человек находится в постоянно изменяющихся условиях, которые могут быть неблагоприятными. В частности, это относится к проблеме внутрибольничных инфекций. Госпитальные штаммы распространяются среди граничных возрастов и вызывают заболеваемость до 20% от общего числа госпитализированных в больницу пациентов [1]. Одним из наиболее известных условно-патогенных микроорганизмов с высокой вирулентностью и

адаптационной способностью к изменяющимся условиям среды является *Staphylococcus aureus* [4].

Впервые эти микроорганизмы описаны в 1878 году микробиологом Робертом Кохом, а в 1881 году шотландский хирург Огстон предложил название *Staphylococcus*. Название микроорганизма произошло от латинского *Staphylococcus*, от др.-греч. σταφυλή - виноградная гроздь и κόκκος – зерно.

До применения пеницилина смертность от вызываемых стафилококками инфекций достигала 80% [5].

Еще в 1928 году Александр Флеминг описал гриб из плесени *Penicillium rubens* и открыл пенициллин. Александр Флеминг стал «отцом» антибиотиков. Журнал *Time* включил Флеминга в список из ста самых важных людей XX века. Это, действительно, передовое открытие: тысячи спасенных жизней! Эрнст Чейн выделил чистое вещество для лечения, а Говард Флори провел испытания на животных. С 1943 года пенициллин – первый антибиотик был в массовом производстве. В 1945 году Флеминг, Флори и Чейн получили Нобелевскую премию в области физиологии и медицины.

К сожалению, на обращение И.В. Сталина о продаже нам антибиотика ученые не откликнулись. В 1943 году отечественный антибиотик был создан Зинаидой Виссарионовной Ермольевой и сотрудниками ее института из плесневого гриба. Грибы синтезируют пенициллин, один из видов которого представлен бензилпенициллином с бензильной группой. По молекулярной структуре пенициллин есть кислота, из которой получают натриевую, калийную и другие соли. Ермольева З.В. назвала антибиотик крустозин.

И вот уже 80 лет антибиотики спасают жизнь больным гражданам и раненым бойцам! Пенициллиновые антибиотики хорошо изучены сейчас. Однако, за десятилетия их применения в лечении некоторые микроорганизмы выработали приспособительные механизмы в виде устойчивости к β-лактамным антибиотикам.

Сегодня до 60% случаев госпитальных инфекций причиной является именно он, в частности, метициллин-резистентный золотистый стафилококк [2].

Род *Staphylococcus* имеет 35 видов. Наиболее опасными для человека считаются 3 вида: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus saprophyticus*. Во внутрибольничных инфекциях наиболее часто обнаруживается именно *Staphylococcus aureus*, обладающий устойчивостью к антимикробным препаратам [3]. В настоящее время у *Staphylococcus aureus* изучено 3 аллельных гена: *mecA* – часто встречаемый среди резистентных, *mecB*, *mecC* [5]. Ген *mecA* был описан раньше других, *mecB* – 2018 и *mecC* – 2011 годах. *mecA* это ген, придающий устойчивость бактериальной клетке к антибиотикам, кодирующий белок РВР2А, транспептидазу, которая участвует в формировании клеточной стенки. *mecA* передается через генетический элемент в геном хозяина [5].

Цель теоретического исследования – изучить механизм резистентности к антибиотикам у госпитальных штаммов стафилококков. Методы исследований – анализ, обобщение, логика, заключение.

Staphylococcus aureus является относительно резистентным к факторам окружающей среды: прямые солнечные лучи, пыль, раствор натрия хлорида, некоторые дезинфекторы (бриллиантовый зеленый, пиоктанин) и многие другие убивают организм в зависимости от продолжительности воздействия фактора.

В научной литературе сказано о выявлении метициллин-резистентных стафилококков (MRS-штаммам) [4]. Метициллин-резистентный стафилококк – это любой штамм бактерии золотистого стафилококка, устойчивых к пенициллинам и другим антибиотикам, так называемых β -лактамов (рисунок 1).

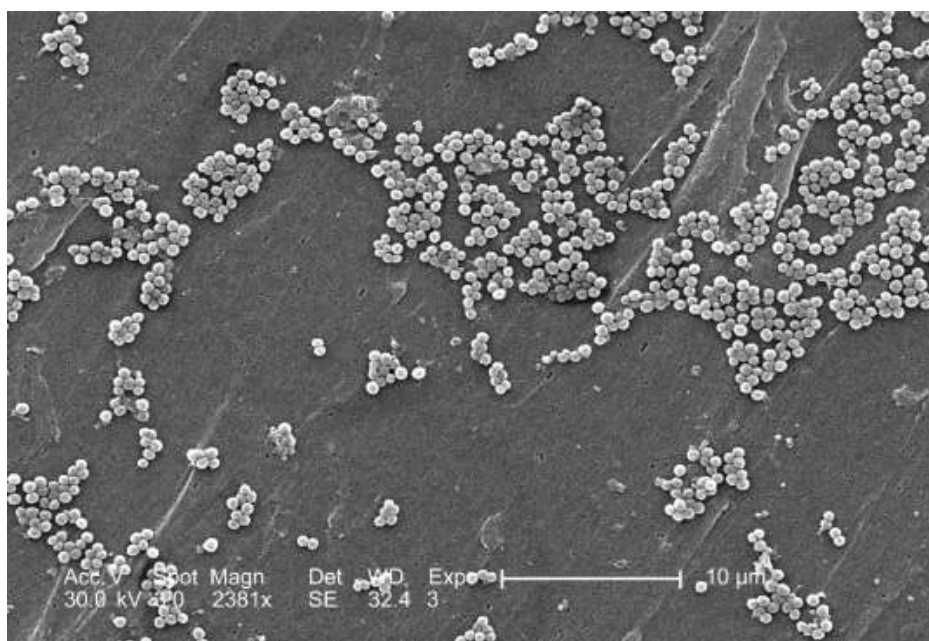


Рисунок 1 –Метициллин-резистентные стафилококки (MRSA)

Ген *mec A*, который был найден у резистентных к антибиотикам видов *Staphylococcus*, зашифровывает белок, способный связывать пенициллин.

Позднее было обнаружены устойчивость их не только к пенициллину, но и другим антибиотикам – метициллину, оксациллину и диклосациллину. *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis* в процессе эволюции приспособился к выживанию в их присутствии.

Эти виды, как раз, и вызывают госпитальные инфекции и впоследствии осложнения.

Особенно подвержены заболеваниям старики и больные со сниженным иммунитетом. Вызванные MRSA заболевания вызывают высокую смертность у этих категорий лиц.

Играет большую роль в передаче бактерий между пациентами медицинский персонал при нарушении санитарно-гигиенических норм.

Эволюция MRSA-штаммов пока не изучена.

Проведя обзор научной литературы, механизм устойчивости к антибиотикам объясняется следующим:

- наличием генов антибиотикорезистентности (*mecA*, *ermA*, *tetM*, *gyrA* и *parC*) [1];
- лекарственная устойчивость стафилококка контролируется R-плазмидами с возможным обменом ДНК между клетками [4];
- при возможном синтезе пенициллиназы (бета-лактамазы) конкретным видом микроорганизма [2];
- кодировка генов, экспрессия которых отвечает на изменения окружающей среды [4];
- наличием мутирующих генов, а также при генетическом переносе их на R-плазмидах [3];
- синтезом β -лактамаз, которые разрушают антибиотики [1];
- присутствием белка (PCB2a), разрушающего пенициллины [1] и др.;
- у резистентных видов стафилококка выделяют оксациллиночувствительные MRSA, обладающих устойчивостью к разным антибиотикам [1, 5];
- выявлены *mec*-независимые пути резистентности за счет видоизменений [5];
- у патогенного *Staphylococcus aureus* установлены мутации в структурах белков [5].

Анализ литературы показал лидирующее место *Staphylococcus aureus* среди резистентной микрофлоры к антибиотикам. Конечно, комбинация генов объясняется экологическими и эволюционными отношениями, но обладание их резистентностью ведет к вспышкам госпитальных инфекций.

Проблема распространения резистентности госпитальных штаммов *Staphylococcus aureus* на протяжении многих лет остается не решенной. Всемирная организация здравоохранения опубликовала список антибиотикорезистентных возбудителей, в котором на первом месте стоит золотистый стафилококк. Устойчивость к лекарственным препаратам обеспечивается, в большей мере, наличием в геноме ряда сформированных в процессе эволюции генов. Все большее внимание уделяется механизмам, связанным с мутациями *Staphylococcus aureus*.

Библиографический список

1. Атакишизаде, С.А. Особенности резистентности к антибиотикам штаммов *Staphylococcus aureus*, выделенных при внутрибольничных инфекциях / С.А. Атакишизаде // Казанский медицинский журнал. –2020. – № 101 (3). – С. 325-329.
2. Ильченко, Е.Л. Исследование резистентности бактерий класса *Staphylococcus* к антибиотикам широкого спектра / Е. Л. Ильченко // Новые задачи современной медицины: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2018 г.). – Казань: Молодой ученый, 2018. – С. 28-35.

3. Литусов, Н.В. Грамположительные аэробные кокки. Иллюстрированное учебное пособие / Н.В. Литусов. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2016. – 89 с.

4. Золотистый стафилококк (*S. aureus*) как причина раневых инфекций. Резистентность к антибиотикам MRSA. – Режим доступа: https://meduniver.com/Medical/farmacologia/zolotistii_stafilokokk.html MedUniver.

5. Гостев, В.В. Современные представления об устойчивости *Staphylococcus aureus* к бета-лактамным антибиотикам / В.В. Гостев, О.Е. Пунченко, С.В. Сидоренко // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2021. – Том 3. – №4. – С. 374 – 387.

6. Горбачева А. О. Определение общих и термотолерантных колиформных бактерий методом мембранной фильтрации/А. О. Горбачева, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 25-30.

7. Горохов, И. П. Сравнительный анализ пеногенератора и пенкомплекта для использования в дезинфекции / И. П. Горохов, 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: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 333-338.

8. Кондакова, И. А. Стафилококковая инфекция собак / И. А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

9. 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: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 521-527.

ОСОБЕННОСТИ ОФОРМЛЕНИЯ БЛЮД РЕСТОРАНА-БАРА РЯЗАНИ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ

В настоящее время для успешной работы в индустрии питания при высокой конкуренции бизнеса недостаточно просто приготовить блюдо по рецептуре, необходимо определённым образом его создать, оформить, подать и, тем самым, удивить и привлечь гостей. Согласно законам физиологии и кулинарии, блюдо, оформленное со вкусом и красиво, будет восприниматься мозгом человека еще привлекательнее, вкуснее и аппетитнее с меньшей зависимостью от его вкусовых качеств.

Передовые технологии приготовления – технологии с использованием пены и газа, щадящая обработка Sous-vide, гомогенное холодное смешивание Rasojet, создание холодных десертов Anti-griddle и пр. [1, 2, 3, 4].

Изящно и оригинально оформленная пища не только усиливает секрецию желудочного сока, но и поднимает настроение. Поэтому поварской персонал ресторанов изучает и владеет искусством оформления блюд и придания им гармоничного, красивого, интересного внешнего вида – фудстайлинг (food styling). Современные технологии приготовления и подача – все это призвано создать необычные блюда, кулинарные изделия, напитки, тем самым, повышая востребованность и прибыль предприятия.

В статье рассматривается работа популярного ресторан-бара Рязани с точки зрения фудстайлинга. Ресторан-бар находится в центральной части города и его услуги, блюда, отдых в нем пользуются большим спросом.

Цель исследований – анализ основных направлений и подходов в фудстайлинге популярного ресторан-бара в Рязани как составляющих успешного маркетинга на высококонкурентном рынке индустрии питания.

На страничке в социальной сети ресторан-бара написано: «Место, где можно уединиться и по-домашнему позавтракать, забежать на быстрый обед с коллегами, поужинать с друзьями в шумной компании, пригласить девушку на первое свидание или значимую годовщину, начать пятничный вечер в отличной атмосфере, ярко отметить свое личное событие». Этими словами ресторан-бар позиционирует гостям широкий спектр своих услуг и кулинарии – для завтраков, обедов, вечеринок и пр., расширяя привлекаемую аудиторию и оборот предприятия. Данное заведение постоянно ищет новые подходы к созданию востребованных и необычных блюд для разнообразных запросов гостей.

Ресторан-бар применяет современные технологии приготовления блюд – фламбирование, су-вид, метод конфи и пр. Для продвижения и популяризации своих услуг ресторан-бар так же проводит маркетинговые акции, привлекает

барменов, официантов - баллы для новых пользователей, каждую среду дарит бокал вина при заказе блюда из раздела «роллы», скидки на вино в четверг и др.

Проанализируем и выделим основные направления по оформлению блюд в ресторан-баре:

- Эстетичность. Красиво украшенное блюдо задает прекрасное настроение потребителю. Необычные компоненты придают уникальность блюдам.

- Повышение чувствительности. Эстетический вид изделия, его вкусовые достоинства возбуждают аппетит и делают прием пищи более приятным.

- Качество обслуживания. Оно включает вкусную, качественную и безопасную пищу, а также уникальную подачу блюд. Еду, приготовленную с любовью и со вкусом, особенно приятно получать и тем более употреблять посетителю.

- Маркетинг услуг через интернет и социальные сети. Ресторан-бар имеет свой сайт и старичку в сети «ВКонтакте».

При создании новых блюд ресторан-бар пользуется следующими подходами:

1. Распределение ингредиентов изделия на тарелке горкой (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Подача блюда с возвышающимися ингредиентами

Считается, что красивое, аккуратное размещение продуктов по вертикали, горкой, столбиками – это изящно и привлекательно.

2. Использование компонентов различного цвета и формы (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Контрастная подача блюда

Продукты контрастных оттенков сочетаются, маленькая форма нарезки компонуется с крупной, создаются акценты на посуде яркого цвета.

3. Тарелка не заполняется полностью (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Лаконичная подача блюда

Небольшие, лаконичные порции выглядят привлекательнее. Также небольшой объем пищи призывает растягивать удовольствие и есть медленнее.

4. Применение минимализма в украшении блюд (Рисунок 4).

Кулинарное изделие должно быть лаконичным, украшено небольшими элементами – капельками соусов, дольками овощей, зернами фруктов, веточкой или листиком декоративной зелени и пр., подчеркивая красоту пищи, дополняя композицию, а превращаясь в отдельное блюдо, затмевающее основной продукт.



Рисунок 4 – подача блюда в стиле «Минимализм»

5. «Не строгое» оформление блюда (Рисунок 5).



Рисунок 5 – подача блюда в стиле «Аппетитный хаос»

В настоящее время трендом в оформительской кулинарии считают непринужденное, «не строгое» оформление – «Аппетитный хаос»: листья салата разорваны неровными кусками, кусок хлеба разломлен руками, зелень небрежно разброшена по тарелке, соус нанесен хаотично и пр.

6. Использование уникальной посуды (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Подача блюда на авторской тарелке

Трендом подачи так же является использование на нестандартных, необычных тарелок, порционных сковородок, разделочных досок и пр.

7. Зрелищность – фломбирование блюд и подача с клоше и пр. (Рис. 7).



а)

б)

Рисунок 7 – Подача блюд с применением разных приемов:
а) Фломбирование блюда; б) Подача блюда с клоше

Рестораторы рассматриваемого заведения стараются создавать не просто блюда, а настоящие шедевры, удовлетворяющие самые изысканные вкусы. Они обещают и дальше удивлять гостей новыми рецептурами, вкусами, атмосферой, вкусными приключениями.

Салаты



Супы



Роллы и Осидзуси



Роллы



Пиццеты



Десерты



Салаты – цезарь с курицей, цезарь с креветками, стейк-салат из говядины;

Супы – борщ, сырный суп с креветками, том ям;

Роллы и Осидзуси – теплый с креветкой, осидзуси с форелью, осидзуси с тунцом;

Роллы – с форелью и пармезаном, теплый скрабом, теплый с тунцом;

Пиццеты – маргарита, сырная, с ветчиной;

Десерты – Будда, сырники с карамелью, наполеон.

Рисунок 8 – Пример оформления блюд в ресторане-баре

Таким образом, разнообразные технологии, высокий стандарт оформления и подача блюд, придание им неповторимости методами фудстайлинга, являются важными составляющими работы рассматриваемого ресторана-бара Рязани, благодаря чему его услуги пользуются большой популярностью у жителей и гостей города, что позволяет ему эффективно развиваться и открывать филиалы на высококонкурентном рынке индустрии питания.

Библиографический список

1. Жарова, А.В. Инновации и особенности применения кегераторов (кег-мастеров) пива и напитков в системе торговли и общественного питания/ А.В. Жарова, К.Н. Кузнецова, В.Н. Туркин // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 52-57.

2. Rasojet – инновационная технология и универсальные компактные аппараты гомогенного смешивания свежих и замороженных продуктов для индустрии HoReCa/ И.М. Горячева, А.В. Жарова, К.Н. Кузнецова, В.Н. Туркин // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : Материалы III Всероссийской (Национальной) науч.-практ. конф. – Нальчик, 2023. – С. 172-176.

3. Кузнецова, К.Н. Особенности инновационной технологии холодных блюд и десертов с использованием анти-сковороды (Anti-griddle)/ К.Н. Кузнецова, А.В. Жарова, В.Н. Туркин // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : Материалы III Всероссийской (Национальной) науч.-практ. конф. – Нальчик, 2023. – С. 202-205.

4. Жарова, А.В. Особенности технологии щадящей тепловой обработки пищевых продуктов в аппаратах sous-vide на примере ресторана и бара города Рязани/ А.В. Жарова, В.Н. Туркин // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 62-68.

5. Евсенина, М. В. Организация обслуживания посетителей на проектируемом предприятии общественного питания / М. В. Евсенина, С. В. Никитов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2019. – С. 115-119.

6. Жарова, А.В. Проблемы и перспективы развития общественного питания в условиях ограничений / А. В. Жарова, Н. Н. Пашканг, С. В. Никитов // Теория и практика современной экономики: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 06 апреля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 108-114.

7. Жилияков Д. И. Проблемы и перспективы развития малых инновационных предприятий / Д. И. Жилияков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 164-171.

8. Черкасов, О.В. Инновационные направления развития сферы общественного питания в Рязанской области / О.В. Черкасов, Д.Э. Юхина // 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, 2022. –С. 133-137.

9. Шитиков, Е.А. Современные тенденции в сфере общественного питания / Е. А. Шитиков, С. В. Никитов, К. Д. Сазонкин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 467-471.

САМЫЕ ОПАСНЫЕ БОЛЕЗНИ ГЛАДИОЛУСОВ

Гладиолусы, которые часто выращивают на приусадебных участках, страдают от грибных, бактериальных и вирусных болезней. Все они портят декоративный вид посадок. Для того чтобы предупредить заболевания, нужно знать их признаки [1,2].

Преждевременное пожелтение, или сосудистое увядание (фузариоз). В период массового цветения листья желтеют, цветочные стрелки обычно не образуются. Если же они появляются, то цветонос под цветочной стрелкой искривляется и поникает, не распускаясь. При сильном заболевании клубнелуковицы не прорастают или дают хилые, быстро погибающие побеги.

Растения заражаются через почву. Инфекция проникает в корни, по сосудистой системе попадает в дочерние клубнелуковицы и детки. На клубнелуковицы овальные или округлые гнили чаще бывают у донца. Впоследствии пятна становятся вдавленными, морщинистыми, с концентрическими кольцами, при повышенной влажности на них образуются розоватые подушечки спороношение гриба-возбудителя. При высыхании пораженная ткань уплотняется, клубнелуковицы твердеют. Заболевание наиболее опасно на легких песчаных почвах при обилии осадков и в южных районах.

Сухая гниль (склеротиниоз). Поражает основания листьев и стебля, клубнелуковицы и корни. Старые листья от вершины и краев начинают желтеть, на нижней части листьев и стеблей появляются маленькие желтые с коричневой каймой пятна. Между листьями нередко можно видеть белый налет. Позднее пораженная ткань становится темно-коричневой, почти черной, полностью сгнивает и расщепляется, в результате растение переламывается у поверхности почвы [3,4].

Важный признак этого заболевания крошечные черные точки (склероции плотные грибные образования), расположенные на чешуях клубнелуковиц, у основания наружных листьев и значительно выше на внутренних листьях на границе с зеленой тканью. Вдавленные черные угловатые сливающиеся пятна образуются на поверхности клубнелуковиц (в основном по листовому рубчику), последние при хранении в сырых помещениях становятся твердыми.

Серая гниль (ботритис). Сильно развивается при прохладной влажной погоде. В таких условиях заболевание возникает к началу цветения (при сухом лете - в конце вегетации). На всех частях растения образуются пятна, которые при повышенной влажности покрываются серым пылящим налетом. Это споры гриба, которые разносятся воздухом и заражают другие растения.

Пораженные ткани загнивают. После обильных дождей может появиться стеблевая или шейковая гниль. Листья желтеют, засыхают. У шейки появляются черные плотные склероции. Они овальные, сплюснутые, размером 3,2-6,4 мм, сохраняются в почве в течение нескольких лет. Инфекция распространяется по стеблю. На верхней поверхности клубнелуковиц появляются многочисленные темно-бурые пятна. Гриб проникает внутрь и превращает сердцевину клубнелуковицы в коричневую губчатую массу. Чаще всего заражает луковицы во время сушки при низкой температуре, и гниль прогрессирует при хранении.

Твердая гниль (септориоз). На листьях образуются коричневые, с темной каймой пятна, центральная часть у них более светлая, с черными точками. Такие же пятна могут возникать и на чешуях клубнелуковиц. Осенью на клубнелуковицах появляются округлые красновато-коричневые пятна, которые в дальнейшем чернеют, увеличиваются, становятся вдавленными и угловатыми. Пораженная ткань твердеет, особенно сильно это проявляется при хранении в сырых помещениях. Твердая гниль сильнее развивается на бедных почвах и при сырой прохладной погоде [5,6].

Пятнистость образуется на листьях, стеблях, бутонах, лепестках и клубнелуковицах. Пятна бывают крупными ржаво-коричневыми, с темной каймой и черным налетом в центре. Зараженные бутоны не распускаются, клубнелуковицы и подземная часть стебля могут сгнивать. Болезнь причиняет большой вред при выращивании гладиолусов в районах, где летом температура держится в пределах 18-32°, часто выпадают дожди, сильные росы.

Ржавчина. Признаком является возникновение с обеих сторон листьев коричневых, ограниченных жилками пятен. Позднее на них появляются темно-коричневые, порошащиеся подушечки спороношение гриба.

Головня. При поражении на нижней мясистой стороне листьев, стеблях, клубнелуковицах образуются свинцово-черные окруженные вздутия, окруженные желтой тканью. Из них через трещины высыпается черная пыль.

Гниль клубнелуковиц (пенициллез). Грибная болезнь, возникающая во время хранения. Заражение происходит через ранки. На поверхности клубнелуковиц образуются единичные или многочисленные коричневые вдавленные, нередко сливающиеся пятна. Иногда поверхность пятен покрывается неправильными концентрическими морщинками, становится желтой, слегка шероховатой. При повышенной влажности и низкой температуре внутри пораженной коричневой ткани появляется зеленый налет. В условиях повышенной температуры (20°) образуются склероции, они кремовые или светло-коричневые, диаметром около 1 мм.

Парша. Это заболевание вызывается бактериями. В поле чаще всего проявляется у основания листьев в виде мелких красновато-коричневых пятнышек. Разрастаясь, они образуют бурые вдавленные полосы. Ткань на этих местах при повышении влажности загнивает и превращается в мокрую, гниль. На наружной чешуе клубнелуковиц образуются небольшие черные пятна с прорванной, как бы прожженной центральной частью. На тканях

клубнелуковиц возникают округлые вдавленные темные блестящие язвочки диаметром около 5 мм, с приподнятым краем. Пятна в глубь здоровой ткани не проникают, они отделяются пробковым слоем. Распространению бактерии в почве способствуют проволоочки [7].

Рак (бактериальное заболевание). При поражении на клубнелуковицах образуются наросты с бугристой поверхностью, из которых прорастут в большом количестве укороченные побеги.

На листьях и цветках могут появляться белые или желтые участки ткани, придающие растению мозаичный вид. Это вирусное заболевание. Возбудитель может передаваться или сосущими насекомыми, или механическим путем при уходе за гладиолусами, срезке цветков и т. д. Иногда цветки больных растений бывают зелеными, а листья желтыми, это так называемая желтуха. Клубнелуковицы при заражении гладиолусов до цветения бывают мелкими, нежизнеспособными. Если заражение произошло после цветения, то клубнелуковицы имеют здоровый вид и хорошо зимой сохраняются. Но следующей весной у них прорастает много спящих почек. Появляются тонкие «травянистость». Корешки у таких растений или не образуются совсем, или бывают слабыми, тонкими и легко обламываются.

Помимо инфекционных заболеваний гладиолусов, существуют и другие, вызываемые неблагоприятными погодными условиями, нарушением агротехнических приемов и т. д. Нередко они имеют такие же внешние признаки, как инфекционные болезни. Например, гниль корней иногда вызывается кислородным голоданием на тяжелых почвах и при глубокой посадке, искривление цветоносов в период развития бутонов наблюдается при недостатке влаги или при мелкой посадке на легких почвах, усыхание не распустившихся цветков бывает при избытке тепла и т. д. [8,9,10].

Для предохранения гладиолусов от заболеваний необходим комплекс мероприятий. Основное отводится санитарно-профилактическим, предупреждающим заражение, и агротехническим, повышающим сопротивляемость растений, так как предотвратить заболевание легче, чем потом от него избавиться.

Санитарно-профилактические меры. Регулярное удаление сора, растительных остатков и сорняков, которые являются резерваторами многих заболеваний. Соблюдение севооборота. Посадка гладиолусов на старое место не раньше, чем через 3-4 года (при проявлении сосудистого увядания через 5 лет). Систематическая выбраковка больных растений и клубнелуковиц перед посадкой время вегетации, перед закладкой на хранение и в период хранения. Больные экземпляры уничтожают (лучше всего их сжигать).

Агротехнические меры. Создание благоприятных условий для роста и развития культуры. Выбор наилучших мест и почвы, соблюдение схемы посадки и т. д. При заболевании гладиолусов рекомендуется умеренное применение удобрений, избыток которых стимулирует развитие болезней. При использовании азотных удобрений фосфорные. На почвах, нуждающихся в калии, следует придерживаться соотношения азотных, фосфорных и калийных

удобрений 1:3:2 или 1:3:3, чтобы избежать поражения корней фузариозом, рекомендуется, возможно, ранняя посадка (при температуре почвы не выше 10°).

Одним из главных условий успешного хранения клубнелуковиц является просушка. Существует несколько способов сушки. Наиболее подходящий такой: у выкопанных клубнелуковиц листья обрезают, оставляя пенек (около 10 см). Затем их переносят в помещение температурой воздуха 28-32° и относительной влажностью 70-80% и хорошей вентиляцией. При таких условиях клубнелуковицы дозревают. Не позднее чем через 8 дней отделяют стебли и материнские клубнелуковицы. После этого сушку продолжают 2-3 недели при 15° для того, чтобы подсушить повреждения, образовавшиеся при очистке.

Просушенные и очищенные от старых корней и остатков стебля клубнелуковицы хранят при температуре 5-7°, влажности воздуха 70-80% и хорошей вентиляции. Очень важно, чтобы температура была равномерная, так как при частых ее колебаниях клубнелуковицы выходят из состояния покоя.

Химические меры. Почву дезинфицируют термическим и химическим способами. Небольшое количество земли можно прогреть на железных листах при постоянном перемешивании в течение 30 мин. при 100°, в этом случае погибают возбудители болезней, нематоды, вредители, также семена и корневища сорняков. В качестве химических протравителей используют хлорную известь. Хлорную известь вносят в сухом виде (100- 200 г на 1 м² почвы) слоем 20 см и заделывают граблями. Применяют осенью, так как при внесении незадолго до посева она угнетает растения. Весной перед посадкой (а также осенью до сушки, если материал получен с зараженных участков) надо протравливать клубнелуковицы. В качестве протравителей используют марганцовокислый калий (5 г на 1 л воды), в растворе которого клубнелуковицы держат 30 мин.

Летом, начиная с июня, против пятнистостей рекомендуется каждые 10 дней, а во влажную погоду через 3-5 дней, опрыскивать растения 1% бордоской жидкостью или медно-мыльной смесью (20 г медного купороса, 200 г мыла на 10 л воды).

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Совершенствование химического метода защиты растений с учетом экологических требований / А.С. Ступин, В.Ю. Петраков // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сб. науч. тр. – Рязань, 2002. – С. 73-75.

2. Ступин, А.С. Виды фитосанитарных прогнозов: их назначение и разработка/ А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сб. науч. тр. – Рязань, 2002. – С. 75-77.

3. Ступин, А.С. Теоретический анализ состояния и динамики популяций вредных организмов/ А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сб. науч. тр. – Рязань, 2002. – С. 77-79.

4. Ступин, А.С. Специфика современных агроэкосистем в сравнении с биогеоценозами/ А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сб. науч. тр. – Рязань, 2002. – С. 68-70.

5. Ступин, А.С. Химические средства защиты, применяемые в растениеводстве / А. С. Ступин, С.А. Механтьев // Юбилейный сборник науч. трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроэкологического факультета, посвящ. 110-летию со дня рождения профессора И. С. Травина: материалы науч.-практич. конф. – Рязань, 2010. – С. 152-153.

6. Ступин, А.С. Система защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов / А.С. Ступин // Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки XXI века : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, 2-3 марта 2004, Рязань. – Рязань, 2004. – С. 46-47.

7. Ступин, А.С. Роль и задачи защиты растений в современных агротехнологиях / А. С. Ступин // Юбилейный сборник науч. трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроэкологического факультета, посвящ., 110-летию со дня рождения профессора И. С. Травина: материалы науч.-практич. конф. – Рязань, 2010. – С. 132-134.

8. Ступин, А.С. Основные принципы использования экономических порогов вредоносности в защите растений/ А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сб. науч. тр. – Рязань, 2002. – С. 73-75.

9. Ступин, А.С. Использование регуляторов роста растений/ А.С. Ступин, С.А. Механтьев // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 110-летию со дня рождения проф. И. С. Травина: матер. науч.-практ. конф. – Рязань, 2010. – С. 150-152.

10. Ступин, А.С. Техника безопасности при применении пестицидов в сельском хозяйстве / А.С. Ступин // Сб. науч. тр. профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2007. – С. 277-281.

11. Особенности селекции декоративных растений / А. А. Савинова, О. А. Антошина, Т. В. Ерофеева, О. В. Лукьянова // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 195-196.

12. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки

35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

13. Тенденции в развитии отечественного садоводства / Я. Э. Янцен, О. А. Антошина, Т. В. Ерофеева, О. В. Лукьянова // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства, Рязань, 28 февраля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 240-244.

УДК 338.481

*Ивахненко Т.П., студент,
Окомина Е.А., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО «НовГУ», г. Великий Новгород, РФ*

ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ТУРИЗМА В РОССИИ

В России на сегодняшний день существует широкий спектр различных мер государственной поддержки для развития предпринимательства. Ежегодно этот список расширяется, вводятся новые государственные программы и проводится совершенствование уже введенных проектов, позволяющие предприятиям развиваться в сложившихся сложных политических и экономических обстоятельствах. В 2023 и 2024 годах приоритетными направлениями государственной поддержки объявлены ИТ, агропромышленный комплекс, экология и туризм.

В сфере туризма активно развивается льготное кредитование развития туристической инфраструктуры. В первую очередь его целью служит наращивание номерного фонда, создание новых точек притяжения туристов и модернизация уже имеющихся.

Еще в прошлом году Министерством экономического развития Российской Федерации был начат отбор заявок в рамках национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства», который будет способствовать финансированию таких крупных инвестиционных проектов, как круглогодичные парки развлечений, различные аквапарки и горнолыжные курорты. Кроме того, предоставляется возможность создать около 28000 новых инновационных гостиничных номеров, в целях открытия и совершенствования новых точек притяжения туристов.

Также в рамках программы планируется рост доли проектов гостиниц категории 3-4 звезды.

Предельная стоимость строительства в расчете на один номер при строительстве новых отелей и многофункциональных комплексов категории 3 звезды составляет 11 миллионов рублей, 4 звезды – 15,4 миллиона рублей, 5 звезд – 23,1 миллиона рублей. При реконструкции гостиниц и многофункциональных комплексов на номер 3 звезды приходится 8,25 миллиона рублей, 4 звезды – 11,55 миллиона рублей, 5 звезд – 17,325 миллиона рублей. При строительстве или реконструкции парков развлечений, аквапарков

и горнолыжных курортов сумма равна 15 тысячам рублей на 1 посетителя в год.

Благодаря программе льготного кредитования на развитие проектов уже привлечено более 300 миллиардов рублей. Отбор заявок состоялся с 1 декабря 2023 года и протекал вплоть до 20 января 2024 года [5].

Стоит подробнее рассмотреть развитие строительства модульных отелей, которое направлено на оперативное наращивание современного номерного фонда. Программа включает в себя поддержку более 200 инвестиционных проектов в разных субъектах Российской Федерации. В 2023 году на выполнение мер поддержки было выделено 3,5 миллиарда рублей, в 2024 году сумма увеличилась и составляет более 4 миллиардов рублей.

Конкурсный отбор субъектов, на территории которых будет проводиться строительство, начался 20 апреля 2023 года. По итогам конкурса регионам предоставляются субсидии из федерального бюджета на софинансирование доли затрат на строительство или приобретение и монтаж модульных некапитальных средств размещения [3].

Также Правительством Российской Федерации были определены правила участия инвесторов в развитии национальных парков. Национальные парки крайне популярны, в общей сложности в нашей стране их больше 60, и во всех действует режим особой охраны, который распространяется и на гостиницы и кемпинги. Кроме того действует запрет на строительство жилых домов и спектр иных условий для инвесторов. Для строительства гостиниц, санаториев, спортивных площадок, объектов питания, подъемников, канатных дорог и иных необходимых туристических объектов разработаны повышенные экологические требования [2].

Касательно государственной поддержки экологического развития еще в 2019 году стартовал эксперимент по квотированию вредных выбросов в атмосферу.

С 1 сентября 2023 года 29 городов преимущественно Сибири и Дальнего Востока подключились к федеральному проекту «Чистый воздух». Изначально список участников проекта состоял из 12 городов: Братск, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Медногорск, Нижний Тагил, Новокузнецк, Норильск, Омск, Челябинск, Череповец и Чита. Основной целью является снижение объемов вредных выбросов к концу 2026 года более чем на 20% относительно показателей 2017 года.

Для каждого города разработан индивидуальный план мероприятий по снижению выбросов и устранению источников загрязнений с подробно расписанными задачами и сроками их выполнения. За последние несколько лет объемы вредных выбросов сократились на 11%. К исполняемым мерам относятся газификация частного сектора и его перевод на централизованное отопление, обновление общественного транспорта и экологическая трансформация предприятий, на которую затрачено в общей сложности уже более 450 миллиардов рублей.

Особое внимание уделяется тем городам, в которых наблюдается особенно низкое качество воздуха. В таких случаях проводится совершенствование коммунальной инфраструктуры и более глубокая экологическая трансформация промышленных предприятий с применением инновационных технологий очистки загрязнений и снижения вредных выбросов в природу. Каждая организация несет строгую ответственность за соблюдение экологических норм и выполнение предусмотренных программой мероприятий.

Сводные расчеты загрязнения воздуха в очередной раз будут проведены и должны быть готовы до 15 июня 2024 года.

Затем до 15 декабря 2024 года Роспотребнадзор проведет расчет и оценку вредных веществ, с указаниями по их снижению до оптимального уровня, а к 15 марта следующего года уже будут установлены квоты выбросов для каждого объекта, загрязняющего атмосферу.

К концу 2025 года будут утверждены индивидуальные планы мероприятий для новых участников программы с последующей организацией запланированных мер. Задача новых участников к началу отчетного года сократить объемы вредных выбросов более чем на 50% [1].

Кроме того, для участников проекта «Чистый воздух» введены льготные кредиты со ставкой 3% годовых, которые направлены на модернизацию производства на предприятиях и снижение вредных выбросов в атмосферу. В 2023-2024 годах предположительно на льготное кредитование предприятий в общей сложности будут направлены субсидии в сумме вплоть до 3,4 миллиарда рублей.

Также стоит отметить постоянное совершенствование законодательной базы федерального проекта «Чистый воздух». Так в 2023 году по инициативе Министерства природы Российской Федерации был принят закон об установке систем автоматического контроля на промышленных предприятиях для мониторинга объёмов выбросов в окружающую среду. Таким образом, соответствуя изменениям в законодательстве, до 2026 года на промышленных предприятиях, загрязняющих атмосферу, в городах-участниках проекта должны быть установлены необходимые приборы учёта [4].

Также не менее важны новые меры государственной поддержки переработки вторичного сырья, утвержденные Правительством Российской Федерации в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности» и программы льготных займов Фонда развития промышленности.

Основной целью программы является существенный рост использования при производстве утвержденного перечня продукции именно вторичных ресурсов, снижение количества отходов и тем самым сокращение негативного влияния на окружающую среду.

В современной ситуации финансово-хозяйственной деятельности производственных организаций технологиям выпуска продукции с использованием вторичного сырья уделяется значительное внимание, и они

достаточно актуальны, но на сегодняшний день для создания более привлекательных условий инвестирования без мер государственной поддержки не обойтись. В результате с 01 марта 2024 года товаропроизводители, использующие в производственном процессе вторичные ресурсы, смогут рассчитывать на получение финансирования со стороны государства.

Перечень видов готовой продукции, которая может быть изготовлена с применением вторичных ресурсов, уже установлен и утвержден Правительством Российской Федерации. Он включает в себя различные виды цемента и бетона, разнообразные строительные смеси, биотопливо, также продукцию из стекловолокна или пластмассы, картон и бумагу, минеральную вату, различные изделия и строительные материалы из резины, кровельные и гидроизоляционные материалы и другое. Каждый вид продукции имеет индивидуальные указания по минимальной доле вторичного сырья, включенной в процесс производства [6].

Библиографический список

1. Воздух станет чище: 29 городов страны присоединились к квотированию выбросов с 1 сентября / Пресс-служба Минприроды России – Режим доступа: https://www.mnr.gov.ru/press/75-let-pobedy/vozdukh_stanet_chishche_29_gorodov_strany_prisoedinilis_k_kvotirovaniyu_vybrosov_s_1_sentyabrya_/?special_version=Y.

2. Герейханова А. Правительство до конца года определит правила участия инвесторов в нацпарках / А. Герейханова // Российская газета. – Режим доступа: <https://rg.ru/2023/09/11/pravitelstvo-do-konca-goda-opredelit-pravila-uchastiia-investorov-v-nacparkah.html>.

3. До 11 мая регионы смогут подать заявку на участие в программе строительства модульных гостиниц / Министерство экономического развития Российской Федерации – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/news/do_11_maya_regiony_smogut_podat_zayavku_na_uchastie_v_programme_stroitelstva_modulnyh_gostinic.html.

4. Льготное финансирование для модернизации: Правительство России утвердило программу кредитования для участников федпроекта «Чистый воздух»/ Пресс-служба Минприроды России. – Режим доступа: https://www.mnr.gov.ru/press/news/lgotnoe_finansirovanie_dlya_modernizatsii_pravitelstvo_rossii_utverdilo_programmu_kreditovaniya_dlya/.

5. Минэкономразвития объявляет новый отбор по программе льготного кредитования / Министерство экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_obyavlyayet_novyy_otbor_po_programme_lgotnogo_kreditovaniya.html.

6. Правительство утвердило перечень видов продукции из вторсырья, производители которой получают господдержку / Правительство России. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/49212/>.

7. Ванюшина, О. И. Агротуризм: состояние и перспективы развития / О. И. Ванюшина, Н. В. Барсукова, О. В. Лозовая // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 52-55.

8. Капустина, Т.А. Агротуризм как инструмент развития сельских территорий / Т.А. Капустина, В.С. Конкина // Актуальные вопросы современной аграрной экономики: Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции. - 2020. - С. 23-30.

9. Пашканг, Н.Н. Проблемы развития агротуризма в Рязанской области / Н.Н. Пашканг, А.Г. Красников // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й международной научно-практической конференции. - 2023. - С. 240-245.

УДК 632.913

*Казаков К.Е., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗАБОЛЕВАНИЯ ВИНОГРАДА

Пятнистый некроз причиняет большой вред виноградным плантациям и питомникам. В период покоя лозы отмирают ткани луба и древесины, на них появляются темно-коричневые пятна. Обнаружить их на однолетней лозе можно, сняв кору. На многолетних ветвях наплывы новых тканей образуют раковины вокруг поражений предыдущих лет [1].

Заражение посадочного материала является причиной полной или частичной гибели насаждений. Выпад кустов на виноградниках, заложенных некрозными саженцами или черенками, продолжается даже на третий и четвертый годы после посадки. Такие кусты обычно в июле - начале августа приобретают осенний вид: у сортов с окрашенными ягодами они становятся красными, у остальных – желтыми. Кусты заметно отстают в росте, ягоды сморщиваются до созревания. На штамбиках, очищенных от коры, обнаруживаются и старые незарубцевавшиеся пятна, и свежие, последнего года. На укрываемых виноградных кустах некроз поражает рукава, они усыхают, урожай значительно снижается [2,3].

Заболевание вызывает гриб *Rhacodiella vitis*. А. Ю. Юрку открыл и совершенную стадию возбудителя из рода *Mollisia*. Возбудитель находится не только в лубе и древесине, но и в коре многолетних и двухлетних ветвей, особенно над пятнами. Инфекция в виде спор накапливается на лозе в течение лета и осенью. Заражение происходит через неповрежденную кору. Механические повреждения поверхностных тканей не играют роли ни в заражении, ни в развитии болезни. До осени гриб находится на коре побега, а с

наступлением периода покоя, при наличии благоприятных условий, проникает в луб и древесину. Первые продолговато-коричневые пятна появляются на лозе через полтора-два месяца с момента наступления условий, благоприятных для развития болезни [4,5,6].

На двухлетних ветвях и многолетних рукавах основным источником инфекции являются пятна предыдущих лет. Возбудитель болезни сохраняет жизнеспособность в зарубцевавшихся очагах на вегетирующей лозе и на удаленной с кустов пораженной древесине.

Заболевание развивается в период зимнего покоя винограда при температуре 0-7 °С и высокой влажности лозы и окружающей среды. При благоприятных для развития болезни условиях количество и размер пятен увеличивается, и они сливаются. Степень поражения кустов к весне зависит от наличия на них инфекции с осени, продолжительности благоприятного для развития болезни периода и восприимчивости сорта. Все американские сорта подвоев сильно поражаются некрозом, а из европейских сортов восприимчивы Шасла, Алиготе, Таировский и другие. Менее страдает Ркацители.

Пятнистый некроз распространен в основном в укрывной зоне. Неукрываемые же виноградники здесь поражаются редко. Однако подвойная лоза, хотя кусты и не укрывают, при зимнем хранении в условиях высокой влажности поражается этой болезнью сильно, что связано с наличием на ее поверхности возбудителя болезни. Это же относится и к гибридам – прямым производителям.

В неукрывной зоне на южном берегу Крыма повреждения пятнистым некрозом неизвестны. Это, по-видимому, связано с тем, что короткая и теплая зима там недостаточна для прохождения возбудителем инкубационного периода, длящегося при температуре 0-7 °С 1,5-2 месяца [7].

При контакте возбудителя болезни с влажной почвой летом в течение 3-4 месяцев грибок разрушается почвенными микроорганизмами. Благодаря этому черенки, высаженные в школку, могут на поверхности своей подземной части освободиться от заразного начала. Заражение же надземной части саженцев в школе возможно, как от инфекции, находившейся на лозе до снятия с кустов, так и от спор, попавших после высадки ее в школку. Содержание саженцев без пересыпки штабиков (надземной части) влажным песком верхней части и однолетнего прироста предохраняет их от заражения грибом, оставшимся на поверхности с прошлого года и попавшего на них в школке (но, если до посадки еще не было некрозных пятен). В некрозных пятнах грибок сохраняет жизнеспособность как в надземной, так и подземной частях саженцев.

Степень поражения подвойной лозы пятнистым некрозом зависит от условий выращивания. На черенках с вертикальной шпалеры она бывает почти вдвое меньшей, чем на лозе, культивирующейся без опор. Черенки, взятые с основания побегов, сильнее поражены, чем с середины и с верхушки, что, по-видимому, связано с более близким расположением относительно источника инфекции на многолетней древесине.

Культивирование подвоев лозы в вертикальном положении на опорах и снятие ее до выпадения осенних дождей сокращает количество инфекции. Если держать лозу в помещениях, где исключена возможность замокания, ее можно предохранить от заболевания. Влажность лозы во время зимнего хранения не должна опускаться ниже 75-80% к воздушно-сухому весу. Практика хозяйств показала возможность полного предохранения материала от пятнистого некроза при таком зимнем режиме [8,9].

Чтобы пятнистый некроз не размножился на посадочном материале, в каждом питомниководческом хозяйстве необходимо оборудовать помещения для хранения лозы и саженцев. Можно использовать сараи, обычные земляные траншеи, устроенные под навесом, а еще лучше – крытые траншеи. Лозу можно держать и в наземных буртах под навесом, если его обшить с боков досками или камышовыми матами (засыпав между ними сухие опилки), а верх покрыть толем, рубероидом или синтетической пленкой.

Как показали исследования, проведенные А. Г. Мишуренко и Е. Г. Подгорным, хранение защищенных от замокания подвойных черенков на улице при температуре минус 6-8 °С повышает выход привитых саженцев из школки (сравнивается с подвойными черенками, сохранявшимися зимой при температуре выше 0 °).

Для уменьшения отдачи влаги материал следует хранить длинными лозами или хотя бы метровыми черенками. При укладке в бурты сухие опилки, которыми сверху и с боков укрывают лозу в штабелях, вначале будут поглощать выделяемую влагу, но она здесь сохранится и дальнейшее иссушение материала прекратится. Чтобы избежать самосогревания, высота штабелей должна быть не более 1,5-2 м, а ширина – не более 2 м.

Съем лоз европейских сортов следует заканчивать в ноябре, а подвойных, культивирующихся врасстил и на низких опорах, – не позднее декабря. Если лоза мокрая от дождя или росы, ее надо проветрить и укладывать лишь после того, как она подсохнет.

Лоза также бывает без некроза, если ее до весны оставить на кустах подвязанной вертикально к опоре.

При зимних прививках черенки в состоянии покоя два-три месяца находятся во влажных опилках при пониженной температуре. Поэтому, чтобы избежать развития пятнистого некроза на подвойной лозе, ее до прививки, перед замачиванием, необходимо окунуть в 1% раствор фунгицидов.

У саженцев, уложенных на хранение, присыпают песком только корни. Если их размещают горизонтально, пол хранилища засыпают 5-6 сантиметровым слоем песка. Саженцы укладывают корнями к корням таким образом, чтобы они касались концами или между ними оставалось небольшое расстояние. При такой укладке штабтики находятся в наклонном положении, и верхняя половина их не касается влажного песка. В течение зимы необходимо следить за влажностью песка. Если он подсох, его снимают, увлажняют и пересыпают им переложённые саженцы. Поливать штабель водой нельзя. При

наклонном или вертикальном положении саженцев увлажненным песком присыпают только корни.

Повышение относительной влажности воздуха в хранилище способствует плесневению штабиков, поэтому во влажную погоду необходимо вентилировать помещение. Задерживает плесневение и опиливание неукрывной части саженцев молотой серой.

Весной перед прививкой следует проанализировать пробы из каждой партии черенков. Лозу, поврежденную некрозом более чем на 10%, использовать нельзя. Нельзя закладывать виноградники и саженцами, пораженными некрозом более чем на 20%. Их сжигают, чтобы избежать распространения инфекции [10].

Материал, выращенный в хозяйствах, где развивается пятнистый некроз, не рекомендуется использовать для осенней посадки, так как за зиму заболевание сильно разовьется, и насаждения будут изреживаться.

Чтобы уменьшить потери урожая винограда из-за усыхания некрозных рукавов, на сортах, восприимчивых к болезни, следует применять формировки, допускающие смену рукавов через 2-3 года. Если нет лоз для замены пораженных рукавов, А. Д. Деркунская рекомендует ускорить формирование за счет порослевых побегов и пасынков, полученных после их прищипывания. В опытах удавалось полностью сформировать кусты уже в год удаления больных рукавов, а в следующем получить высокий урожай.

Библиографический список

1. Лаврентьев, А.А. Механизм действия регуляторов роста растений/ А.А. Лаврентьев, А.С. Ступин // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. – Рязань 2014. – С. 318-323.

2. Хусайнов, А.М. Престиж – инсекто-фунгицидный протравитель / А.М. Хусайнов, А.С. Ступин // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: Материалы Международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2015. – С. 425-430.

3. Джангии, Р. Особенности применения препарата эпин-экстра на различных сельскохозяйственных культурах / Р. Джангии, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 14-18.

4. Ступин, А.С. Регуляторы роста растений: стимуляторы и ингибиторы / А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 289-294.

5. Перегудов, В.И. Адаптивные технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур / В.И. Перегудов, В.Н. Блохин, Н.Я. Ханаев //

Система ведения агропромышленного производства Рязанской области на 1998 - 2010 годы. – Рязань, 1999. – С. 81-109.

6. Ступин, А.С. Роль ресурсосберегающих агротехнических приемов в условиях снижения уровня применения техногенных факторов / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов сотрудников и аспирантов РГСХА. 50-летию академии посвящается. Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань, 1999. – С. 36-40.

7. Хусайнов, А.М. Эффективность применения препарата циркон на различных сельскохозяйственных культурах/ А.М. Хусайнов, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 36-40.

8. Ступин, А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы/ А.С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы национальной научной конференции. – Рязань, 2015. – С. 119-128.

9. Плоткин, В.П. Применение фунгицидов для защиты растений/ В.П. Плоткин, А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 355-362.

10. Ступин, А.С. Применение регуляторов роста в условиях производства / А.С. Ступин, В.И. Левин // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань, 2018. – С. 95-99.

11. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

12. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

13. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

ИНОЯЗЫЧНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

В современном мире иноязычная подготовка будущих специалистов экологических направлений играет первостепенную роль по нескольким причинам. Во-первых, специалисты с высоким уровнем владения иностранным языком имеют преимущество при приеме на работу. Во-вторых, им доступны иноязычные базы данных и электронные библиотеки, а полученные в ходе самостоятельной поисковой работы знания могут быть успешно использованы в учебной, научной и научно-производственной сферах деятельности. В-третьих, сам процесс овладения иностранным языком не только развивает память, мышление студентов, но и способствует тренингу профессионально и лично значимых качеств характера: целеустремленности, коммуникабельности, навыка командной работы, самоорганизации и рефлексии.

Согласно ФГОС ВО (рассматриваем на примере направления подготовки 05.03.06. Экология и природопользование), практико-ориентированное изучение иностранного языка ориентировано в первую очередь на развитие иноязычной коммуникативной компетенции в выбранной сфере деятельности (УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)). Однако опосредованно владение иностранным языком влияет на успешность развития и других универсальных и общепрофессиональных компетенций (УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности и др.).

Практико-ориентированное преподавание иностранных языков студентам экологических направлений подготовки осуществляется, как правильно на основе гармоничного сочетания принципов коммуникативного, контекстного и деятельностного подходов. Профессиональное ориентирование предполагает не только включение в курс дисциплины специальных иноязычных текстов на актуальные темы, но и соблюдение принципа междисциплинарной интеграции (неоднократное дублирование учебного материала в ходе изучения нескольких учебных дисциплин, гуманитарной и специальной направленности). Другими словами, обучение иностранному языку будет более продуктивным, если иноязычный материал будет подобран в соответствии с содержанием учебного плана, и, соответственно, специальных дисциплин. В таком случае обучающимся будет понятна цель изучения иностранного, что, в свою очередь,

повысит их мотивацию к самостоятельному изучению иностранного языка в дальнейшем.

Так, учебный план по направлению подготовки 05.03.06. Экология и природопользование включает в себя такие дисциплины, как Почвоведение, Геоэкология, Учение о биосфере, Основы природопользования и т.д. Обобщенное содержание подобных дисциплин, представленное на иностранном языке, как в виде специализированных текстов, так и в виде интеллектуальных карт, способствует более глубокому и эффективному овладению материалом студентами. При этом обилие международных терминов, похоже звучащих на разных языках, существенно упростит запоминание лексических единиц. Новая лексика и терминология, подлежащая усвоению, может быть представлена в виде визуальных опор (интеллектуальных карт), в качестве иллюстрации проработанного ранее грамматического материала, а также несложных упражнений, направленных на развитие ассоциативного мышления.

Практико-ориентированное обучение иностранному языку в рамках выбранного направления подготовки включает:

- Повторение и обобщение ранее изученного грамматического материала с акцентированием внимания на конструкциях, свойственных научному стилю повествования (It-sentences, Passive Voice);

- Введение в активную речь профессиональных терминов (eco-friendly, deforestation, alkalinity, desertification, etc.);

- Развитие коммуникативных навыков (обилие парной и групповой работы, организация викторин и командных игр, моделирование производственных ситуаций на темы Air Pollution, Destruction of Ozone Layer, Deforestation, etc);

- Развитие навыков реферирования научных текстов (summing up), представление полученных данных в форме презентаций, защита индивидуальных и групповых проектов;

- Развитие цифровых навыков (поиск и адаптация иноязычного научного материала, работа на образовательных платформах с иноязычным интерфейсом).

По причине ограниченного количества часов, отведенных на аудиторную работу по дисциплине Иностранный язык, необходимо разделить курс на несколько этапов (сегментов), определив содержание лексической и грамматической составляющих, а также ведущего на данном этапе вида деятельности (таблица).

Распределение тем зависит от:

- уровня владения иностранным языком студентами группы;
- профессиональных интересов группы;
- количества часов, отведенных для аудиторных занятий.

В случае малого количества аудиторных занятий представляется возможным практиковать смешанный тип обучения и добавить в учебный план необходимое количество дистанционных занятий.

Таблица – Примерный план учебного курса по дисциплине Иностранный язык для направления подготовки 05.03.06. Экология и природопользование

Этап № п/п	Лексика (темы)	Грамматика (темы)	Тренируемые виды деятельности
1	Higher Education in the Sphere of Ecology in Russia and Abroad	The Present Indefinite Tense Form. It-sentences Types of Questions	listening, speaking
2	Bioecology. Basic Notions	Questions. Active Voice. Passive Voice. Syntax.	listening, speaking, reading
3	Geocology. Basic Notions	Active Voice. Passive Voice. Syntax. Stylistics	listening, speaking, reading, writing (summarizing)
4	Social Ecology. Basic Notions	Grammar Revision. Syntax. Stylistics	listening, speaking, reading, writing (summarizing)
5	Ecology as a Profession and Lifestyle	Grammar Revision. Syntax. Stylistics	listening, speaking, reading, writing (summarizing)

Преимущества смешанного типа обучения перед традиционным (только аудиторные занятия):

- возможность тренинга цифровых навыков как студентов, так и преподавателей;
- развитие творческого потенциала студентов (составление наглядных материалов и их последующая презентация на языке);
- возможность подключения к занятию из любой точки.

В ходе реализации предложенной учебной программы необходимо соблюдать следующие принципы:

Принцип междисциплинарной интеграции.

Крайне полезным будет выбрать для реферирования тексты научных работ преподавателей и студентов старших курсов. Так обучающиеся смогут не только отработать полученные иноязычные навыки, но также ознакомиться с научной деятельностью университета, новейшими разработками в области науки и техники, а впоследствии применить приобретенные знания в ходе собственной учебной и научной деятельности.

Принцип градации сложности.

Лексика. Каждое занятие целесообразно начинать с введения новой лексики (10-15 единиц), норм словообразования → работы с синонимами, антонимами, дефинициями → использование новых лексем в отдельных предложениях → составление несложных монологических высказываний → работа в парах, презентация индивидуальных или групповых проектов.

Грамматика. Проработка тем, наиболее значимых для научного стиля речи. Тренинг навыков аннотирования и реферирования научного текста (с иностранного языка на русский и наоборот).

Виды деятельности. На начальном этапе крайне важно уделить достаточное время аудированию – во-первых, большинство студентов имеют существенные трудности в плане восприятия устной речи на слух, и данный тренинг им действительно необходим, во-вторых, развитие навыка аудирования легче осуществлять на основе базового материала (отдельных словосочетаний → дефиниций → предложений), а затем переходить к связным высказываниям. При этом полезно слушать как речь, записанную непосредственно на занятиях студентами и преподавателями, так и аутентичных спикеров.

Принцип командной работы. Как правило, современные студенты имеют опыт индивидуальной и парной работы. Работа в минигруппах способствует развитию социальных, коммуникативных, организационных навыков, а мозговой штурм стимулирует творческую и познавательную активность обучающихся.

Принцип индукции (от частного к общему). На каждом занятии обучающиеся практикуют устную и письменную речь на языке, начиная с отдельных слов и словосочетаний и заканчивая построением оформленного высказывания. То же самое касается тем для обсуждения – каждой отдельной теме посвящено определенное количество занятий. На завершающем этапе курса целесообразно провести итоговое занятие в групповой форме, предложив студентам составить интеллект карту, отражающую суть той или иной пройденной темы. При этом изученные знания в области лексики и грамматики будут носить вспомогательный характер – иноязычные навыки будут служить средством достижения профессиональной цели.

Принцип творчества. Поддержание и стимулирование инициативы студентов помогает не только обогатить методический опыт преподавателя, но способствует развитию педагогической мысли в целом, ведь студенты зачастую более осведомлены в области цифровых разработок и технических инноваций. На продвинутых этапах курса студенты имеют возможность:

- оформить первую научную работу с использованием тех знаний, что были получены на занятиях по иностранному языку, и принять участие в научном мероприятии;
- разработать собственные наглядные средства обучения (интеллект карты, подготовить аудио записи), которые могут использоваться на занятиях по иностранному языку последующими поколениями обучающихся;
- разработать проект по теме «Экология» и представить его на региональном уровне и многое другое.

Рациональная организация курса, органичное сочетание разных видов деятельности, привлечение специалистов специальных дисциплин, а также производителей, профессионалов в области экологии поможет не только развитию иноязычной компетенции обучающихся, но и поспособствует развитию их учебно-профессиональной мотивации, творческого потенциала и экологического мышления, а, следовательно, поможет поднять науку на новый уровень.

Библиографический список

1. Здановская, Л.Б. Необходимость изучения английского языка специалистами в области экологии / Л.Б. Здановская, С.А. Гоман // Трансформация мировой науки и образования в эпоху перемен: стратегии, инструменты развития: Материалы III международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 31 мая 2022 года. Том Часть 1. – Ростов-на-Дону: Параграф, 2022. – С. 37-40.
2. Куракина, Н.Г. Формирование экологической культуры старшеклассников средствами предмета «Английский язык» / Н.Г. Куракина. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ekologicheskoy-kultury-starsheklassnikov-sredstvami-predmeta-angliyskiy-yazyk>
3. Князькова, О. И. Обновление содержания, методик и технологий профессионально-ориентированного обучения иностранному языку в условиях цифровизации (на примере аграрных вузов) / О. И. Князькова, И. В. Чивилева, В. В. Романов // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2023. – № 1(61). – С. 90-101.
4. Использование интеллект-карт (MIND MAPS) в ходе практических занятий по иностранному языку в аграрном вузе / О. И. Князькова, В. В. Романов, Е. В. Степанова, И. В. Чивилева // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора техн. наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 357-364.
5. ФГОС ВО. Портал федеральных государственных стандартов высшего образования. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://fgosvo.ru/>
6. Андрющенок, Е. В. Оптимизация иноязычной профессиональной подготовки будущих аграриев на основе компетентностного подхода/ Е. В. Андрющенок, С. Н. Поцепай // Современные тенденции в обучении иностранным языкам и межкультурной коммуникации: материалы междунар. заоч. науч.-практ. конф. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. – С. 8-11.
7. Захарова, О.А. Трудности в изучении латинских названий растений и педагогические инновации / О.А. Захарова, И.В. Чивилева, И.А. Хабарова // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. Материалы докладов X Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием. Махачкала, 27-28 апреля 2023 года. – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2023. – С.157-160.
8. Левин, В. И. Организация и практическое обучение бакалавров для агропромышленного комплекса в Рязанском ГАТУ имени П.А. Костычева / В. И. Левин, А. С. Ступин // 25 лет вместе: Учебно-методическое объединение высших учебных заведений Российской Федерации по агрономическому образованию. – Москва: Российский государственный аграрный университет -

Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2013. – С. 164-169.

9. Пашканг, А.А. Плюсы и минусы дистанционного обучения иностранным языкам / А.А. Пашканг, Н.Н. Пашканг // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - 2020. – С. 419-425.

10. Романова, Л. В. Проблемы подготовки специалистов по организации производства и управлению в АПК / Л. В. Романова // Экономика и эффективность организации производства, 2022. – № 36. – С. 77-79.

11. Туников, Г.М. О совершенствовании в современных условиях научно-технической подготовки студентов / Г. М. Туников, В. И. Левин, М. М. Крючков // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2008. – С. 315-317.

УДК 632.75

*Колданова К.Г., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ В АГРОЦЕНОЗАХ

Клопы, или, правильнее, полужесткокрылые (Hemiptera), – обширный отряд насекомых с неполным превращением (яйцо, пять личиночных возрастов, имаго), распространены по всему земному шару. В мировой фауне уже выявлено свыше 25 тыс. видов, входящих в 58 семейств, а в нашей стране отмечено более 2 тыс. видов из 40 семейств (ежегодно описывают все новые и новые виды) [1,2,3].

Полужесткокрылые живут не только на суше – в почве, среди подстилки, на травянистых и древесных растениях, но и в воде – на глубине до десяти метров – и на ее поверхности (даже среди океанов).

Пища, используемая взрослыми клопами и их личинками, весьма разнообразна, но всегда высококалорийна. Это связано со сложным устройством их колюще-сосущего ротового аппарата и относительно малым объемом поглощаемых веществ.

Особенно обширна по видовому составу и количеству группа клопов-фитофагов, питающихся сочным содержимым семян или соками вегетативных и генеративных органов растений. В нее входят почти все вредители сельскохозяйственных и лесных культур. Но среди клопов есть много фитозоофагов (они выступают то как полезные, то как вредные формы), использующих растительную и животную пищу, а также типичных хищников, активно преследующих и истребляющих различных беспозвоночных [4].

Клопы по слюнному каналу ротовых стилетов вводят в ткань растения (или животного) слону, а по пищевому – засасывают пищу. В слюне содержатся ферменты, способствующие подготовке пищи к использованию или же парализующие жертву. Ферментный набор различен не только у разных видов, он иногда меняется, и в определенные периоды жизни личинок и взрослых особей физиологически обуславливая возможность изменения характера питания, например, переход от сосания соков к использованию содержимого семян. Однако сложившаяся в процессе эволюции приспособленность подавляющего большинства клопов-фитофагов к питанию на определенных частях растений позволяет выделить среди них пять основных трофических групп: использующие содержимое сосудистых пучков флоэмы корней или подземных частей стеблей; сосущие преимущественно подземные части стеблей; питающиеся содержимым зеленых клеток пластин листьев, эпидермиса стеблей и плодов; использующие соки молодых вегетативных и, чаще, генеративных частей, а позже – содержимое формирующихся и созревающих семян; питающиеся главным образом содержимым зрелых или почти зрелых семян.

Это подразделение позволяет предугадать последствия повреждений культур, на которых тот или иной вид еще не отмечался. Кроме того, можно представить и характер повреждения впервые вводимых в культуру растений местными видами клопов. Часто последствия повреждений проявляются в полной мере очень постепенно и бывают вызваны не столько механическими уколами стилетов, сколько отрицательным воздействием слюны насекомых [5].

Представители двух первых групп (*Plataspidae*, большинство *Cydnidae*, некоторые *Lygaeidae*) в нашей стране чаще немногочисленны и как вредители малоинтересны. Обычно не опасны и виды третьей группы (*Piesmatidae*, *Tingidae*, некоторые из *Miridae*), вызывающие появление мелких белесых либо крупных бурых пятен, а позже побурение или гибель листьев и общее угнетение растений.

Четвертая трофическая группа – самая большая и включает наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур. Сюда входит большинство слепняков (*Miridae*) и видов из надсемейств *Coreodea* и *Pentatomoidea*. Последствия наносимых ими повреждений особенно разнообразны. На всходах клопы губят точку роста, способствуя ветвистости стебля у люцерны, кенафа и др., многоголовчатости корня у свеклы, капусты, чрезмерному кущению злаков либо полной гибели ростков. У растений на более поздних фазах они вызывают нарушение нормального прироста стеблей и ветвей, гибель верхушечных частей; после формирования генеративных органов – белоколосость злаков, привядание, гибель и осыпание бутонов, цветков и целых соцветий, молодых плодов у двудольных. Клопы питаются и содержимым семян. Если последние повреждены в ранней фазе развития, то гибнут, ссыхаясь в тонкую лепешку, в конце же молочной спелости и позже – могут остаться живыми, но сморщиваются, уменьшаются, энергия прорастания их падает [6,7].

Питание содержимым зрелых семян (порой совершенно сухих и очень твердых) особенно характерно для представителей пятой трофической группы, в которую входит большинство видов семейства Lygaeidae, некоторые из Pyrrhocoridae, Coreoidea и Pentatomoidea. Они могут сосать и соки растений, но лишь пополняя запасы влаги в организме (это свойственно полужесткокрылым с длительным имагинальным периодом жизни и связанной с этим способностью изменять характер питания). Из вредителей сюда относятся, в частности, клопы-черепашки, элии, некоторые краевики и немногие слепняки (особенно те, у которых зимует имаго). У зрелых семян, поврежденных клопами, не только уменьшается вес и теряется всхожесть к посеву, но и резко снижаются хлебопекарные и вкусовые качества, падает выход масел и т. п.

Типичные фитофаги иногда используют и несвойственную им пищу. Таково, например, высасывание полевым клопом яиц колорадского жука, питание солдатика (Pyrrhocoris) на раздавленных насекомых и даже на трупах теплокровных, сосание свекловичным и другими слепняками крови человека, а вредной черепашкой – сока сосновой хвои. Но все это – исключения.

Среди полужесткокрылых у нас отмечено около 200 видов вредителей сельскохозяйственных и лесных культур. Наиболее опасные принадлежат к семейству слепняков (Miridae, у нас 170 родов, свыше 650 видов), куда входят люцерновые полевые, свекловичные, зонтичные и хлебные слепняки (клопы), к семейству черепашек (Scutelleridae, 13 родов и около 55 видов), включающему вредную, маврскую, австрийскую черепашек, и к семейству щитников (Pentatomidae, свыше 70 родов и 200 видов), в котором особенно известны остроголовые, остроплечие, ягодные и крестоцветные щитники.

Несколько обособленно среди полужесткокрылых стоит семейство подкорников (6 родов и около 70 видов), включающее клопов, питающихся соком древесных грибов (мицетофаги). Почти единственное исключение составляет лишь сосновый подкорник – общеизвестный вредитель стволов молодых сосен. Он относится ко второй трофической группе клопов-фитофагов.

Детритофагов (т. е. питающихся продуктами распада тканей) вопреки прежним сообщениям среди полужесткокрылых нет – все обитатели подстилки либо питаются содержимым опавших семян (Lygaeidae), либо сосут мхи и лишайники (некоторые Tingidae) [8,9].

Типичные зоофаги по числу семейств (но не по числу видов) даже преобладают среди полужесткокрылых. В эту группу входят почти все водные и прибрежные семейства, а из наземных – антокорида (Anthocoridae, у нас 15 родов и 55 видов), деятельно истребляющие клещей, псиллид, тлей и иных мелких беспозвоночных либо яйца более крупных насекомых. Некоторые антокорида питаются нектаром и пылью цветов, например, высадков сахарной свеклы, что следует учитывать при оценке их как энтомофагов. Хищными являются также набида (Nabidae, 10 родов и около 40 видов) и хищницы (Reduviidae, 20 родов и около 90 видов), высасывающие различных беспозвоночных, в том числе вредителей сельскохозяйственных лесных

культур. Зоофагия свойственна в основном почти всем слепнякам, живущим на древесной и кустарниковой растительности. Некоторых хищных клопов уже используют для борьбы с вредными беспозвоночными.

Известны среди полужесткокрылых и паразиты (кровососы) теплокровных животных и человека (Cimicidae, куда входит постельный клоп, Polietenidae, отдельные Anthocoridae и Lygaeidae из неотропической фауны). В тропиках некоторые хищницы (Triatoma) даже являются переносчиками возбудителей болезней человека.

Несомненно, существенное значение имеют полужесткокрылые как переносчики болезней растений (проблема эта пока еще мало изучена). Например, в Западной Европе (Польша, Германия) большой вред причиняет квадратная пиезма (Piesmatidae), переносящая опасную болезнь сахарной свеклы – морщинистость листьев. Этот вредитель широко представлен и в фауне нашей страны, где заселяет предпочтительно дикие маревые по засоленным землям. В качестве переносчика спор мучнистой росы зерновых культур и бактериоза початков кукурузы известен хлебный клопик, а рамуляриоза и бактериоза кориандра – зонтичные слепняки (Orthops spp.). Гоммоз хлопчатника, бактериоз фасоли, мозаичную болезнь табака, картофеля, свеклы, люцерны, столбур томатов и т. д. распространяют полевые клопы (Lygus spp.), а также виды из других групп [10].

Перезимовывают полужесткокрылые во взрослой – (большинство видов почти всех семейств) и личиночной (в основном меньшая часть популяции некоторых видов, совместно со взрослыми особями Lygaeidae и др.) фазах или в фазе яйца (большинство Miridae). Чаще представители отряда развиваются в одном поколении в году, но известны и дающие на юге ареала до 3-5 поколений за теплый период (многие из них – вредители), а также виды с двухлетним периодом развития (Reduviidae, Aradidae).

Немногие, особенно водные, полужесткокрылые размножаются почти непрерывно, но более обычна среди них имагинальная диапауза, вызываемая похолоданиями или другими особенностями климата.

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы/ А.С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы национальной научной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 119-128.

2. Ступин, А.С. Видовой состав основных фитофагов озимой пшеницы/ А.С. Ступин // Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2019. – С. 626-631.

3. Ступин, А.С. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы / А.С. Ступин // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань, 2017. – С. 520-526.

4. Ступин, А.С. Перспективы внедрения биологизированных технологий возделывания зерновых культур / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова. – Рязань, 2013. – С. 40-42.

5. Джангии, Р. Особенности применения препарата эпин-экстра на различных сельскохозяйственных культурах/ Р. Джангии, А.С. Ступин // Сборник Научных Трудов Совета Молодых Ученых Рязанского Государственного Агротехнологического Университета Имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 14-18.

6. Ступин, А.С. Качество продовольственного зерна пшеницы/ А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 75 -летию со дня рождения проф. В. И. Перегудова: матер. науч.-практ. конф. – Рязань, 2013. – С. 29-32.

7. Ступин, А.С. Особенности вредоносности клопа вредная черепашка в условиях Рязанской области / А. С. Ступин // Опыт и проблемы государственного регулирования агропромышленного производства и продовольственного рынка. – Рязань, 2002. – С. 224-226.

8. Ступин, А.С. Особенности проведения испытаний регуляторов роста растений на зерновых культурах/ А.С. Ступин, С.А. Механтьев // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. С.А. Наумова: материалы науч.-практ. конф. – Рязань, 2012. – С. 259-262.

9. Перегудов, В.И. Урожайность зерновых культур в Рязанской области/ В.И. Перегудов, А.С. Ступин // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 110-летию со дня рождения проф. И. С. Травина: матер. науч.-практ. конф. – Рязань, 2010. – С. 104-107.

10. Зеленин С.А. Производство зерна в России/ С.А. Зеленин, А.С. Ступин // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. С.А. Наумова: матер. науч.-практ. конф. – Рязань, 2012. – С. 265-268.

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: РГАТУ, 2014. – 128 с.

12. Новак А.И. Биология с основами экологии : учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А. И. Новак, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова. - Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.

13. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

14. Петрушина, О. В. Тенденции развития растениеводства в России в условиях санкций / О. В. Петрушина, А. Абилов // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 342-346.

15. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

16. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 664.7: 633.522

*Концедайло С.А., магистрант,
Нагайцев В.Е., студент,
Петросян А.Г., студент,
Орлова Т.В., канд. техн. наук,
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, РФ*

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ БЕЛКАМИ

Одной из мировых глобальных проблем продовольственной безопасности вот уже на протяжении нескольких десятилетий является белковый дефицит в питании человека [1]. С учетом роста численности населения планеты эта проблема сформировалась в глобальный кризис, требующий преобразующих и реальных решений. При этом производство животноводческой продукции как основного источника белка не успевает за стремительным ростом населения.

Логическое решение в наращивание темпов производств мяса наталкивается не только на экономические и финансовые трудности, но и на отрицательное влияние животноводства на окружающую среду. По данным [2] на долю животноводства приходится 14,5% антропогенных выбросов

парниковых газов. А потребность в воде и земле еще больше увеличивает воздействие животноводства на окружающую среду. Для получения животного белка необходимо употребить растительный белок, который необходимо вырастить, переработать и сохранить.

Поэтому концепция альтернативных белков в контексте данной статьи обусловлена и попыткой решить мировой белковый дефицит и заменить традиционное мясо на другие источники белка с меньшими затратами интенсивных средств производства и отрицательного воздействия на окружающую среду.

На основании вышеизложенного цель работы заключалась в обзоре аспектов безопасности пищевых продуктов, обогащенных альтернативными источниками белка с точки зрения их способов получения, аллергенности, токсичности, патогенности, канцерогенности, химического загрязнения и экологическими последствиями при промышленном массовом производстве.

Согласно литературным данным интерес новых источников белка вызывает культивируемое мясо мясорастительного происхождения, белки насекомых, микроводоросли и микопротеины (рисунок 1).

Культивируемое мясо (мясо *in vitro*) выращивают в контролируемых условиях в лабораториях из стволовых клеток животных. В 2013 году была произведена первая культивируемая говядина [2]. Однако для имитации сложной структуры мяса необходимо использовать множество типов клеток и подходящую питательную среду. Потенциальные риски безопасности культивируемого мяса, которое производится исключительно в лабораториях, связаны с сывороткой животных в культуральной среде: строгий контроль отсутствия вирусов, патогенный и инфекционный прион из-за возможной межвидовой и связанной с кровью передачи. Так как культивируемое мясо является продуктом генной инженерии и получается из генетически модифицированных культивируемых клеток, то необходимы дополнительные исследования в разрезе поколений людей, употребляющих это мясо.

Самым известным и популярным растительным мясом является соевый белок и выделенный белок пшеницы – клейковина. Известные на сегодняшний день растительные белки не способны имитировать органолептические свойства настоящего мяса и вносятся как дополнительные белковые ингредиенты в рецептуры мясных пищевых продуктов, улучшая их текстурные характеристики. Однако растительными белками активно обогащаются хлебобулочные, кондитерские, макаронные изделия [3, 4]. Растительные белки выделяют не только из растительного сырья, но и продуктов его переработки (шроты, жмыхи и другие отходы пищевой промышленности), что способствует рациональной переработке растительного сырья. Потенциальные риски безопасности мяса растительного происхождения могут заключаться в патогенных бактериях, наличии антипитательных веществ (ингибиторы протеаз, лектины, фитиновая кислота), аллергенов (глютен, аллергены белков бобовых), нитрозаминов, генетически модифицированных ингредиентов (глифосат в генетически модифицированной сое, леггемоглобин).



Рисунок 1 – Альтернативные белки

Насекомые были и сейчас остаются частью пищевого рациона некоторых народов мира. Около 1900 видов съедобных насекомых человек может употреблять в пищу. Такие насекомые отличаются высоким содержанием белка и полиненасыщенных жирных кислот. К ним относятся пальмовый долгоносик, гусеницы бабочек и мотыльков, муравьи-ткачи, медоносные пчелы, сверчки, цикады, термиты, саранча, стрекозы, мухи и т.д. Большинство съедобных насекомых собирается в дикой природе, однако промышленное массовое выращивание тоже набирает популярность [5, 6]. Потенциальные риски безопасности белков насекомых могут заключаться в присутствии патогенных микроорганизмов, микробиоте кишечника насекомых, микотоксинах, паразитических возбудителях (криптоспориоз, изоспороз). Риск безопасности пищевых вирусных патогенов у съедобных насекомых очень низкий, так как вирусные инфекции съедобных насекомых специфичны и для человека неопасны. Также к потенциальным рискам белков съедобных насекомых относятся аллергены (например, аллергия на клещей домашней пыли и ракообразных может проявиться при употреблении белков съедобных насекомых), тяжелые металлы (присутствуют в почке, корме). Некоторые съедобные насекомые могут содержать антипитательные факторы (фенолы, дубильные вещества) [5, 6].

Микроводоросли (*Spirulina* sp., *Chlorella* sp.), синие и зеленые отличаются высоким содержанием белка (от 27% до 64% в зависимости от вида), полиненасыщенных жирных кислот, углеводов и минеральных веществ. Микроводоросли выращивают в закрытых системах во избежание риска загрязнения. Биомасса водорослей выделяется седиментацией, фильтрацией, центрифугированием. Потенциальные риски безопасности микроводорослей могут заключаться в содержании тяжелых металлов, токсинов, аллергических реакциях (например, анафилаксию после употребления продуктов, полученных из спирулины), микробном заражении [5, 6].

Микопротеины являются одноклеточными белками, которые присутствуют в грибах рода *Fusarium venenatum* и содержат до 45% белка и 25% клетчатки на 100 г сухого вещества. Для производства микопротеина был получен специальный штамм, богатый белковыми соединениями. Гифы гриба заменяют мясную продукцию не только по вкусу и питательности, но и по внешнему виду. Гифы по длине и ширине схожи с мышечными волокнами. Синтез микопротеина осуществляется аэробной ферментацией *F.venenatum* в богатой глюкозой среде. Основным риском безопасности пищевых продуктов, обогащенных микопротеинами, являются аллергены (например, аллергия человека на плесень) [2].

Таким образом, альтернативные белки являются перспективной белковой отраслью, имеющей большую сырьевую базу растительного мира, мира насекомых, микроводоросли и грибов. Однако обеспечение безопасности пищевых продуктов, обогащенных альтернативными белками, при массовом производстве должно включать все вышеперечисленные потенциальные риски и нормативную законодательную базу для их идентификации и контроля.

Библиографический список

1. Орлова, Т.В. Актуальность проблемы перехода к альтернативным источникам белка / Т.В. Орлова, М.А. Радуль // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 декабря 2023 года. – Краснодар: Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, 2023. – С. 263-266.

2. Hadi, J Safety of alternative proteins: technological, environmental and regulatory aspects of cultured meat, plant-based meat, insect protein and single-cell protein/ J Hadi, G. Brightwell // Foods. – 2021. – May 28;10(6):1226.

3. Щеколдина, Т.В. Белковый изолят подсолнечника – перспективы использования для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий / Т.В. Щеколдина. – Краснодар: Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, 2014. – 164 с.

4. Орлова, Т.В. Повышение биологической ценности мучных кондитерских изделий путем использования белка подсолнечника / Т. В.

Орлова, И. И. Мосенцева, С. А. Черкалина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2023. – № 4(81). – С. 36-44.

5. Назарян, А.О. Выделение белка из насекомых, вида «Черная львинка», для использования в мясной промышленности / А.О. Назарян, Г.Д. Молчанов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 94-5. – С. 172-175.

6. Сутула, Г.И. Микроводоросли и насекомые как альтернативные источники белка: преимущества и риски / Г.И. Сутула, Д.С. Рябухин // Пищевые системы. – 2023. – Т. 6, № 4. – С. 497-503.

7. Вавилова, Н. В. Законодательное обеспечение производства и применения пищевых и биологически активных добавок / Н. В. Вавилова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Рязань, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 2. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 39-43.

8. Евсенина, М. В. Практикум по безопасности продовольственного сырья и продуктов питания / М. В. Евсенина, С. В. Никитов. – Рязань: РГАТУ, 2019. – 95 с.

9. Пищевые волокна и белки: научные основы производства, способы введения в пищевые системы: Учебно-методическое пособие / О. В. Черкасов, В. В. Прянишников, Н. Н. Толкунова, А. А. Жучков. – Рязань: РГАТУ, 2014. – 183 с.

УДК 632.25:633.11

*Краплин Н.С., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Корневые гнили в последние годы широко распространились и причиняют весьма ощутимый вред зерновому хозяйству страны. Понятие «корневые гнили» охватывает все болезни, поражающие корни, прикорневую часть стебля пшеницы, ржи и ячменя. Возбудители могут поражать верхние части растений - листья, колосья и семена. Заболевание вызывается одним или комплексом паразитных и полупаразитных видов грибов *Helminthosporium sativum*, *Ophiobolus graminis*, *Fusarium culmorum*, *Cercospora herpotrichoides*, *Wojnowicia graminis*. Виды *Cladosporium* sp. *Pollularia* sp., *Epicoccum* sp. и другими сопутствующими и самостоятельного значения в проявлении болезни не имеют [1,2].

Возбудители корневых гнилей в своем развитии приспособлены к поражаемым растениям и определенным агроэкологическим зонам. В районах неустойчивого увлажнения, в частности на целинных и залежных землях с резкими изменениями влаги в почве, наибольший вред мягкой и особенно твердой яровой пшенице причиняет гельминтоспориоз. Болезнь проявляется

ежегодно – изреживаются всходы, отмирают продуктивные стебли, уменьшается число и вес зерен в колосе, снижается урожай. На освоенных целинных землях Казахстана гельминтоспориоз может снизить урожай в ряде районов на 36-75%.

В зонах достаточного увлажнения (Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток) корневую гниль вызывает гельминтоспорноз и виды фузариум. В Восточной Сибири гельминтоспорнозная гниль поражает яровую пшеницу ежегодно. В годы сильного проявления болезни из-за щуплости зерна на отдельных полях урожай пшеницы не превышал 1-3 ц/га. В годы с обилием осадков, особенно в конце вегетации, грибы поражают зерно в колосе (в виде почернения зоны зародыша). Снижение всхожести такого зерна достигает 42%.

В зоне достаточного избыточного увлажнения корневую гниль и полегание стеблей озимой пшеницы вызывает комплекс грибов: *Ophiobolus graminis*, *Fusarium culmorum*, *Cercospora herpotrichoides*, *Wojnowicia graminis* и др. После неблагоприятной зимовки пшеницы офиоболус к фазе колошения часто вызывает отмирание продуктивных стеблей [3,4].

Поражение зерна фузариозом снижает не только его посевные, но и хлебопекарные качества. Содержание протеина (по сравнению со здоровым зерном) бывает на 15% ниже, содержание сырой клейковины снижается с 20-29% до 14,9-22%.

В зависимости от вида гриба и агроэкологических условий заболевание проявляется различно. Корневая гниль, вызываемая гельминтоспориумом и фузариумом, проявляется на яровой пшенице в загнивании первичных и вторичных корней, корневой шейки и основания стеблей. В результате на ранних фазах задерживается рост, на пораженной ткани образуются продольные побуревшие полосы или овальные темные пятна (гельминтоспориум) и бело-розовый налет гриба с массой конидий (фузариум). Корни и подземное междоузлие становятся хрупкими и при выдергивании растений обламываются.

В фазе цветения и молочной спелости в результате белостебельности отмирают продуктивные стебли. На них чаще всего образуются пустые колосья или колосья с недоразвившимся и щуплым зерном. Сходная по внешнему виду пустоколосость бывает и в результате поражения стеблевыми вредителями или под влиянием высоких температур в период цветения.

В фазу формирования зародыша и налива зерна гельминтоспориум поражает колоски – на пленках появляются бурые полоски-штрихи. В них образуется легковесное сероватое, нередко с почерневшей зоной зародыша (подобное почернение вызывает и альтернария). На питательной среде вокруг зерна развиваются колонии гриба.

При фузариозе на колосовых чешуйках появляется розовый налет гриба, зерно приобретает характерную серую окраску, а в зоне зародыша – розовые пятна [5,6].

Корневая гниль, вызываемая грибом офиоболус и видами фузариум, войновиция и др. характеризуется на озимой пшенице поражением корневой

системы и почернением основания соломы. В фазе полных всходов наблюдается изреженность и гибель растений, а в фазе колошения из-за отмирания продуктивных стеблей и карликового роста в посевах образуются плешины белостебельных и пустоколосых растений. Под прикрытием первого отмершего листа появляются плодовые тела – перитеции, а на стеблях – масса пикнид, по которым легко определить гриб.

Гниль основания соломины и ломкость ее вызывается грибом церкоспорелла. Болезнь проявляется в нижней части стебля (первое и второе междоузлие) в виде светлых эллипсоидальных пятен, окруженных каймой темно-кофейного цвета. Внутренняя часть стебля заполнена дымчато-серым мицелием гриба. В посеве пораженные церкоспореллой растения ломаются и беспорядочно полегают.

Активный период развития гелиминтоспориума проходит на ослабленных растениях. После отмирания растений мицелий патогена существует сапрофитно в зараженных растительных остатках, а при достаточной влажности почвы гриб образует конидиеносцы с конидиями. Последние легко переносят низкие температуры дефицит влаги в почве (5-10% от полной влагоемкости).

Инфекция гриба офиоболус на растительных остатках озимой пшеницы сохраняется 10-20 лет. Однако под влиянием активности сапрофитной микрофлоры в почве происходит лизис мицелия гриба. Возбудитель болезни, кроме озимой пшеницы, обнаружен на 19 видах злаков. Практически устойчивы к грибу просо, райграс, ежа сборная. Инфекция гриба церкоспореллы сохраняется в виде мицелия в отмерших листьях и стеблях пшеницы, оставшихся после уборки урожая. На зараженных стеблях, лежащих на поверхности почвы, образуются конидии, которые с каплями тумана или дождя разносятся ветром и заражают растения осенью или весной [7,8].

Зараженные стебли растений сохраняют инфекцию до восемнадцати месяцев (при определенных условиях она может проявляться и до трех лет).

Мицелий распространяется в почве при контакте больных и здоровых растений, о чем свидетельствует очажный характер болезни. Церкоспорелла передается на расстояние, не превышающее 70 см от очага первичной инфекции. Воздушными течениями болезнь распространяется в радиусе до 10 м.

Поскольку распространение патогенов, вызывающих корневые гнили, ограничивается нижней частью стебля и грибница не продвигается вдоль стебля (диффузно) до плодоземелентов, внутреннее заражение семян в колосе не наблюдается. Оно происходит от инфекции, находящейся в почве на сорных растениях.

В защите пшеницы от корневых гнилей основное значение имеет система агротехнических приемов, построенная с учетом биологических требований растений и особенностей возбудителей болезни. Комплекс мероприятий, направленных на повышение сопротивляемости растений к болезням и

активизации почвенной микрофлоры для подавления патогенных свойств возбудителей, состоит в следующем [9,10].

Для яровых пшениц необходим правильный севооборот с включением пропашных культур и парового поля. Пшеница, посеянная после пшеницы через 1, 2, 3, 4, 5 лет (промежуточные культуры невосприимчивы к болезни), была поражена болезнью на (соответственно) 68, 64, 37, 34 и 14%. Севообороты с короткой ротацией не могут резко снизить запас инфекции, так как через 2 года, например, споры гелиминтоспориума, остающиеся в почве, прорастают на 40%

Имеет значение ранняя зяблевая вспашка вслед за уборкой урожая. пли обработка почвы культиваторами-плоскорезами с оставлением стерни. Для районов с ветровой эрозией перспективна поверхностная обработка почвы с оставлением стерни в целях более полного сохранения осенней влаги. Подсчитано, что в этих условиях потеря влаги, например, на неборонованной зяби составляет до 25 т с 1 га в сутки.

Яровую пшеницу лучше размещать по чистым парам, пропашным и зернобобовым культурам. Фосфорные удобрения при посеве с семенами (50 кг на 1 га) снижают гибель всходов и отмирание продуктивных стеблей. Прибавка урожая составляет до 3 ц/га. При этом активизируется деятельность почвенной микрофлоры, а минеральное питание растений улучшается.

Для озимых пшениц необходимы севообороты, исключаящие злаковые предшественники. После черного пара, подсолнечника и картофеля инфекционное начало болезни почти не сохраняется. Трехлетний перерыв в возделывании пшеницы снижает ломкость стеблей, вызываемую *Sergosporella herpotrichoides*. Фосфорные удобрения следует вносить перед посевом, а весной подкормку проводить в смеси аммиачной селитрой. В специальном опыте показано, что это мероприятие снизило проявление болезни на 18% и повысило урожай зерна с 25 до 36,2 ц/га. Сущность такого влияния заключается в том, что фосфорные удобрения способствуют накоплению сахаров в узлах кущения, что повышает морозоустойчивость растений и выносливость их к болезни.

Устойчивых сортов озимых пшениц к возбудителям корневой гнили пока нет. Известно, что сорта с коротким вегетационным периодом наиболее восприимчивы к болезни. Имеются данные лишь о различии в устойчивости к комплексу возбудителей сортов озимой пшеницы отечественной и иностранной селекции.

Библиографический список

1. Состояние стресса у семян хлебных злаков и методика его диагностики / В.И. Левин, Н.Н. Дудин, Л.А. Антипкина, Р.Н. Ушаков // Вестник Алтайского ГАУ. – Рязань, 2020. – № 5 (187). – С. 28-38.

2. Лукьянова О.В. Влияние компонентов на ботанический состав в смешанных посевах/ О.В. Лукьянова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева // Сб. нач. тр. Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного

комплекса России: Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. – С. 53-57.

3. Ступин, А.С. Влияние способов заделки сидерата на пораженность озимой пшеницы корневыми гнилями / А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 120-124.

4. Матюхин, Е.А. Перспективность применения биопрепаратов в целях биологизации защиты яровой пшеницы от наиболее вредоносных болезней / Е.А. Матюхин, А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 280-284.

5. Ступин, А.С. Роль ресурсосберегающих агроприемов в обеспечении стабильности урожая и качественных показателей зерна озимой и яровой пшеницы / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 75 -летию со дня рождения проф. В. И. Перегудова: матер. науч.-практ. конф. – Рязань, 2013. – С. 45-46.

6. Матюхин, Е.А. Эффективность применения биологических и химических препаратов в защите яровой пшеницы от болезней / Е.А. Матюхин, А.С. Ступин // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2016. – С. 119-123.

7. Плоткин, В.П. Применение фунгицидов для защиты растений / В.П. Плоткин, А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2017. – С. 355-362.

8. Дрожжин, В.Н. Формирование продуктивности и фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы в зависимости от различных способов заделки сидерата/ В.Н. Дрожжин, А.С. Ступин // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2016. – С. 51-55.

9. Ступин, А.С. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы/ А.С. Ступин, С.А. Механтьев // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития. – Рязань, 2013. – С. 128-132.

10. Ступин, А.С. Регуляторы роста растений: стимуляторы и ингибиторы/ А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 289-294.

11. Антошина, О. А. Эффективность использования биопрепаратов при выращивании озимой пшеницы в условиях Рязанской области / О. А. Антошина, В. И. Левин, А. С. Ступин // Научно-практические инициативы и

инновации для развития регионов России: Материалы Национальной научной конференции, Рязань, 25 июня 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 132-135.

12. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

13. Сычева, И. В. Применение фунгицидов в защите озимой пшеницы сорта Московская 39 от септориоза/ И. В. Сычева, В. В. Мамеев, М. С. Сычев // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. ст. по материалам VII междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию профессора М. Е. Николаева. – Горки: БГСХА, 2016. – С. 208-211.

14. Теоретическое обоснование мероприятий по профилактике и борьбе с микотоксинами, возникающими в процессе жизнедеятельности микрофлоры зерновой массы / И. А. Кондакова, В. И. Левин, И. П. Льгова, О. А. Антошина. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 161 с.

15. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 632.7

*Майоров М.Д., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОСТОЯНИЕ АКТИВНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОКОЯ НАСЕКОМЫХ

Изучение экологии и физиологии колорадского жука, проведенное в разных климатических условиях, показало, что у этого вредителя, кроме зимней диапаузы, которая наступает осенью, имеются еще летняя, повторная и многолетняя (Р.С. Ушатинская, И.Ф. Миндер, Д.В. Петрова, Г.Г. Йирковский).

Количество жуков, уходящих летом в почву, в разных природных условиях различно. В Мукачевском равнинном районе (высота над уровнем моря 104 м), отличающемся относительно мягким климатом и теплым летом (среднегодовая температура температура 9,5°), вредитель развивается в двух генерациях, и летний покой наступает в среднем у 46% имаго перезимовавшей популяции [1,2,3].

В Межгорском горном районе на высоте 802 м над уровнем моря с более суровым климатом (среднегодовая температура 5°) колорадский жук дает только одну генерацию, летний покой формируется здесь у очень незначительной части популяции (2-3% перезимовавших особей).

Независимо от погодных условий года большая часть жуков, ушедших в почву в период размножения, остается там 3-10 дней (летний сон), меньшая

часть (около 1% в горной зоне и 3-5% в равнинной) – 11-36 дней (летняя диапауза). В связи с тем, что эти две формы отличаются только глубиной депрессии метаболизма, состояние летнего покоя у колорадского жука можно объединить под общим названием «эстивация».

И в том и в другом случае в этот период химические обработки не уничтожают диапаузирующих насекомых.

В равнинных районах эстивация наблюдается с середины июля до конца июля, хотя уже после 10 июля часть жуков начинает выходить на поверхность. У отдельных особей летняя диапауза затягивается, переходя осенью в повторную - жуки остаются на вторую зимовку. В горных районах эстивация начинается позже и протекает в более сжатые сроки (с половины июля до начала августа).

Большинство жуков (около 90%) зарывается в почву не глубже 20 см, и только очень небольшое количество их обнаруживается на глубине до 40 см [4].

Жуки, вышедшие из почвы после окончания летнего покоя, нормально питаются и размножаются, но на повторную зимовку обычно не остаются и погибают, не закончив пред диапаузного питания.

Для эстивации характерны изменения физиологического состояния, близкие к тем, которые наблюдаются при зимней диапаузе. В этот период у жуков значительно понижен уровень обмена веществ уменьшается содержание воды в теле, увеличивается количество жировых запасов, повышается активность тканевой каталазы и понижается активность дыхания.

Анализ, проведенный в период летнего покоя, показывает, что физиологическое состояние особей, находящихся в это время на растениях, далеко не одинаково. Например, содержание воды в их теле колеблется от 52 до 66,9%, количество жира – от 12,1 до 32,1%. Следовательно, подготовка к эстивации начинается у вредителя еще на поверхности почвы.

Проведенные нами исследования позволяют считать, что летняя диапауза у части перезимовавших жуков в пределах современного ареала ступает повсеместно. Однако размеры и сроки эстивации в разных климатических зонах могут меняться в зависимости от условий среды. Все это делает необходимым изучение него покоя колорадского жука в разных климатических зонах.

Предлагается два метода определения сроков наступления и продолжительности летнего покоя у этого вредителя [5,6].

Метод маркировки. Необходимо иметь 10-20 садков размером менее 0,25x0,25 0,65 м³. Нижняя часть садка (ящик) на 20 см и более заполняется легкой песчаной почвой. Верхняя часть с запирающейся стеклянной дверкой съемная; три боковые и верхняя стенки делаются из светлоокрашенной металлической или пластмассовой сетки. Ячейка должна быть достаточно крупной (2,5-3 мм²) для хорошей освещенности и аэрации. Садки размещают на открытом, хорошо прогреваемом участке поля. Нижнюю часть прикапывают в почву на глубину до 20 см. В каждый садок отсаживают по 50 особей, желателно 25 самцов и 25 самок. Жуков метят номерками, которые приклеивают над крыльями с помощью клея. Во время каждого учета (не реже

раза в сутки) отмечают отсутствие или наличие жука в надпочвенном пространстве садка и делают соответствующие записи.

Метод пассирования более точный, но требующий большей затраты времени и количества садков [7].

Для получения достоверных данных в таких опытах должно быть не менее 500 жуков и 50 садков, расставленных рядами (по 10 в каждом). Насекомых помещают в садки (по 50) первого ряда и через каждые два дня после подсчета их количества в надземной части переносят в соответствующие садки второго, третьего и последующих рядов [8,9].

В больших садках (0,5x0,5x0,7 м³) можно размещать по 100-125 жуков, что позволяет уменьшить количество емкостей до 25 (по 5 в ряду).

За садками, в которых в день пассировки оказалось жуков меньше их первоначального количества, устанавливают ежедневные наблюдения с тем, чтобы зарегистрировать дату выхода насекомых из почвы. Вышедших из почвы особей переносят в соответствующий садок с питающимися жуками. На каждый садок заводится специальная карточка, где отмечается время выхода вредителей. Через 10 дней после начала опытов, когда насекомые находятся в садках последнего ряда, почву в емкостях первого ряда просеивают и жуков, обнаруженных в ней, помещают в песок в дополнительный садок или специальный прикрытый деревянной крышкой цилиндр с сетчатым дном (диаметр 10 см, высота 25 см). В верхней части цилиндра в пробирке с водой ставят небольшую веточку картофельной ботвы. Наблюдения за выходом жуков из почвы также проводятся ежедневно.

Садки в рядах лучше располагать в шахматном порядке, на расстоянии 50-60 см друг от друга. В случае близости грунтовых вод площадка для садков делается насыпной.

Кормом служит ботва картофеля той фазы развития и сорта, которые преобладают на полях в районе наблюдений. Небольшие букеты ботвы ежедневно меняют и ставят в садки, в прикопанные в почву широкие стеклянные пробирки или банки с водой.

В южных районах страны наблюдения за летним покоем следует начинать с первой декады июня и продолжать до конца июля - начала августа. В более северных – со второй половины июня до половины августа [10].

Невозможно организовать широкое применение энтомофагов, если не располагать надежными методами их длительного хранения в лаборатории. Именно из-за отсутствия таких методов производственные биолaborатории начинают массовое разведение биоматериала за месяц – полтора до начала его использования.

Как показали опыты, многих энтомофагов можно хранить во всех фазах развития, включая и имаго. Так, мы содержали 1-3-дневные яйца златогазки обыкновенной при температуре 0, 5 и 8 ° и относительной влажности воздуха 60 и 80%. Жизнеспособность яиц проверяли раз в 5 дней; из всех вариантов брали пробы по 30 яиц, и каждое помещали в отдельную пробирку. Опыты проводили в климатических камерах SKP-200/25. Оптимальной оказалась

температура 5° – через 20 дней отрождалось 76-92% нормальных личинок. 1- и 2-дневные яйца мы хранили и дольше – до 35 дней. Содержание материала при 0° значительно снижает его жизнеспособность и длительность хранения. При 8° отрождается примерно столько же личинок, сколько и при 5°, но через 2 недели хранения при 8° в холодильнике отрождается часть личинок, особенно из 2- и 3-дневных яиц.

Взрослых златоглазок мы хранили в круглых садках-ситах и стеклянных литровых банках при температуре 5° и относительной влажности воздуха 70%. В опытах использовали недавно вылетевших одновозрастных насекомых лабораторной популяции. Перед закладкой на хранение златоглазок неделю кормили сахарным сиропом и автолизатом пивных дрожжей, выдерживая насекомых при комнатной температуре и 16-часовом дневном освещении. В период хранения одну партию хризоп кормили, вынимая на 2 часа из холодильника, один раз в 2 дня, другую - раз в 5 дней. В контроле насекомых не кормили. Через каждые 10 дней проводили учет погибших особей. Для проверки репродуктивной способности ежедекадно отсаживали по 5 пар златоглазок (самок и самцов) и определяли число отложенных яиц и отродившихся из них личинок.

В вариантах с подкормкой даже через 100-110 дней выживает около 70% насекомых, при этом жизнеспособность яиц составляет 68-70%. Как показали опыты, златоглазок достаточно кормить один раз в 5 дней. Данные, полученные к настоящему времени, говорят о том, что периодичность кормления может быть уменьшена до 1 раза в 10 дней.

Хранение диапаузирующих златоглазок показало более высокие результаты – через 150 дней выживало свыше 70% насекомых, из отложенных ими яиц отрождалось от 50 до 93% нормальных личинок. Как известно, диапауза у хризопы вызывается коротким фотопериодом. В наших опытах она наступала при 10-часовом фотопериоде. Признаки диапаузы – отсутствие яйцекладки и осветление окраски тела. Активное состояние насекомых восстанавливалось при увеличении светового дня до 16 часов. Наступлению диапаузы способствует кормление хризоп одним только сахарным сиропом. При этом, поскольку из рациона была исключена белковая пища, диапауза наступала быстрее.

В опытах по хранению хищных клопов *Nabis fergus* испытывали низкие температуры: отрицательные – минус 2° и положительные – плюс 2° и 4°, в сочетании с относительной влажностью воздуха 30, 50 и 80%. Клопов один раз в 10 дней кормили гороховой, персиковой или свекловичной тлей. Лучшие результаты получены при температуре плюс 2° и относительной влажности воздуха 80%: через месяц сохранялось 55% взрослых клопов, а через 2 – 35%.

Кокцинеллид (*Coccinella septempunctata* и *Adonia variegata*) лучше всего хранить взрослыми. При 5°, относительной влажности воздуха 80% и периодическом кормлении тлями или смесью агар-агара с сахаром или медом коровки сохраняли жизнеспособность до 8 месяцев.

Перепончатокрылых – *Aphidius ervi* и *A. smithi* – паразитов гороховой тли – сохраняли в фазе личинок последнего возраста (фаза, зимующая в природе). Как показали опыты, обычная закладка мумифицированных тлей в холодильные камеры с различными параметрами температуры и влажности воздуха не позволяет сберечь паразитов более месяца. В искусственных условиях мы имитировали осенние процессы подготовки насекомого к зимовке: зараженную паразитами гороховую тлю вместе с растениями переносили в холодильные камеры, где через каждые 2-3 дня постепенно снижали температуру с 10 до 5° и одновременно уменьшали фотопериод с 16 до 10 часов. Раз в 7-10 дней с растений собирали мумифицированных тлей и помещали их для хранения в климокамеры при температуре 2 ° и относительной влажности воздуха 90%. Такая подготовка паразитов позволила увеличить срок их хранения с 20-30 дней до 70-100, а отдельных особей – до 150 дней.

Естественно, что полученные данные не являются окончательными. Сроки хранения энтомофагов должны быть увеличены.

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Вредоносность колорадского жука/ А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сборник научных статей по итогам научно-исследовательской работы агрономического факультета Рязанской ГСХА. – Рязань, 2003. – С. 84-86.

2. Ступин, А.С. Особенности питания колорадского жука на растениях картофеля/ А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сборник научных статей по итогам научно-исследовательской работы агрономического факультета Рязанской ГСХА. – Рязань, 2003. – С. 88-89.

3. Ступин, А.С. Обоснование выбора инсектицидов для борьбы с колорадским жуком / А.С. Ступин // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: Сборник научных статей по итогам научно-исследовательской работы агрономического факультета Рязанской ГСХА. – Рязань, 2003. – С. 86-88.

4. Ступин, А.С. Биологические и экологические особенности пьявицы/ А.С. Ступин // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 101-103.

5. Ступин, А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы/ А.С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы национальной научной конференции. – Рязань, 2015. – С. 119-128.

6. Джангин, Р. Энтомофаги – естественные враги колорадского жука/ Р. Джангин, А.С. Ступин // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля. – Рязань, 2015. – С. 67-73.
7. Ступин, А.С. Сравнительная оценка эффективности различных инсектицидов при защите картофеля от колорадского жука/ А.С. Ступин // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 151-156.
8. Ступин, А.С. Биологизация системы защиты растений с природным регулятором роста цирконом/ А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 294-299.
9. Ступин, А.С. Основные элементы интегрированной защиты растений/ А. С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. – Рязань, 2017. – С. 438-444.
10. Ступин, А.С. Вредоносность личинок жуков-щелкунов/ А. С. Ступин // Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки. – Рязань, 2005. – С. 11-13.
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: РГАТУ, 2014. – 128 с.
12. 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. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 462-469.
13. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.
14. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.
15. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

*Морозова Н.И., д-р с.-х.наук,
Мусаев Ф.А. д-р с.-х.наук,
Аванькина А.Н., студент,
Морозов И.А., аспирант
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО МОРОЖЕНОГО С НАПОЛНИТЕЛЯМИ НА ФРИЗЕРЕ HUALIAN HIM-03

Мягкое мороженое с наполнителями – это вид мороженого, состоящий из мягкого шарика мороженого, окруженного различными наполнителями. Этот вид мороженого предлагает уникальный и разнообразный вкусовой опыт, поскольку можно выбрать различные сочетания мороженого и наполнителей. Мягкое мороженое обладает нежной и кремовой текстурой, что делает его более плавным и мягким по сравнению с обычным мороженым. Наполнители могут включать различные добавки, такие как орехи, фрукты, шоколад, карамель, сиропы и другие вкусные ингредиенты. Они придают дополнительный вкус, текстуру и аромат мороженому, делая его более интересным и насыщенным.

Мягким мороженым с наполнителями можно наслаждаться как самостоятельным десертом, так и использовать его для создания различных сладких комбинаций, например, в мороженных рулетах, мороженом по принципу «сендвича», или в сочетании с другими сладостями и выпечкой. Этот вид мороженого является привлекательным выбором для любителей сладостей, поскольку предлагает множество вариантов вкусовых сочетаний и уникальных комбинаций. Мягкое мороженое с наполнителями представляет собой лакомство, которое может радовать любителей сладкого и вносит разнообразие в кулинарный мир. Благодаря своим характеристикам, оно пользуется популярностью и является желанным десертом для многих людей и обладает высокой пищевой ценностью и легко усваивается организмом [2].

Мягкое мороженое – продукт, похожий на крем, его температура $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$, взбитость смеси составляет 40 - 60%. Мороженое можно сразу употреблять после выхода из фризера без дополнительного замораживания. Такое мороженое по вкусовым достоинствам превосходит закаленное.

Высокая пищевая ценность мороженого, хорошая усвояемость, важная физиологическая роль для организма человека, обеспечивают его высокоэффективное производство и использование. Производство мягкого мороженого - это интересный и трудоемкий процесс, связанный с четким соблюдением всех этапов. Мороженое молочное, сливочное или пломбир в своем составе содержит те же питательные вещества, которые есть в исходном сырье. Качество молока зависит от паратипических и генетических факторов. Молоко должно отвечать требованиям ГОСТ 31449-2013. «Молоко коровье сырое. Технические условия» [1,4-7].

Разнообразие мягкого мороженого с наполнителями позволяет каждому человеку найти свой любимый вкус. Например, для любителей шоколада доступны варианты с шоколадными кусочками, шоколадными каплями или шоколадным соусом. Для тех, кто предпочитает фруктовые вкусы, есть мороженое с кусочками ягод, кусочками фруктов или с фруктовыми сиропами. Ореховые наполнители, такие как грецкий орех, миндаль или лесные орехи, добавляют к мороженому хрустящую текстуру и богатый вкус. Карамельные или ванильные сиропы придают мороженому нежную сладость.

Мягкое мороженое с наполнителями также может быть отличным выбором для особых мероприятий или вечеринок, поскольку оно предоставляет возможность создания уникальных комбинаций и дизайнов, делая каждое мороженое индивидуальным произведением искусства.

Однако при употреблении мягкого мороженого с наполнителями следует учитывать его пищевую ценность и калорийность, особенно для людей, следящих за своим питанием или имеющих специфические диетические ограничения. Мороженое, особенно с добавками в виде сиропов или шоколадных кусочков, может содержать дополнительные калории и сахар, поэтому умеренность в потреблении является важным фактором.

Мягкое мороженое с наполнителями представляет собой разнообразный и аппетитный вариант мороженого, который может радовать население нашей страны. Оно сочетает в себе мягкую текстуру мороженого и ароматные, вкусные наполнители, создавая удовольствие и удовлетворение для каждого любителя сладостей. Расчет рецептуры мороженого проводится на основе цифровых технологий [3,4].

Целью наших исследований явилась разработка производства мягкого мороженого с наполнителями на фризере HUALIAN НИМ-03 в лаборатории ФГБОУ ВО РГАТУ в г. Рязани.

Задачи исследований:

- изучить требования ГОСТ 31457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия» к мороженому;
- изучить фризер Hualian НИМ-03 в лаборатории ФГБОУ ВО РГАТУ для производства мягкого мороженого;
- составить смесь для мягкого мороженого с использованием сухой смеси Трирапидо 50;
- провести выработку опытных образцов мягкого мороженого и оценить их качество по комплексу показателей, органолептических и физико-химических показателей.

Экспериментальные исследования проводили в лаборатории ФГБОУ ВО РГАТУ в 2023 году. Технология производства мягкого мороженого на первом этапе включает несколько процессов: подготовку ингредиентов: в основном для мягкого мороженого используются молоко (или сливки), сахар, яйца, стабилизаторы и ароматизаторы. Ингредиенты должны быть качественными и свежими. Смешивание ингредиентов - смешиваются в определенной пропорции, чтобы создать основу для мороженого. Смесь может быть

подвергнута процессу ультрапастеризации или пастеризации для обеззараживания и увеличения срока хранения.

На втором этапе проводится охлаждение и замораживание: полученной смеси до температуры $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Затем смесь подвергается замораживанию в специальных морозильных установках с помощью вращающихся мешалок или ракелей. Во время замораживания в мороженом образуются мелкие кристаллы льда, которые придают мороженому мягкую текстуру.

Введение воздуха: во время замораживания в смесь подается воздух, чтобы придать мягкому мороженому воздушность и объем. Этот процесс называется шокированием и происходит за счет введения в смесь большого количества воздуха.

Добавление добавок: в конце процесса производства мороженого в смесь могут быть добавлены различные вкусовые или текстурные добавки, такие как фрукты, шоколадные кусочки или орехи.

Упаковка и хранение: готовое мягкое мороженое упаковывается в специальную упаковку, которая защищает его от воздействия окружающей среды. Мороженое должно быть правильно хранено при температуре $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ для поддержания его качества.

Таким образом, технология производства мягкого мороженого является сложным и многоэтапным процессом, который требует точного соблюдения всех этапов, чтобы получить качественный продукт.

Мягкое мороженое вырабатывали с помощью сухой смеси – Трирапидо 50. Это универсальная база для производства мороженого. Комплексная пищевая добавка «Трирапидо 50» вырабатывают по ТУ 10.89.19-081-18256266-2020.

В ее составе: молоко сухое обезжиренное, дектроза (глюкоза), комплексная пищевая добавка (глюкозный сироп, молоко сухое обезжиренное, эмульгаторы: E-472 a, E-472 b) загустители: E 466, E 412; ароматизаторы.

Мягкое мороженое вырабатывали на фризере Hualian НІМ-03. Он предназначен для изготовления мороженого из жидкой смеси. Качество и плотность мягкого мороженого зависит от массовой доли жира смеси, чем выше жирность, тем плотнее мороженое на выходе. Чем менее жирной является смесь, тем более воздушной получается текстура замороженного продукта.

Модель фризера НІМ-03 имеет две емкости для загрузки смесей 2-х видов по 4 литра каждая и три порционных рожка для выкладки продукта, что позволяет получать мороженое 3-х различных вкусов: два – моно и один – комбинацию из этих двух. Порционирование выполняется путем нажатия на рычаг.

Рецептура производства мягкого мороженого в лаборатории ФГБОУ ВО РГАТУ г. Рязань. Сухую смесь Трирапидо 50 применяли из расчета 50 г на 1 литр молока с массовой долей жира 5%, добавляли 50 г сахара. Молоко предварительно нормализовали, пастеризовали до $78\text{ }^{\circ}\text{C}$, охлаждали до $38\text{ }^{\circ}\text{C}$, вносили в молоко сухую смесь и сахар, затем интенсивно размешивали. Смесь оставляли в покое на 1-2 часа для восстановления ее компонентов, особенно

белков, затем заливали в бункеры фризера через две расширительные трубки в каждую из питающих ванн. Фризер включали в сеть и ждали.



Рисунок 1 – Внешний вид Фризера НІМ-03 для мягкого мороженого



Рисунок 2 – Заполнение бункеров смесью для мягкого мороженого

В процессе заморозки аппарат производит интенсивное перемешивание, взбивание и насыщение смеси воздухом, что придает готовому продукту нежную, воздушную консистенцию. Готовые порции выкладываются оператором в стаканчики, рожки или креманки при помощи специальной ручки – рычага.



Рисунок 3 – Наполнение стаканчиков мягким мороженым

Выработанные образцы мягкого мороженого отвечали требованиям ГОСТ 31457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия» по вкусу, запаху, цвету и консистенции. Консистенция была мягкая и похожая на крем. Структура однородная, не было видимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда. Внешний вид порции мороженого формы, обусловлен геометрией формующего устройства

Рекомендуем производить мягкое мороженое на фризере Hualian NIM 03, так как это является удобным и надежным устройством его производства для предприятий малого бизнеса, кафе и ресторанов.

Фризер Hualian NIM 03 позволяет производить мороженое с наполнителями типа кофе или какао, которые можно вносить в готовую смесь по вкусу.

Библиографический список

1. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. – М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – 8 с.

2. ГОСТ 31457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия» – М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – 27 с.
3. Лисин, П. А. Рецептурный расчет продуктов питания на основе цифровых технологий: учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 184 с.
4. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие с грифом УМО для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 – «Технология производства и переработки с.-х. продукции» / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.К. Киреев, С.М. Колонтаева. – Рязань: РГАТУ, 2015. – 400 с.
5. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие с грифом УМО для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 – «Технология производства и переработки с.-х. продукции». / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.В. Черкасов, О.А. Морозова. – Рязань: ФГБОУ ВОРГАТУ, 2022. – 166 с.
6. Морозова, Н.И. Стратегическое партнерство – путь к стабилизации АПК / Н.И. Морозова, И.Г. Шашкова, Ф.А. Мусаев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2003. – № 4. – С. 41.
7. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность и качество молока в зависимости от линейной принадлежности коров / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев. // Молочная промышленность. – 2007. – №7. – С. 24.
8. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 35-44.
9. Кузнецова, К. Н. Особенности производства оригинального десерта – жареного мороженого во фритюре / К. Н. Кузнецова, А. В. Жарова, В. Н. Туркин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 16 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 66-71.
10. Туркин, В. Н. Разработка рецептуры шоколадного мороженого, обогащенного фруктовым йогуртом / В. Н. Туркин, Д. Э. Юхина // Инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции и контроль качества продуктов питания: Сборник трудов по материалам Региональной научно-практической конференции, Ярославль, 08 ноября 2022 года. – Ярославль: ФГБОУ ВПО "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2023. – С. 62-66.
11. Туркин, В. Н. Разработка рецептуры и технологии замороженного десерта-алкосорбета с красным полусладким вином / В. Н. Туркин, Д. Э. Юхина, В. П. Калинин // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф., посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 244-249.

12. Хабарова, И. А. Биологическая ценность йогуртового мороженого / И. А. Хабарова, Т. В. Ерофеева, С. В. Никитов // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 195-196.

УДК 637.146.21

*Морозова Н.И., д-р с.-х. наук,
Мусаев Ф.А., д-р с.-х. наук,
Веселкина А.С., студент,
Аванькина А.Н., студент,
Морозов И.А., аспирант
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОИЗВОДСТВА КЕФИРА РЕЗЕРВУАРНЫМ СПОСОБОМ В ООО «ВАКИНСКОЕ АГРО» РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кефир представляет собой кисломолочный продукт, выработанный из молока и симбиотической закваски, полученной на кефирных грибах. Кефирные грибы – это белковые образования белого цвета диаметром 50-60 мм. Их уникальность заключается в том, что в кефирных грибах содержится более двадцати видов молочнокислых бактерий, более десяти родов и видов дрожжей, два вида уксуснокислых бактерий. Кефир является продуктом смешанного брожения: молочнокислого и спиртового. В результате брожения образуются ферменты, витамины: А, группы В, Д и РР, неорганические (кальций, железо, йод, цинк) и органические вещества (спирт, фолиевая кислота, легкоусвояемые белки и полисахариды).

В кефире много биологически активных соединений, которые влияют на важные процессы в организме. К примеру, продукт содержит около 30 уникальных видов пробиотиков. Эти полезные бактерии улучшают здоровье кишечника, способствуют нормализации пищеварения, поддерживают иммунитет.

Впервые кефирные грибы с Северного Кавказа в Москву привезла Ирина Сахарова в 1908 году, она работала технологом Московского молочного завода. Первые партии кефира, как напитка здоровья и бодрости, употребляли пациенты Боткинской больницы. С тех пор кефир стал востребованным оздоровительным и популярным напитком.

Этот напиток пользуется большим спросом во многих странах мира: Балканских стран, Германии, Норвегии, Швеции, Венгрии, Финляндии, Израиле, Польше, США и стран ближнего Востока [3, 10].

В России по итогам 2022 года было продано 2,65 миллиона тонн кисломолочной продукции. Объем экспорта кисломолочных продуктов из

России в 2022 году составил \$102,5 миллиона долларов. По сравнению с 2018 годом производство кефира увеличилось на 28% [11].

Кефир в своем составе содержит полезные питательные и биологически активные вещества: белки – 3%, жиры 0,5 – 9%, углеводы – 4%, этиловый спирт до 0,6%, витамины, ферменты и минеральные вещества. Энергетическая ценность кефира обусловлена содержанием питательных веществ, и колеблется в пределах 50-60 ккал.

Качество кефира в первую очередь обусловлено качеством молока. Молоко сырое для его производства должно отвечать требованиям высшего сорта по Межгосударственному стандарту ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Молоко должно быть получено от здоровых коров и безопасным в плане инфекционных заболеваний.

По органолептическим показателям: консистенции молоко должно быть однородной жидкостью без осадков и хлопьев, по вкусу и запаху – чистое, без посторонних запахов, несвойственных свежему молоку, по цвету – от белого до светло-кремового.

Требования по физико-химическим показателям, массовая доля: жира – не менее 2,8%, белка – не менее 2,8%, СОМО – не менее 8,2%. Кислотность, °Т – от 16 до 21 вкл.; группа чистоты, не ниже II; плотность, кг/м³, не менее 1027,0; температура замерзания, °С, не выше минус 0,5... 2,0; содержание соматических клеток в 1 см³, не более 4,0 x 10⁵; КМАФАНМ, КОЕ/см³, не более 1,0 x 10⁵. Условное обозначение: КМАФАНМ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. КОЕ – колониеобразующие единицы. [1]

В ООО «Вакинское Агро» с 2012 года запущен в эксплуатацию роботизированный молочный комплекс. В настоящее время на предприятии разводят скот черно-пестрой голштинской породы и джерсейской. Это самая крупнейшая роботизированная фирма. Управление фермой осуществляется в программе «DelPro 5.1». На 1 января 2023 года поголовье коров составило 4675 голов, надой молока на одну корову – 9786 кг, валовой объем производства молока – 43067 тыс. т. По сравнению с 2021 годом объем увеличился на 9459 т.

Круглый год коровы содержатся в скотных дворах и в комфортных условиях роботизированного молочного комплекса, оснащенного системой вентиляции, дневного света и системой своевременной уборки навоза. Кормление коров осуществляется кормовыми смесями, сбалансированными по питательным веществам в соответствии с физиологическим состоянием. Доеание коров осуществляется на роботизированных станциях, оснащенных роботами-доярами V 100 шведской компании «DeLaval».

Технология автоматизации позволяет повысить эффективность и качество производства, обеспечить точное соблюдение процессов доения. Роботы оснащены датчиками, которые контролируют динамику процесса доения и контролируют качество молока по таким параметрам как массовая доля: жира, белка, лактозы, количество соматических клеток, количество микроорганизмов. Во время доения отслеживается скорость движения молока,

электропроводность, температура. Автоматическая система контролирует эти показатели и регистрирует их значения. Если качество молока не соответствует установленным стандартам, система может автоматически оповестить оператора о необходимости принятия мер.

Роботизированные станции доения измеряют и учитывают объем надоенного молока, что очень важно для мониторинга процесса производства и обеспечения качества. На роботизированном молочном комплексе работает автоматизированная система первичной обработки молока, которая проводит процессы: охлаждения, фильтрации и хранения молока, что позволяет поддерживать его свежесть и высокое качество [5, 8, 9].

Технология производства кефира резервуарным способом в ООО «Вакинское Агро» имеет свои особенности. Основные этапы производства кефира начинаются с приготовления кефирной закваски. Для этого молоко подвергают пастеризации, что позволяет уничтожить вредные микроорганизмы. Затем молоко охлаждают до температуры внесения кефирных грибков, содержащих симбиотические культуры молочнокислых и пропионовокислых бактерий. В дальнейшем кефирная закваска используется для производства кефира. [3,4]



Рисунок 1– Кефирные грибки

Молоко для производства кефира, нормализуют по массовой доле жира, подогревают до температуры 35-40 °С, очищают на центробежных молокоочистителях. Далее молоко гомогенизируют при температуре 60-65 °С и давлении 15,5±2,5 МПа. Гомогенизация молока - это дробление жировых шариков, он позволяет получить равномерное их распределение в молоке. После гомогенизации молоко подвергают термической обработке при температуре 90-92 °С, а затем охлаждению до температуры заквашивания – от 18-25 °С (рис. 2).

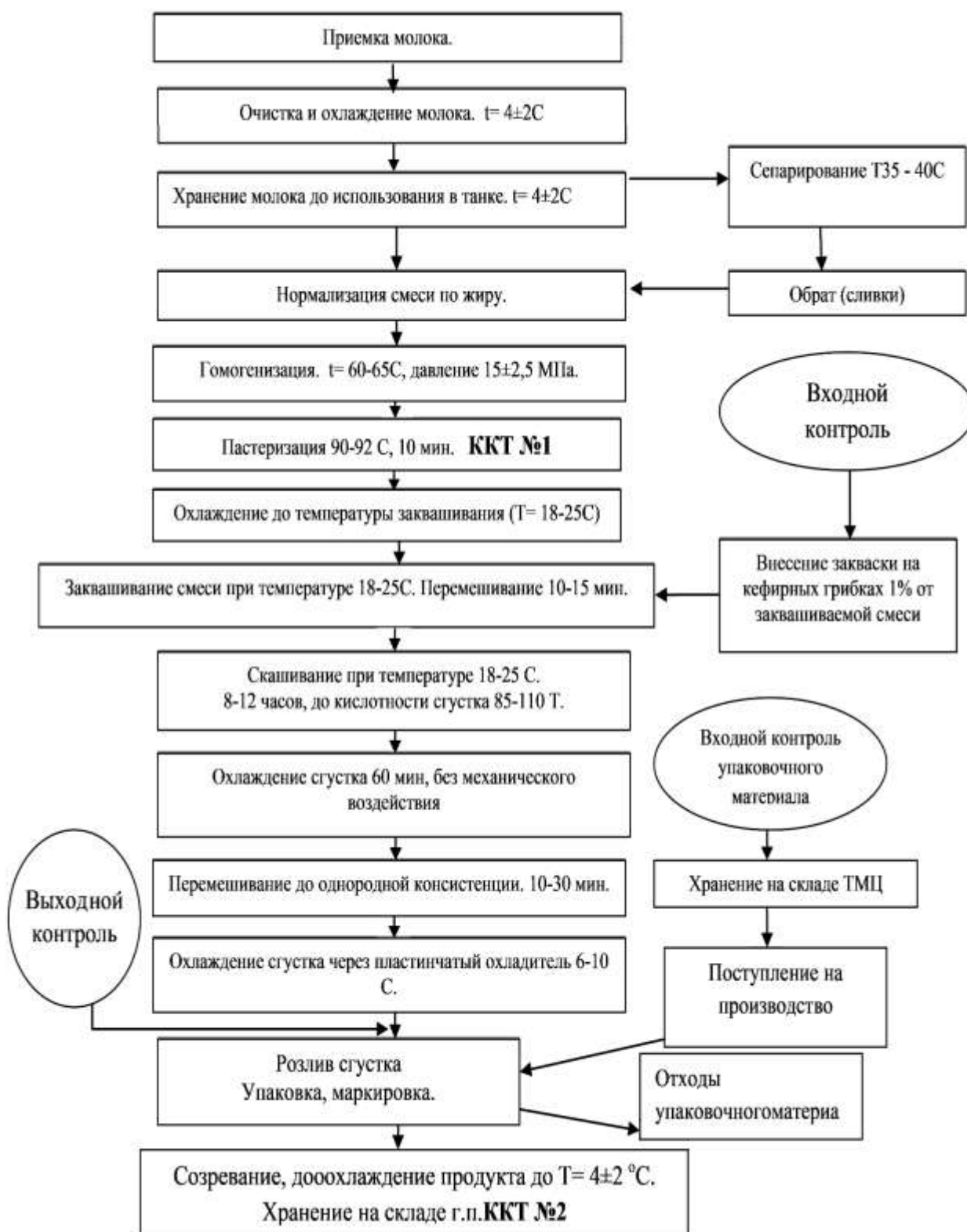


Рисунок 2 – Технологическая схема производства кефира

Молоко для производства кефира заливают в резервуар, вносят 1% кефирной закваски и перемешивают автоматической мешалкой 15 минут. Молоко оставляют в покое на 8-12 часов до образования сгустка кислотностью 85-110 °Т. Готовый кефир перемешивают и охлаждают в резервуаре 10-30 минут, затем кефир разливают в пластиковую тару, маркируют и отправляют в

холодильную камеру на созревание при температуре 4 ± 2 °С. Хранение кефира проводится при температуре 6 - 8 °С, не более 14 суток.

Резервуарный способ производства кефира позволяет получить качественный и стабильный продукт с определенными органолептическими свойствами. Технология производства кефира резервуарным способом обеспечивает высокое качество продукта и его стабильность, что важно для удовлетворения требований потребителей. Она также позволяет эффективно контролировать процесс производства и обеспечивать его автоматизацию, что повышает производительность и эффективность предприятия.

Характерной особенностью производства кефира является то, что с 2019 года на предприятии проводится маркировка молочных продуктов в системе «Меркурий» и «Честный ЗНАК». В настоящее время предприятие работает на принципах ХАССП и маркирует все молочные продукты в ассортименте.

Технологическая схема производства кефира включает две контрольные критические точки (ККТ). Одна ККТ на стадии пастеризации 90-92 °С, $T = 10$ мин. Вторая ККТ на стадии созревания и охлаждения продукта до $T = 4\pm 2$ готовой продукции и хранения на складе [5,6].



Рисунок 3 – Кефир с массовой долей жира: 1%; 2,5% и 3,2%

Готовый кефир отличается свежим вкусом, богатым содержанием биологически активных и питательных веществ, что делает его популярным среди потребителей.

Таким образом, в ООО «Вакинское Агро» производят кефир из молока свежего молока высшего сорта. На предприятии производят более 140 т молока в сутки. Около 70 т молока перерабатывают на цельномолочные продукты на молочном заводе с производственной мощностью 120 т/сутки. Молочные продукты вырабатывают с учетом принципов ХАССП.

Кефир один из самых востребованных молочных продуктов. В ООО «Вакинское Агро» его вырабатывают в ассортименте с массовой долей жира: 1%; 2,5% и 3,2% и под брэндом «ЭКОВАКИНО. Своя ферма». Технология

производства кефира осуществляется резервуарным способом, розлив в пластиковые бутылки объемом 930 мл. По показателям качества кефир отвечает требованиям ГОСТ 31454-2012 «Кефир. Технические условия».

Библиографический список

1. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. – М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – 8 с.

2. ГОСТ 31454-2012 Кефир. Технические условия. – М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – 17 с.

3. Морозова, Н.И. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие с грифом УМО для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 – «Технология производства и переработки с.-х. продукции»/ Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.К. Киреев, С.М. Колонтаева. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ-2015. – 400 с.

4. Морозова, Н.И. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие с грифом УМО для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 – «Технология производства и переработки с.-х. продукции». / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.В. Черкасов, О.А. Морозова. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2022. – 166 с.

5. Морозова, Н.И. Технология производства молока в условиях роботизированного молочного комплекса в ООО «Вакинское Агро». / Н.И. Морозова, Н.Г. Бышова, Р.З. Садиков, О.В. Жарикова. //Вестник ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2017.–№1. –С. 39-42.

6. Морозова, Н.И. Внедрение цифровой маркировки на молочном заводе /Н.И. Морозова, Ю.Ю. Милинский// Ветеринария сельскохозяйственных животных. –2022. –№1.– С. 42-45.

7. Морозова, Н.И. Анализ опасных факторов и разработка предупредительных действий при производстве молочных продуктов. /Н.И. Морозова, Ю.Ю. Милинский, М.А. Улькина, Ф.А. Мусаев. //Вестник ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2023. –Том 15, №1. – С. 65-73.

8. Морозова, Н.И. Стратегическое партнерство – путь к стабилизации АПК. /Н.И. Морозова, И.Г. Шашкова, Ф.А. Мусаев. //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2003. –№ 4. – С. 41.

9. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность и качество молока в зависимости от линейной принадлежности коров. /Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев. // Молочная промышленность. – 2007. –№7. –С. 24.

10. Все о кефире. – Режим доступа: <https://prokefir.ru/o-kefire/istoriya-kefira>.

11. Кисломолочные продукты. Рынок России. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.

12. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой

лактации / Н. Н. Крючкова, А. М. Павлюхин, Г. М. Туников, И. М. Стародумов // Научное наследие профессора П.А.Костычева в теории и практике современной аграрной науки : Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается, Рязань, 01 января – 31 2005 года. – Рязань: РГАТУ, 2005. – С. 47-48.

13. 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 ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 170-174.

14. Ситчихина, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока в ООО "АПК "Русь" / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 405-411.

15. Туркин, В. Н. Анализ трендов производства и потребления йогуртов как продуктов функционального назначения / В. Н. Туркин, В. В. Горшков, Д. Э. Баранова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 42-45.

УДК 637.146.32:664.33

*Морозова Н.И., д-р с.-х.наук,
Мусаев Ф.А., д-р с.-х.наук,
Ионова Т.А., студент,
Морозов И.А., аспирант
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Милинский Ю.Ю.
ООО «Вакинское Агро», с. Вакино, Рязанская обл., РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ 31452-2012 «СМЕТАНА. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ» В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кисломолочные продукты – это отдельный сегмент молочного рынка, объемы которого сегодня стремительно растут. Ведь кисломолочные продукты становятся сегодня все более популярными среди современных потребителей в связи с активной рекламой и популяризацией здорового образа жизни, а значит, правильного и рационального питания.

Молоко и молочные продукты занимают важное место в рационе питания человека. Они содержат все без исключения питательные вещества, необходимые человеческому организму. Усвояемость молока и молочных продуктов колеблется от 95 до 98 %.

Сметана считается русским национальным продуктом, так как появилась у древних народов, населяющих территорию побережья от Волги до Дуная. Стада крупного рогатого скота паслись на плодородных пастбищах и давали большое количество молока. Для длительного хранения молоко необходимо было перерабатывать. Так появилась густая сметана, шелковистая, мягкая на вкус, с выраженной кислинкой [10].

В 2022 году предприятия молочной промышленности выработали 535 тыс. т сметаны, что на 10% больше по сравнению с 2021 годом. Лидером по производству сметаны является Приволжский ФО (23,5 %) на втором месте – Центральный ФО (21,4 % производства). Производство сметаны в августе 2023 года выросло на 8,7% к уровню августа прошлого года и составило 50 760,9 т [9].

С 2012 года производство молока в ООО «Вакинское Агро» осуществляется на роботизированном молочном комплексе. Это инновационная технология производства молока, позволяющая производить молоко высшего сорта. Одной из ключевых особенностей этой технологии является автоматизированный уход за животными, которые круглый год содержатся в скотных дворах и для них созданы комфортные условия. Роботизированные системы выполняют самые трудоемкие процессы: кормление, доение коров, определение живой массы и упитанности, уборку навоза и т.д. Комплекс сочетает в себе использование современных автоматизированных систем и передовых методов управления процессами на ферме, системами контроля и мониторинга. Системы позволяют отслеживать состояние каждого животного, контролировать качество и объемы производства молока, а также оптимизировать процессы управления. Технология производства молока высшего сорта на роботизированном комплексе включает в себя использование современных кормовых рационов, основанных на лучших научных исследованиях и практиках. Это позволяет повысить питательную ценность молока и обеспечить его высокое качество.

В результате использования этой технологии, комплекс обеспечивает производство молока высшего сорта с учетом всех современных требований к качеству и безопасности пищевой продукции. На молочном комплексе работает система первичной обработки молока, которая проводится в автоматическом режиме: охлаждение, фильтрацию и хранение молока. Это позволяет поддерживать его свежесть и высокое качество [4- 8].

Молоко сырое, применяемое для изготовления сметаны отвечает требованиям: ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ветеринарным правилам [1,2]

Сметану вырабатывают резервуарным способом. Технологическая схема производства сметаны включает следующие процессы:

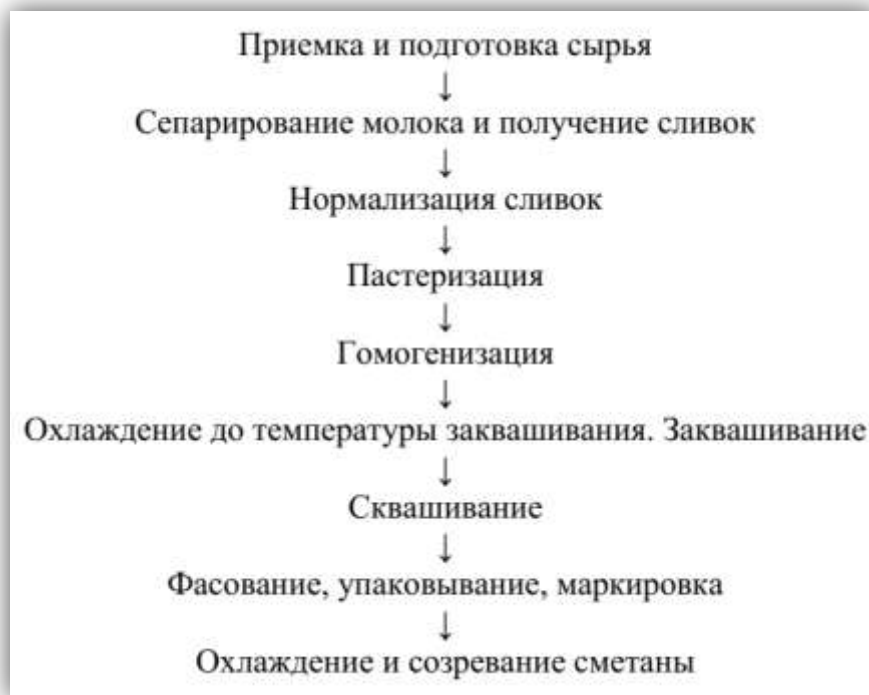


Рисунок 1 – Технологическая схема производства сметаны

Молоко принимали по массе. Качество молока определяли в лаборатории предприятия по ГОСТу качеству, установленному лабораторией предприятия.

Сухие закваски оценивали по внешнему виду и по нарастанию кислотности по времени. Проводили микробиологические исследования заквасок.

Молоко сепарировали при температуре 40-45 °С. Сливки нормализовали цельным молоком и пастеризовали при температуре 94 ± 2 °С с выдержкой 20 секунд. Пастеризацию сливок проводили для максимального уничтожения посторонней микрофлоры, инактивации ферментов, для обеспечения необходимой консистенции и вкуса сметаны, повышения ее стойкости при хранении.

Для повышения качества продукта сливки перед заквашиванием подвергают гомогенизации. В результате происходит диспергирование жировых шариков с увеличением не только их количества, но и поверхности жировой фазы.

Сметану вырабатывали из гомогенизированных сливок с массовой долей жира 15 и 20%, которые подвергали физическому созреванию. Для этого пастеризованные сливки охлаждали до 2-6 °С и выдерживали 2 часа, после чего их нагревали до температуры заквашивания. Вносили 1% закваски от общей массы сливок и тщательно перемешивали сливки.

Сквашивание сливок проводили в том же резервуаре, где заквашивали. Продолжительность сквашивания сливок колебалась от 6 до 10 часов. На

фасовку сметану направляли охлажденной до 16-18 °С, сметану фасовали в пластиковые стаканчики массой 180 г и 330 г.



Рисунок 2 – Сметана в пластиковых стаканчиках

Фасованную сметану направляли в холодильную камеру с температурой воздуха 0-8 °С для охлаждения и созревания. Охлаждение и созревание сметаны длилось 12 часов. Хранили готовый продукт при температуре не выше 8 °С не более 72 часов с момента окончания технологического процесса и до реализации.

Сметана является одним из наиболее популярных и узнаваемых продуктов российской кухни. Она является неотъемлемой частью многих блюд и придает им непревзойденный вкус и текстуру.

Современная технология производства сметаны включает в себя и цифровые инновации. Это позволяет установить точные параметры для получения определенного качества и консистенции сметаны и повысить производительность.

Цифровые системы позволяют контролировать и отслеживать качество и безопасность продукции на всех этапах производства от фермы до потребителя. С помощью датчиков и сенсоров можно измерить параметры, такие как pH, температуру и вязкость, что позволяет оперативно реагировать на любые возможные отклонения и предотвращать появление пороков в сметане.

Цифровые технологии применяются для эффективного управления запасами сырья и материалов, при планировании производственных процессов. Автоматизированные системы могут предоставить точные данные о потребностях в сырье, анализировать спрос и предложение, что помогает снизить издержки производства и оптимизировать использование ресурсов.

Цифровые технологии позволяют проводить маркировку и трассировку продукции, что обеспечивает прозрачность и контроль над всеми этапами производства сметаны. Потребители могут быть уверены в происхождении и качестве продукта, а также получать информацию о его составе и хранении.

Таким образом, цифровые технологии становятся все более распространенными в молочной отрасли и позволяют повысить эффективность, качество и безопасность производства сметаны. Они улучшают процессы и позволяют сохранить традиционный вкус и уникальные свойства этого русского национального продукта.

Библиографический список

1. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» –М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – 8 с.
2. ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия». –М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». – 10 с.
3. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 28 июня 2021 г. № 421 «Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, предназначенных для переработки или для реализации на розничных рынках». – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402528542/>.
4. Морозова, Н.И. Технология производства молока в условиях роботизированного молочного комплекса в ООО «Вакинское Агро». /Н.И. Морозова, Н.Г. Бышова, Р.З. Садиков, О.В. Жарикова // Вестник РГАТУ. – 2017. – №1. – С. 39-42.
5. Морозова, Н.И. Внедрение цифровой маркировки на молочном заводе. / Н.И. Морозова, Ю.Ю. Милинский // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2022. – №1. – С. 42-45.
6. Анализ опасных факторов и разработка предупредительных действий при производстве молочных продуктов / Н.И. Морозова и др. // Вестник РГАТУ. – 2023. –Том 15, №1. – С. 65-73.
7. Морозова, Н.И. Стратегическое партнерство – путь к стабилизации АПК / Н.И. Морозова, И.Г. Шашкова, Ф.А. Мусаев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2003. – №4. – С. 41.
8. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность и качество молока в зависимости от линейной принадлежности коров / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев // Молочная промышленность. – 2007. – №7. – С. 24.
9. Кисломолочные продукты. Рынок России. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.
10. Сметана. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
11. 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.
12. Никитов, С. В. Качество и безопасность сливок питьевых / С. В. Никитов, И. С. Питюрина, Е. И. Лупова // Потребительский рынок: качество и

безопасность товаров и услуг : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 186-190.

13. Туркин, В. Н. Анализ трендов производства и потребления йогуртов как продуктов функционального назначения / В. Н. Туркин, В. В. Горшков, Д. Э. Баранова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 42-45. – EDN FVRLYD.

14. Ситчихина, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока в ООО "АПК "Русь" / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ 2021. – С. 405-411.

УДК 338.43

*Мусаев Ф.А., д-р с.-х. наук,
Морозова Н.И., д-р с.-х. наук,
Карпова А.К., студент,
Аванькина А.Н., студент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «МОСКОВСКАЯ» В ИП «НАПАЛКОВ КИРИЛЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ»

Варено-копченая колбаса имеет большое значение в питании населения Российской Федерации. Она является популярным продуктом питания, постоянно присутствует на прилавках наших магазинов и на столах во время праздников и повседневном рационе. Варено-копченая колбаса обладает высокой и питательной ценностью, обладает длительным сроком хранения, что делает ее практичным продуктом для потребления. В колбасе содержатся белки, жиры, углеводы и витамины, такие как витамин В₁₂ и некоторые минеральные вещества.

Колбаса используется в различных блюдах: в салатах, сэндвичах, горячих закусках или просто подается на стол в нарезке. Она считается универсальным продуктом, который успешно сочетается с другими ингредиентами. Однако, как любой другой продукт варено-копченую колбасу в питании необходимо употреблять умеренно. Она может содержать большое количество соли, консервантов и других добавок, которые при чрезмерном потреблении могут оказывать негативное влияние на здоровье.

Варено-копченую колбасу рекомендуется включать в рацион при соблюдении баланса питательных веществ в рационе. Важно также обращать

внимание на качество продукта и предпочитать натуральные и высококачественные варианты колбасы, произведенные из натуральных ингредиентов без добавления искусственных веществ.

В 2022 году в России было произведено 2,56 млн тонн колбасных изделий и мясных деликатесов, что на 1,9% меньше, чем годом ранее. При этом в 2020-2021 гг. рынок демонстрировал рост [2,3,6].

ИП «Напалков Кирилл Александрович» является одним из крупнейших мясоперерабатывающих предприятий Рязанской области. Производственная мощность мясокомбината составляет более 300 голов крупного рогатого скота в сутки, 400 голов свиней. Более 10 лет комбинат поставляет мясо и мясные продукты на рынок РФ. Основным направлением деятельности мясокомбината является убой сельскохозяйственных животных, хранение и реализация мяса и субпродуктов. В структуре мясокомбината функционируют производственные цеха: первичной переработки, субпродуктов, жировой, кишечный, колбасный, пельменный, шкуропосолочный и фармацевтический. Технологической особенностью производства является вертикальная технологическая схема, непрерывность и поточность процессов переработки, строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований. ИП «Напалков Кирилл Александрович» выпускает мясную продукцию из натурального охлажденного мяса, получаемого от постоянных поставщиков с различных хозяйств Рязанской области. В настоящее время ассортимент колбасных мясных деликатесных изделий составляет более двухсот наименований. Наибольший удельный вес в ассортименте продукции занимают варено-копченые и вареные колбасы: «Краковская», «Московская», «Докторская» и сосиски «Молочные» [7].

Выработка варено-копченой колбасы «Московская» осуществляется по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 55455-2013 «Колбасы варено-копченые. Технические условия» и относится к категории А, так как массовая доля мышечной ткани в рецептуре составляет 60%. По внешнему виду колбаса представляет собой батончики длиной 12-15 см с чистой, сухой поверхностью в полимерной оболочке для горячего копчения калибром от 40 до 55 мм [1,4,5].

Таблица 1 – Рецептура варено-копченой колбасы Московская

Наименование мясного сырья, пищевых ингредиентов и добавок	Сырье несоленое в расчете на 100 кг
Мясо говяжье высшего сорта	75
Шпик хребтовый	25
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья	
Соль поваренная пищевая	3000
Нитрит натрия	1250
Сахар – песок	200
Перец черный молотый	150
Мускатный орех молотый	30
Пищевой фосфат	200

В составе рецептуры колбасы «Московская» на 100 кг: мясо говяжье высшего сорта – 75 кг и шпик хребтовый – 25 кг и пряности: перец черный и мускатный орех.

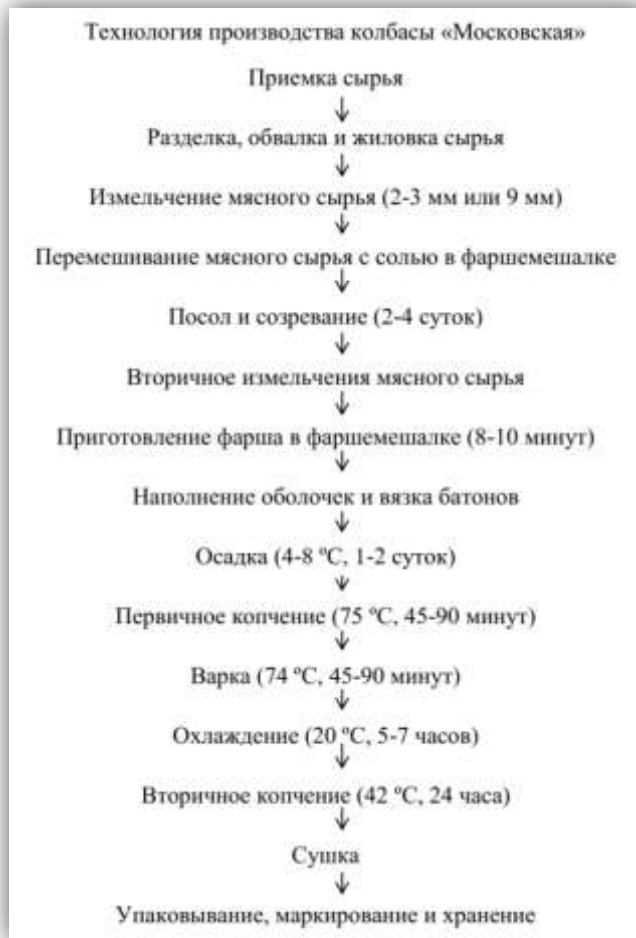


Рисунок 1 – Технологическая схема производства варено-копчённой колбасы «Московская»



Рисунок 2 – Готовая продукция в термоусадочной пленке

Выход колбасы варено-копченой после термической обработки и охлаждения составил 88% от массы несоленого сырья.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 55455-2013 «Колбасы варено-копченые. Технические условия» физико-химические показатели колбасы были в пределах нормы. Массовая доля влаги составляла 49%, а массовая доля жира – 39%, массовая доля белка была на уровне 17%, соли поваренной – 3,8%.

Таблица 2 – Содержание питательных веществ в колбасе «Московская», %

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги	49,0
Массовая доля жира	39,0
Массовая доля белка	17,0
Массовая доля соли поваренной	4,0
Массовая доля нитрит натрия	0,005

Таким образом, мы установили, что колбаса «Московская» отвечала требованиям по гигиеническим показателям: токсичным элементам и пестицидам. В колбасе не были обнаружены антибиотики и радионуклиды цезий-137 и стронций-90. В 1 г колбасы не были выявлены бактерии: группы кишечной палочки (колиформы) и *S. Aureus*, а также сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г. Микробиологические нормативы безопасности для колбасы «Московская» были соблюдены.

Колбасы выпускают в реализацию и транспортируют с температурой в толще батона в охлажденном состоянии от 0 °С и до плюс 6 °С включительно, в условиях, обеспечивающих безопасность и сохранность их качества, а также при показателе влажности воздуха 75-78%. Срок годности варено-копченой колбасы «Московская» – 45 суток. Варено-копченая колбаса «Московская» очень вкусная и пользуется большим спросом у потребителей г. Рязани и за ее пределами.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 55455-2013 «Колбасы варено-копченые. Технические условия». – М.: «Стандартинформ». – 16 с.
2. Долгосрочный прогноз развития мясной отрасли АПК до 2020 года / Н.Ф. Небурчилова, Т. А. Маринина, И. П. Волынская, И. В. Петрунина // Все о мясе. – 2007. – №5. – С. 3-5.
3. Лисицын, А.Б. Мясная промышленность России и перспективы ее развития/ А.Б. Лисицын, Н.А. Горбунова, Н. Ф. Небурчилова // Все о мясе. – 2009. – №2. – С. 4-7.
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 25 ноября 2022 года). – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>.
5. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013). – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499050564>.

6. Анализ рынка колбасных изделий и мясных деликатесов в России в 2018-2022 гг, прогноз на 2023-2027 гг в условиях санкций //BusinessStat. –январь 2023.

7. Сайт предприятия ИП Напалков. – Режим доступа: <https://napalkoff.com/>.

8. 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. Емельянова, К.С. Повышение пищевой ценности мясных рубленых изделий / К. С. Емельянова, Ю. С. Муравьева, О. В. Черкасов // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 58-61.

10. Использование консерванта в производстве варено-копченых колбас/ Е. А. Лемеш, А. Н. Гулаков, А. Е. Рябичева, С. И. Шепелев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – С. 31-34.

11. Никитов, С. В. Использование камедей при производстве мясных рубленых изделий / С. В. Никитов, М. В. Евсенина // 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: РГАТУ, 2017. – С. 75-79.

12. Характеристика традиционного ассортимента мясных товаров и пути его совершенствования. / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова, И. М. Семёнова, М. А. Горбачева // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 166-171.

13. Разработка технологии производствапельменей с разной мясной начинкой и применениемпельменного аппарата JGL-100 / Н. И. Морозова [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий, Рязань, 06 апреля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 252-256.

14. Черкасов, О. В. Разработка рецептуры мясных рубленых изделий с антиоксидантными свойствами / О. В. Черкасов, Д. Э. Юхина // 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. 148-152.

15. Шалимова, О. А. Современные способы разделки, обвалки и жиловки (учебно-методическое пособие) / О. А. Шалимова, К. Ю. Зубарева, Т. А. Козлова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 9. – С. 48.

*Мусаев Ф.А., д-р с.-х. наук,
Морозова Н.И., д-р с.-х. наук,
Ожерельева Д.П., студент,
Аванькина А.Н., студент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МУКИ «ЭКСТРА» ИЗ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ В ООО «РУССКИЕ МЕЛЬНИЦЫ» В Г. РЯЗАНИ

Крупнейшей отраслью в пищевой промышленности является мукомольная. Она играет ключевую роль в жизни любого государства. Из муки изготавливают хлеб, хлебобулочные изделия, крупяные, макаронные и кондитерские изделия, которые потребляются в мире ежедневно в огромных количествах. Именно поэтому основным критерием продовольственной безопасности страны является стабильное обеспечение населения и промышленности продуктами переработки зерна [7].

Сырьевой потенциал для мукомольной промышленности в Российской Федерации вполне достаточен для ежегодного производства разнообразных сортов муки и удовлетворения потребностей хлебопекарной, кондитерской и макаронной промышленности [3-6].

По данным Росстата, потребление муки и крупы по нормам потребительской корзины в России составляет 108,0 кг на человека в год.

Мука – это один из важнейших продуктов питания в рационе человека, ключевая часть потребительской корзины наряду с картофелем и мясом. Этот продукт изготавливается путём перемалывания зёрен. Для получения необходимого эффекта и консистенции используются злаковые культуры, но в качестве исключения могут быть задействованы и другие зерновые.

Мукомольная промышленность считается одной из самых экологически чистых. Подготовка, перемалывание, сушка и фасовка зерна не требуют воздействия сторонними химикатами, поэтому не попадают в категорию риска [8-10].

ООО «Русские мельницы» является крупнейшим предприятием по производству пшеничной и ржаной муки. ООО «Русские мельницы» основано 23 мая 2019 года путем реорганизации АО «ЗЕРНОПРОДУКТ» в форме выделения из него юридического лица. Основной вид деятельности компании – производство муки и зерновых культур. Основные клиенты и потребители: хлебопекарные, кондитерские, макаронные производства, розничная торговая сеть.

Пшеничную муку, предназначенную для производства хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий, вырабатывают из мягкой пшеницы или с добавлением к ней до 20 % твердой пшеницы [1].

Мука бывает различных видов, типов и сортов. Вид муки определяется видом сырья. Химический состав зерна разных культур не постоянен, а зависит

от сорта, почвенно-климатических условий, используемых удобрений, условий выращивания. Большие колебания наблюдаются в содержании белка и крахмала [2].

Каждую партию зерна оценивают по средней пробе, которая должна быть репрезентированной, т.е. по всем физическим и химическим показателям отвечать среднему составу исследуемой партии. Пшеница, для переработки в муку пшеничную хлебопекарную, должна соответствовать требованиям ГОСТ 9353-2016 [1].

Каждая партия зерна пшеницы, поступающая для производства муки, должна сопровождаться товаросопроводительными документами в соответствии с или другой документацией согласно нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

Таблица 1 – Требования к зерну пшеницы по массовой доле примесей, в%

Зерновые примеси	5,0
Проросшие зерна	3,0
Сорная примесь	0,4
Куколь	0,1
Фузариозные зерна	0,3
Вредные примеси (головня, спорынья и т.д.)	0,05
Примесь горчача ползучего и вязеля разноцветного (отдельно или вместе)	0,04
Смесь семян гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой	Не допускается

Из зерна пшеницы производят муку пшеничную хлебопекарную. Мука пшеничная хлебопекарная должна соответствовать требованиям ГОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия» и вырабатываться в соответствии с технологическим регламентом (инструкцией) на производство муки, действующим на предприятии.

Муку пшеничную хлебопекарную в зависимости от белизны или зольности, количества и качества клейковины, числа падения, а также крупности помола подразделяют на сорта: экстра, высший, крупчатка, первый, второй и обойная.

Мука сорта «Экстра» – наиболее рафинированный (очищенный) сорт муки. Производится только из центральной части зерна – *эндосперма*, имеет самый тонкий помол, а также слабую способность удерживать воду. Она идеально подойдет для кондитерских изделий.

Цвет – белый, может быть с кремовым оттенком. Зольность в пересчете на сухое вещество, %, не более 0,45; белизна – 64 усл. ед., количество клейковины – не менее 28%.

Технологический процесс производства муки на мельнице представляет собой сложную многоступенчатую систему. Процесс производства пшеничной муки можно разделить на две стадии – подготовка зерна к помолу и размол.

Рассмотрим технологию производства пшеничной муки на примере предприятия ООО «Русские мельницы».

Таблица 2 – Требования к муке по физико-химическим показателям

Наименование показателя	Характеристика и норма для муки сортов					
	Экстра	Высший	Крупчатка	Первый	Второй	Обойная
Цвет	Белый или белый с кремовым оттенком		Белый или кремовый с желтоватым оттенком			
Зольность в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,45		0,55	0,60	0,75	1,25
Белизна, усл. ед. РЗ-БПЛ, не менее	64,0	54,0	-	36,0	12,0	-
Количество клейковины, %, не менее	28,0	28,0	30,0	30,0	25,0	20,0
Качество клейковины, ед. ИДК	45-90					45-95
Число падения, с, не менее	200				180	160
Влажность, не более	15,0					
Крупность помола, %: остаток на сите по ГОСТ 4403, не более: из шелковой ткани: № 43	5	5				

**Мука сорта «Экстра» характеризуется наименьшей массовой долей золы (не более 15%). Она используется для выпечки хлебобулочных и кондитерских изделий высшего сорта.*

В ООО «Русские мельницы» поступает зерно разного качества. Партии зерна закладываются на предварительное хранение на элеватор и хранятся отдельно. Зерно, хранящееся в бункерах, постоянно проверяется на влажность.

Перед тем как попасть на элеватор зерно проходит несколько этапов:

Оценка качества зерна в лаборатории. Зерно, поступившее на ООО «Русские мельницы», подвергается проверке в лаборатории на соответствие нормативным требованиям. В случае несоответствия нормативным требованиям сырьё подлежит возврату поставщику.

Принятое зерно поступает на очистку. Первая очистка зерна от крупных примесей. Зерно проходит через сито (перфорацию) с овальными отверстиями 40x15 мм. Затем, очистка зерна на сепараторе. Происходит отделение крупных примесей на ситах с круглыми отверстиями диаметром 8-9 мм и мелких примесей на ситах с прямоугольными отверстиями 1,7x20 мм, а также аэродинамических примесей путем воздушного сепарирования. Примеси отправляются в отдельные ёмкости и вывозятся автотранспортом.

Отправка зерна на хранение в силосы. Зерно отправляется либо сразу на хранение в силосы, либо на сушилки в том случае, если массовая доля влаги более 14,5% для снижения влажности. После снижения влажности зерно направляется на хранение в силосы.

Повторная очистка зерна на зерновом сепараторе. Очищенное и сухое зерно перемещают в ёмкости элеватора, закрепленные за определенным

мельзаводом. На мельницу №2 транспортируется только пшеница, на мельницу №3 – пшеница и рожь.

Схема подготовки зерна к помолу включает следующие процессы: Предварительно очищенное зерно с элеватора поступает на мельницу и проходит через магнитную установку.

Формирование помольной партии. Выделение металломагнитных примесей на магнитной колонке. Зерно обязательно проходит через магнитную колонку. Примеси собирают с магнитной колонки, взвешивают, регистрируют в специальном журнале и утилизируют.

Сепарирование зерна. Это процесс разделения исходной смеси на компоненты, однородные по геометрическим характеристикам (форма, размер), плотности. Поток зерна разделяется и направляется на 2 сепаратора классифайера марки. Происходит выделение крупных примесей на ситах с круглыми отверстиями Ø 7,0 мм, мелких примесей на ситах с круглыми отверстиями 2,5 мм.

Выделение летучих примесей. Крупные отходы и дробленое зерно пшеницы измельчаются на молотковой дробилке, которые вместе с пылью смешиваются с отрубями и гранулируются.

Выделение легких и тяжелых примесей. Происходит в комбинаторе. Машина предназначена исключительно для очистки от камней и сортировки зерна на пшеницу, рожь. Аэродинамические отходы уносятся потоком воздуха.

Выделение коротких примесей (куколь). Данная технологическая операция происходит на триерах. Контрольный триер с ситами.

Выделение длинных примесей (овсюг) и отбраковка зерна.

Отделение сорной примеси по цветовым дефектам, осуществляется на оптическом сортировщике. В потоке примеси распознаются и одеваются из зерна. Анализируется зерно на наличие грибка и плесени.

Выделение металломагнитной примеси на магнитной колонке.

Первая обработка поверхности зерна. Происходит на обоечной машине. Отделяются цветковые оболочки, грязь с поверхности зерна, происходит шлифование поверхности зерна). После обработки в обоечной машине отделяют отходы.

Первое увлажнение. В машине интенсивного увлажнения в зерно добавляют воду, после чего зерно закладывают в силосы для отволаживания на 24 часа.

Вторая обработка поверхности зерна. Происходит на обоечной машине. Эффективность второй обработки заключается в том, что зольность снижается. Выделение летучих примесей происходит в аспираторе.

Второе увлажнение. Второй этап увлажнения на машине и отволаживание зерна в течение 12 часов. Лабораторией проводится анализ зерна на влажность. Цель – в размол должно поступить зерно с влажностью 16 -16,4 %. При этом возрастает извлечение эндосперма, снижается расход энергии на измельчение, возрастает выход муки.

Третья обработка поверхности зерна на обоечной машине. Выделение летучих примесей происходит в аспираторе. Частичное удаление плодовых и семенных оболочек. Выделение металломагнитных примесей на магнитной колонке.

Технологическая схема помола зерна:

Дранной процесс, т.е. первичное измельчение зерна. Осуществляется на вальцовых станках. Цель – размол по фракциям. Сортирование промежуточных продуктов размолы зерна по размерам. Производят в отсевах.

После сортирования в отсевах получают фракции крупнодунстовых продуктов, однородных по размерам, но содержащие в различных соотношениях частицы эндосперма и имеющих разную массу. В ситовечной машине продукты размолы сортируются по качеству для получения однородных по содержанию эндосперма фракций.

Извлечение металломагнитной примеси из фракций в магнитном сепараторе. Обогащенные крупки проходят через вальцовые станки для шлифовки и размолы. Размольный процесс для дополнительного измельчения крупок и дунстов после вальцовых станков.

Извлечение металломагнитной примеси на магнитных сепараторах.

Вымольный процесс в машинах с целью отделения частиц эндосперма от оболочек сходных фракций. При этом осуществляется отбор отрубей на пищевые и кормовые цели. Сортировка по размерам в отсевах промежуточных продуктов размолы зерна.

Взвешивание на автоматических весах продуктов размолы и прохождение их через магнитную колонку.

Контроль качественных показателей и оценка соответствия муки заданным параметрам. При положительном результате контроля мука поступает в приёмные бункера готовой продукции.

Перед отправкой из силоса мука проходит через просеивающую машину с целью выделения из неё случайно попавших посторонних примесей. После просеивания мука отправляется в силосы, или в приёмный бункер для фасовки в бумажную тару. Хранение, фасовка и реализация.

Таким образом, технология производства муки «Экстра» из зерна пшеницы включает подготовку зерна к помолу, измельчение, просеивание и упаковку. Этот процесс призван обеспечить получение высококачественной муки, которая широко используется в пищевой промышленности для приготовления различных продуктов.

Отличительные характеристики муки сорта «Экстра» также проявляются в ее питательных свойствах. В этой муке содержится большое количество белка и клетчатки, что делает ее полезной для пищеварения и снижения уровня холестерина в крови. Кроме того, мука сорт «Экстра» богата витаминами группы В, витамином Е и микроэлементами.

Однако следует помнить, что из-за отделения самого полезного слоя зерна, мука сорт «Экстра» может быть менее питательной, чем другие виды муки, такие как мука первого сорта или цельнозерновая мука.

Мука сорта «Экстра», произведенная в ООО «Русские мельницы», является отличным сырьем для производства различных видов выпечки, особенно в случае, когда требуется получить легкое и мягкое тесто с хорошей румяной корочкой.

Библиографический список

1. ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия». Введ. 2018-07-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2016. – 15 с.
2. ОСТ 26574-2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия». Введ. 200-06-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2017. – 16 с.
3. Зерно, мука и хлеб России. Производство – хранение – переработка – рынок: монография / М. Г. Балыхин, В. А. Бутковский, О. А. Ильина [и др.]. — Москва: МГУПП, 2020. – 564 с.
4. Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье: учебник для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев; под общей редакцией А. А. Курочкина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 446 с.
5. Федоренко, В.Ф. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна / В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольдяпин. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 194 с.
6. Таланов, И.П. Растениеводство. Практикум: учебное пособие для вузов / И. П. Таланов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 328 с.
7. Варламова, Е.Н. Технология муки и крупы: учебное пособие / Е. Н. Варламова. – Пенза: ПГАУ, 2021. – 178 с.
8. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / А. Х. Волков, Г. Р. Юсупова, И. Т. Вафин, Н. В. Николаев. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2020. – 141 с.
9. Чернопольская, Н.Л. Технология производства муки хлебопекарной и дрожжей прессованных: учебное пособие / Н. Л. Чернопольская, Е. С. Гришина. – Омск: Омский ГАУ, 2020. – 86 с.
10. Астахов, Д.А. Технологическое оборудование: учебное пособие для вузов / Д. А. Астахов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 497 с.
11. Вавилова, Н. В. Использование гречневой муки в технологии изготовления бисквитного полуфабриката / Н. В. Вавилова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, Рязань, 06–09 декабря 2018 года / Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 529-534.

12. Вавилова, Н. В. Использование льняной муки в технологии изготовления бисквитного полуфабриката для рулета / Н. В. Вавилова, А. В. Миронова // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том 2. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 25-30.

13. Петрушина, О. В. О развитии конкуренции на агропродовольственных рынках / О. В. Петрушина // Научное обеспечение агропромышленного производства : Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 25–27 января 2012 года. Том Часть 2. – Курск: Курская ГСХА им. профессора И.И. Иванова, 2012. – С. 69-72.

14. Применение пищевой добавки "Пектин+инулин" для повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий / С. В. Никитов, М. В. Евсенина, И. С. Питюрина, О. В. Черникова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 2. – С. 25-32.

15. Черкасов, О.В. Влияние режимов охлаждения зерна пшеницы в процессе хранения на изменение мукомольных и хлебопекарных свойств / О. В. Черкасов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3(19). – С. 53-55.

16. Черкасов, О.В. Технологические особенности производства пшеничной хлебопекарной муки из местного сырья на мельницах сельскохозяйственного типа / О. В. Черкасов // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии, Рязань, 02–03 марта 2004 года. – Рязань: РГАТУ, 2004. – С. 405-407.

УДК 338. 482. 22

*Никольский Я.С., аспирант,
НГУЭУ, г. Новосибирск, РФ*

АГРОТУРИЗМ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Развитие сельского хозяйства в России за последнее время стало стремительно развиваться, однако не смотря на достаточно высокие показатели роста сбор урожая, а также производства продукции агропромышленного комплекса (АПК) и высокие показатели экспорта отечественной АПК продукции за рубеж, одной из главных проблем России – это негативная тенденция по уменьшению числа жителей сельских территорий, что непосредственно ведёт к снижению работников АПК.

Одним из главных направлений развития России в сфере сельского хозяйства за последние годы стал агротуризм, что в свою очередь считается

одним из перспективных направлений по развитию, а также стимулированию экономики в сфере сельского хозяйства.

Авторская трактовка сельского туризма (агротуризма) заключается в том, что агротуризм – это отдельное ответвления от туризма «классического», так как главная цель агротуризма заключается в том, чтобы узнать, как живет сельский (аграрный) человек в сельской местности.

Цель аграрного туриста – это прикоснуться к жизни фермера, пожить на природе, посмотреть и поухаживать за живностью и растениями, так как для городского человека – это своего рода экзотика.

Несмотря на то, что агротуризм достаточно новое направления в сфере туризма, однако с каждым годом оно становится все популярнее у граждан России, что подтверждает открытая статистика Минсельхоза РФ, так за 2023 год число агротуристов превысило рекордные 250000 человек.

Помимо развития туристических маршрутов внутри России основная цель государственной поддержки агроферм заключается в развитии сельских территорий, а также в устойчивом развитии аграрных предприятий, которые выпускают сельскохозяйственную продукцию. Так по итогам 2023 года Минсельхоз РФ приводит следующие цифры: «...всего гранты получили 73 проекта в 48 регионах с общим объемом господдержки 500 млн рублей» [1] что говорит о том, что поддержка государства в данной сферы огромна и благоприятно влияет на сельское хозяйства в целом.

Одним из сильнейших факторов развития отечественного туризма в области агротуризма – это поддержка правительства России. Среди малых и средних ферм с 2019 года действуют государственная программа «Агростартап», которая пользуются сильной популярностью у владельцев аграрных ферм. По данным Минсельхоз РФ: «Грант «Агростартап» действует с 2019 года и выдаётся в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Учитывая повышенный интерес фермеров к «Агростартапу», господдержка этого направления в 2024 году увеличена на 33% до 110,5 млн рублей. Это самая большая сумма с начала реализации нацпроекта. За пять предыдущих лет на этот грант из федерального и областного бюджетов было выделено почти 400 млн рублей, 145 человек стали получателем» [2].

Благодаря государственной поддержки, а также притоку агротуристов появляются факторы, которые влияют на развития сельской местности.

Одним из благоприятных факторов является то, что доля выручки у аграрных ферм увеличится еще от продажи собственной продукции «За счет дополнительного вида деятельности объемы реализации продукции сельхозтоваропроизводителей будут увеличивать на 3-5% ежегодно» [1].

Также по данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации благодаря агротуризму в районах сельской местности появились новые рабочие места «...проекты агротуризма положительно влияют на повышение занятости на селе – например, в 2023 году так были созданы свыше 200 новых рабочих мест» [1].

Достаточно интересные данные приводят отечественные исследователи в области агротуризма И. В. Лебедева и С. Л. Копылова, так в своем научном труде «Текущее состояние сельского туризма в России. Выявление проблем и перспектив развития (2019 год)» отметили следующие интересные факты: «По состоянию на 2019 год в стране функционируют около 4500 сельских объектов размещения туристов, из них 3500 сельских гостевых домов и около 1000 агротуристических ферм. Таким образом, количество объектов размещения агротуризма составляет только 22% от общего предложения размещения в сфере сельского туризма» [3].

Стоит подчеркнуть, что предоставленные цифры хоть и относятся к 2019 году, но все равно дают обширное представление о популярности агроферм среди туристов России, кроме того авторы добавляют следующие:

«...суммарный годовой доход зарегистрированных сельских гостевых домов в стране достигает примерно 2 млрд рублей. Общий доход рынка гостевых домов в России, по оценкам экспертов, составляет около 8 млрд рублей в год.» [3] что в свою очередь говорит не просто о популярности агроферм, а также о том, что агроферма действительно выгодный бизнес. Помимо прочего, стоит подчеркнуть, что местные власти за счет налогов будут вкладывать вырученные деньги в развития инфраструктуры, а также в развитие туристических зон. Помимо властей, владельцы агроферм также будут вкладывать вырученные средства от туристов в свой бизнес и продолжать развивать собственные агрофермы, что в течении времени существенно улучшить их качество и удобство для туристов.

Однако, несмотря на положительные качества данного направления туризма, существуют немало проблем. Существенная проблема агроферм заключается, как ни странно, что они находятся в доли от цивилизации и крупных городов. Большинство городских туристов привыкли к комфортной жизни, а также доступности к огромному количеству ассортимента товаров и услуг, а агрофермы зачастую находятся в дали от крупных городов.

В России сельские поселения слабо развиты, следовательно, главные проблемы агроферм – большое расстояние от крупных городов, что приводит к тому, что добраться до агроферм становится достаточно затруднительно. Плохое качество дорог, а также далекие поездки на машине или на туристическом автобусе обходятся туристам в крупную сумму, что делает путешествие очень затратным. Несмотря на финансирования правительства аграрных ферм, дороги к ним зачастую в ужасном состоянии, что делает их опасными, особенно в зимний период года.

Помимо слабо развитой инфраструктуры, как отмечали к недостаткам агроферм, относится также: неудовлетворительное обслуживание клиентов агроферм, большая доля теневого и серого рынка, обман с ценами на услуги и продовольствие, а также недостаток мест размещения и качество самих агроферм, так как туристы зачастую сравнивают агрофермы с отелями.

Исходя из вышеперечисленных недостатков стоит отметить, что на данный момент среднее количество проживания туристов в данных местах

отдыха составляет 3 дня, что делает на данный момент времени агрофермы недостаточно конкурентоспособными в сравнение с классическим отдыхом в отелях, где посетители живут в среднем от 10 до 14 дней.

Несмотря на недостатки, как говорилось выше, агротуризм в России с каждым годом стремительно развивается, что свидетельствуют последние статистические данные от Россельхозбанка: "по итогам первого квартала 2023 года в России насчитывается более 400 глэмпингов, 60 процентов из которых являются круглогодичными, 40 процентов – сезонными" [4].

Исходя из предоставленных данных в статье, а также общей тенденции развития данного туристического направления стоит подчеркнуть, что благодаря поддержки государства, а также интереса граждан России к агротуризму данная тенденция наилучшим образом отражается на проблемах сельской местности, что ведет к развитию сельских территорий, так как при обширном интересе к данному туристическому направлению с каждым годом появляются новые агрофермы, а, следовательно, появляется конкуренция.

Конкуренция в условия свободного рынка создает лучшие условия для потенциальных клиентов, а в дальнейшем будущем при сегодняшней положительной тенденции интереса к агротуризму большинство текущих проблем в данной сфере исчезнут, что безусловно приведет к дальнейшему развитию агротуризма в России.

Библиографический список

1. Реализованные при поддержке Минсельхоза объекты агротуризма в 2023 году посетили почти четверть миллиона гостей // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/realizovannye-pri-podderzhke-minselkhoza-obekty-agroturizma-v-2023-godu-posetili-pochti-chetvert-mil/>.

2. Гранты – очень востребованный инструмент господдержки среди малых форм хозяйствования Липецкой области. Самой большой популярностью пользуется грант «Агrostартап». Ежегодно на конкурс по предоставлению этого вида господдержки подаётся наибольшее количество заявок // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/gospodderzhka-samogo-populyarnogo-sredi-lipetskikh-fermerov-granta-uvlichitsya-v-2024-godu-bolee-ch/>.

3. Лебедева, И.В. Выявление проблем и перспектив в развитии сельского туризма в стране (2019 год)» / И.В. Лебедева, С.Л. Копылова. – Москва: АНО АРСИ, 2019. – 44 с.

4. Эксперты подсчитали доходы от сельского туризма в России // РИА НОВОСТИ. – Режим доступа: <https://ria.ru/20230606/agroturizm-1876497995.html>.

5. Ванюшина, О.И. Агротуризм: состояние и перспективы развития / О.И. Ванюшина, Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая // Инновации в сельском хозяйстве и

экологии: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 52-55.

6. Капустина, Т.А. Агротуризм как инструмент развития сельских территорий / Т.А. Капустина, В.С. Конкина // Актуальные вопросы современной аграрной экономики: Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции. –Рязань, 2020. – С. 23-30.

7. Пашканг, Н.Н. Проблемы развития агротуризма в Рязанской области / Н.Н. Пашканг, А.Г. Красников // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й международной научно-практической конференции. – Рязань, 2023. – С. 240-245.

УДК 633.11

*Орехов Д.Н., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГОЛОВНЯ – БОЛЕЗНЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Предпосевное протравливание семян фунгицидами является основным, но не единственным средством борьбы с головней хлебных злаков. Большую роль в искоренении болезни играют также агротехнические приемы [1].

На первом плане среди них стоит применение сортов зерновых культур, устойчивых к головне.

Обратим сейчас внимание только на два вопроса: 1) что же такое практическая устойчивость сорта к головне в условиях обязательного протравливания и 2) как с появлением повой расы паразита иммунный сорт может стать восприимчивым.

При большом исходном заспорении семян после протравливания на отдельных зернах может оставаться небольшое количество живых спор. Если сорт зерновой культуры очень восприимчив к головне, указанного количества достаточно для успешного заражения (такие сорта необходимо браковать в процессе селекции) если же он практически устойчив, этого не произойдет. Так что и при системе обязательного обеззараживания степень восприимчивости районированных сортов не безразлична [2].

Устойчивости пшеницы и ячменя к пыльной головне придается большое значение, так как эффективное термическое протравливание применяется только в элитно-семеноводческих хозяйствах. Селекция может дать вполне устойчивые сорта [3].

Учитывая это, необходимо всегда оздоравливать элиту термическим способом с целью освобождения иммунного сорта от приспособленных к нему биотипов паразита. В производстве за такими сортами должен быть агрономический надзор, чтобы своевременно ликвидировать новые расы головни, против которых у растений нет защитных свойств [4].

Севооборот. Поскольку головневые грибы строго специализированы по отдельным родам и видам злаков, севооборот-это мера борьбы с заболеванием. Первостепенное значение он имеет при защите от пузырчатой головни кукурузы пыльной головни сорго и кукурузы и для искоренения редких видов болезни: стеблевой и особенно карликовой головни пшеницы. Возможна перезимовка в почве (без существенной потери жизнеспособности спор) грибов, вызывающих головню проса и каменную головню ячменя. Распыленные по поверхности поля и в самой почве споры возбудителя твердой головни пшеницы только сухой сохраняют жизнеспособность осенью, и в этих условиях могут быть инфекционно опасными для озимых, но не для яровых. При борьбе с пыльной головней пшеницы и ячменя севооборот не имеет значения. Здесь большое внимание следует уделять территориальному изолированию посевов. Особенно противопоказано совместное размещение семенных и зараженных пыльной головней производственных участков пшеницы и ячменя [5].

Значение отдельных предшественников. Предшественники мы оценивали и как средство передачи инфекционного начала, и как агрофон для выращивания здоровых растений различных злаков и проведения своевременного посева последующей культуры. Последнее имеет особенно большое значение для озимой пшеницы. Предшественники, которые поздно освобождают поля, усиливают поражение этой культуры твердой головней. Среди крестьян дореволюционной России и даже в первые годы Советской власти господствовало мнение, что пузырчатая головня кукурузы «перерождается» в твердую головню пшеницы. Оно было основано на достоверных данных о том, что в посевах озимой пшеницы по кукурузе, которая поздно освобождает поля, всегда много твердой головни. В связи с этим выращивать на зерно рекомендовано более в рано убираемые гибриды кукурузы [6,7,8].

Нашими исследованиями было установлено, что гранулированный суперфосфат при смешивании с заспоренными семенами снижает энергию всхожести спор головневых грибов. Образовавшиеся базидии и базидиоспоры последних чаще повреждаются миколитическими бактериями, которые усиленно развиваются благодаря внесенному удобрению.

Суперфосфат оказывал положительное влияние на уже зараженные растения.

Эффективность удобрения повышалась с увеличением в гранулах содержания свободных кислот, обладающих фунгицидным действием. Но это было вредно для всхожести семян и поэтому позволяло смешивать их с суперфосфатом только перед самым посевом или применять комбинированные сеялки. Наличие в гранулах перегноя способствовало лучшему развитию миколитических бактерий, а при добавлении туда микроэлементов повышалась как урожайность зерновых, так и противоголовневое действие суперфосфата.

Наиболее целесообразно удобрение использовать вместе семенами. При внесении под культивацию или другим способом наблюдается меньшая протвоголовневая эффективность.

Гранулированным суперфосфатом лучше всего обеззараживать просо. В производстве на 1 весовую часть семян пшеницы берут не более 0,5–1, а для проса до 3 частей удобрения. Последнее дает полный противоголовневый эффект только во влажной почве.

На процесс заражения злаков головневыми грибами, прорастающими на зерне и проникающими в почву в его проростки, влияют погодные условия в этот период. Так, твердая головня сильнее всего заражает пшеницу при температуре почвы на глубине залегания семян 4–10, а ячмень – при 10 и более. Пыльная головня поражает сорго и кукурузу в сухой почве при температуре 23–25°.

Влияние температурного режима проявляется и после заражения. Например, одинаково зараженные всходы пшеницы обеспечивают лучшее развитие возбудителю твердой головни в инкубационный период при более прохладной погоде.

Все это и объясняет, почему ранневесенние посевы яровой пшеницы и поздние озимой поражаются твердой головней больше. Однако в борьбе с болезнью не следует нарушать установленных многолетней практикой оптимальных сроков сева. Напротив, наши исследования говорят о том, что на посевах оптимального срока сева формируются полноценные семена, которые дают потом более устойчивые к головне растения.

Подготовка семян к посеву. В процессе очистки и сортировки семян удаляются щуплые зерновки, наиболее зараженные грибами пыльной головни, кусочки и мешочки спор грибов

Семена яровой пшеницы, своевременно доведенные до кондиционной влажности и подвергнутые перед посевом воздушно-тепловому обогреву, дают более устойчивые к твердой пыльной головне растения [9,10].

Мы установили причины указанной взаимосвязи. Дело в том, что борьба растения пшеницы с возбудителем твердой головни начинается уже впервые дни после заражения. Защита сопровождается повышением интенсивности дыхания, энергетическими затратами, для чего необходимо достаточно пищи. Последнюю может обеспечить полноценное, физиологически зрелое семя. Зараженных растений всегда во много раз больше, чем пораженных. Следовательно, в инкубационном периоде многие из них преодолевают действие гриба и дают здоровый колос. Агротехническими приемами, в частности внесением микроэлементов, мы усиливаем процесс оздоровления, который приводит к гибели возбудителей болезни в тканях зараженного растения.

К подготовке семян к посеву относится и протравливание семян. Взгляд на этот прием только как на одностороннюю меру защиты от головни породил у агрономов недоброжелательное к нему отношение. На этой же основе

возникли «теории» о вреде системы обязательного протравливания и всякие упрощения технологии.

На обеззараживание семян необходимо смотреть как на важное агрономическое мероприятие. Основные протравители типа ТМТД как стимуляторы повышают урожаи даже при протравливании вполне здорового зерна. В ближайшем будущем необходимо начать применять для той же цели комбинированные составы, содержащие не только противоголовневые фунгициды, но и препараты системного действия, а также элементы пищи для молодого растения, в частности микроэлементы.

Такие протравители следует разработать для каждой зоны, опираясь на мнения местных агрономов, агрохимиков, фитопатологов и энтомологов.

Глубина заделки семян. В борьбе с карликовой головней пшеницы противопоказана мелкая заделка семян. При защите зерновых от других головневых, напротив, нельзя без необходимости углублять заделку семян, так как при этом создаются лучшие условия для заражения головней. При необходимости же особое внимание следует обращать на качество обеззараживания семян.

Апробация, уборка, складирование, контрольно-лабораторная оценка качества семян. Осуществление системы противоголовневых мероприятий нужно начинать с апробации и уборки семенных участков. В задачу агронома-апробатора входит не только определение степени поражения посевов головней, но и устранение семян, полученных на наиболее зараженных участках. Семенное зерно необходимо убирать чистым от головневых спор комбайном, засыпать в такие же закрома и мешки. Здоровые партии семян следует складывать отдельно от зараженных пыльной головней и заспоренных другими видами гриба.

Агрономы по защите растений главное внимание должны уделять организации протравливания семян и соблюдению техники безопасности при проведении инструктажей по всей системе мер борьбы с болезнью.

В сельскохозяйственных учебных заведениях необходимо подробно изучать влияние агротехнических приемов на снижение пораженности зерновых головней, на практике обучать технике машинного протравливания.

Библиографический список

1. Ерофеева Т.В. Применения биопрепаратов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур / Т.В. Ерофеева, О.А. Антошина, А.В. Тулякова // Сб. науч. тр. Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты. Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. – С. 45-51.

2. Лукьянова О.В. Влияние агрометеорологических условий рязанской области на урожайность сельскохозяйственных культур / О.В. Лукьянова, О.А. Антошина // Сб. науч. тр. Экология и природопользование: тенденции, модели,

прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. – С. 77-82.

3. Брызгалина, Л.И. Грибковые поражения зерна в патологии человека и животных / Л.И. Брызгалина, К.А. Игошина, А.С. Ступин // Актуальные вопросы общей патологии: Межрегиональный сборник научных трудов. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязанское отделение российского научного общества патофизиологов. – Рязань, 2003. – С. 7-8

4. Лаврентьев, А.А. Механизм действия регуляторов роста растений / А.А. Лаврентьев, А.С. Ступин // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. – Рязань, 2014. – С. 318-323.

5. Ступин, А.С. Теоретическое обоснование и разработка технологии использования регуляторов роста на посевах озимой пшеницы/ А.С. Ступин // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной науч.-практ. конф., посвященной Году экологии в России. – Рязань, 2017. – С. 520-526.

6. Ступин, А.С. Энзимо-микозное истощение семян зерновых культур / А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы III международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2019. – С. 451-456.

7. Ступин, А.С. Регуляторы роста растений: стимуляторы и ингибиторы / А.С. Ступин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной науч.-практ. конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 289-294.

8. Перегудов, В.И. Адаптивные технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур/ В.И. Перегудов, В.Н. Блохин, Н.Я. Ханаев // Система ведения агропромышленного производства Рязанской области на 1998 - 2010 годы. – Рязань, 1999. – С. 81-109.

9. Дрожжин, В.Н. Формирование продуктивности и фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы в зависимости от различных способов заделки сидерата / В.Н. Дрожжин, А.С. Ступин // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2016. – С. 51-55.

10. Плоткин, В.П. Применение фунгицидов для защиты растений/ В.П. Плоткин, А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2017. – С. 355-362.

11. Антошина, О. А. Эффективность использования биопрепаратов при выращивании озимой пшеницы в условиях Рязанской области / О. А. Антошина, В. И. Левин, А. С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы Национальной научной конференции, Рязань, 25 июня 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 132-135.

12. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

13. Петрушина, О. В. Концептуальные подходы к ресурсному обеспечению развития зернового комплекса: финансы государства / О. В. Петрушина // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 5(118). – С. 523-526.

14. Романова, Л. В. Влияние грантовой поддержки КФХ на развитие сельских территорий / Л. В. Романова, Л. В. Черкашина, Л. А. Морозова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Рязань, 09 апреля 2020 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 407-411.

15. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

УДК 502/504

*Пантелеев Д.А., соискатель,
Терентьев В.В., курсант,
Кочетова Ж.Ю., д-р геогр. наук,
Тронин А.Л.
ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж, РФ*

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЗРЫВОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Почвы относятся к исчерпаемым природным ресурсам, которые не возобновляются по человеческой шкале времени. Плодородные почвы, способные обеспечивать растения элементами питания, являются важным аспектом экономического и стратегического развития государства. Снижение плодородия почв происходит из-за многих антропогенных и природных факторов, к основным из которых до недавнего времени относили неправильное ведение сельского хозяйства, загрязнение токсичными веществами, пестицидами, ветровую и водную эрозию. В связи с обострением политической ситуации в мире, увеличением числа военных конфликтов, приводящих к нарушению почв на масштабных территориях, на первый план выступает проблема уничтожения плодородных земель при ведении боевых действий [1]. К основным причинам физической деградации почв при этом относятся взрывы боеприпасов, пожары, возведение фортификаций, разрушение зданий [1, 2].

Экологические последствия специальной военной операции в настоящее время практически не изучены. Отдельные публикации по этой тематике свидетельствуют о колоссальном экологическом ущербе, оказывающем прямое и косвенное влияние на ведение сельского хозяйства (рисунок 1) [3, 4]. В ближайшее время российские ученые будут решать задачи восстановления почв, для чего необходимы знания о процессах, приводящих к их деградации.



Рисунок 1 – Плотность артиллерийского обстрела сельскохозяйственных угодий под Артемовском, вид с квадрокоптера

В настоящей работе речь пойдет о влиянии детонации на структуру почвы и загрязнение ее взрывчатыми веществами. Эта тема мало исследована, однако к настоящему времени накопились разрозненные результаты, заслуживающие внимание специалистов.

Детонация влияет на структуру почвы, а, следовательно, на процессы распространения и трансформации в ней взрывчатых веществ. Изучено поведение нитроароматических и нитроаминовых соединений на поверхности нарушенных и не подвергшихся детонации почв. В качестве взрывчатого вещества использовался состав, содержащий тротил, гексоген и октоген. Было установлено, что концентрации взрывчатых веществ в пробах взорванного грунта проявляют физическую десорбцию первого порядка в течение ~10 дней, а затем наступает состояние кажущегося равновесия, которое длится 40 дней. Взорванные грунты показали меньшую интенсивность газоотдачи, чем их нетронутые аналоги. Авторы предполагают, что это связано с нанесением остатков взрывчатого вещества на детонированные поверхности почвы, ударным уплотнением, спеканием и/или частичным слиянием частиц почвы под воздействием интенсивного тепла, выделяющегося при детонации. Полученные результаты подтверждаются немногочисленными известными данными.

В работе [5] авторы обратили внимание на то, что минералогический и геохимический состав почвы во время взрывов не изменяется, а вот морфологические различия очевидны. В почвах после взрыва появляются

частицы с угловатыми поверхностями, а также мелкозернистые частицы и микротрещины, которые отсутствуют в исходных образцах (до взрыва). Тротил, 2,4-динитротолуол, гексоген и октоген медленнее выветриваются из нарушенных почв, так как их частицы характеризуются большей удельной поверхностью адсорбции.

Для оценки прямого воздействия детонации на внутреннюю структуру почвы и ее влияние на скорость трансформации взрывчатых веществ в полевых условиях моделировали взрывы над поверхностью почвы (0,5 м) и при введении заряда в почву. Взрывчатые вещества из образцов почв экстрагировали, определяли концентрации оставшихся веществ и продуктов их деструкции. Для оценки морфологических изменений в почвах применяли метод сканирующей электронной микроскопии. Анализ фракций частиц почв до и после взрыва выявил тенденцию к уменьшению среднего размера гранул после взрывов. Этот эффект более выражен, когда заряд детонирован при контакте с почвой, а не над ней. После взрыва на каждой частице грунта были видны сколы и трещины. Проведенный анализ с помощью микрокомпьютерной томографии позволил выяснить влияние взрывов на внутреннюю структуру агрегатов почвы [6]. Расчеты показали, что процесс детонации привел к увеличению общей пористости агрегатов во всех исследуемых типах почв.

Параллельно с этими исследованиями анализировали трансформацию тротила в почвах. Снижение концентрации тротила во взорванных грунтах происходит гораздо быстрее, чем в ненарушенных. Скорость процесса значительно зависит от природы исследуемых почв. В урбанизированном грунте присутствует много пор, а в песках их почти нет. Поэтому поры в урбаноземе действуют как «сток» для тротила: по ним он мигрирует в поры грунта и, таким образом, становится менее доступным для микробной деградации, что приводит к более длительному периоду полураспада тротила. Эта гипотеза подтверждается выводами в работе [7], которые были сделаны при изучении биodeградации гексадекана в почвах. Авторы установили, что гексадекан подвергается первоначальному связыванию с минеральными веществами почвы с последующим перемещением гексадекана глубже в структуру почвенных агрегатов. Если размеры пор при этом слишком малы для доступа бактерий, то гексадекан защищен от биоразложения. Для почв, агрегаты которых имеют высокую долю мелких пор (<4 мкм), биологическая доступность любых содержащихся соединений для бактерий ограничена, поэтому наблюдается низкая степень деградации загрязнителей. И, наоборот, для почв, агрегаты которых имеют более крупные поры, ожидается более высокая степень биодоступности.

Свежие минеральные поверхности более геохимически активны, чем выветренные. Тротил образует донорно-акцепторные комплексы с силоксановыми группами минералов в почвах, поэтому на свежееоткрытых почвенных поверхностях скорость адсорбции и превращения тротила выше, чем на выветренных [8].

Установлено также, что в более прохладном климате или в местах с ограниченным количеством прямых солнечных лучей трансформация тротила происходит намного медленнее. В образцах естественной почвы наблюдается интересный эффект в отношении скорости образования основного продукта микробной деградации тротила – 4-АДНТ. При значительном повышении концентрации тротила в образцах ненарушенной почвы ожидали, что повысится скорость выход конечного продукта. Однако только на 7-й день началась трансформация тротила с выделением 4-АДНТ. То есть при сильном загрязнении почв тротилом его трансформирующие бактерии в первые дни ингибируются, им надо около недели, чтобы приспособиться к новым условиям и начать преобразовывать тротил.

Таким образом, физическая и химическая деградация грунтов связаны неразрывно. Изменение морфологического состава почв в результате детонации приводит к более интенсивному накоплению взрывчатых веществ, снижению скорости их распада, способствует фильтрации токсикантов на глубину почв. Эти факторы необходимо учитывать при разработке мероприятий по восстановлению земель.

Библиографический список

1. Кочетова, Ж.Ю. Экология почв военных полигонов / Ж.Ю. Кочетова, О.В. Базарский, Д.А. Пантелеев. – Воронеж: «Научная книга», 2023. – 184 с.
2. Кочетова, Ж.Ю. Авиационно-ракетные кластеры и окружающая среда / Ж.Ю. Кочетова, Н.В. Маслова, О.В. Базарский. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 266 с.
3. Дрозд, Г.Я. Оценка деградации качества окружающей среды Донбасса вследствие годовых боевых действий / Г.Я. Дрозд // Агротехника и энергообеспечение. 2023. – № 2(39). – С. 90-100.
4. Дрозд, Г.Я. Физико-механическая деградация почв вследствие военных действий в зоне проведения специальной военной операции / Г.Я. Дрозд // Вести Автомобильно-дорожного института. 2023. – № 4(47). – С. 24-33.
5. Investigation of the fate of Nitroaromatic (TNT) and nitramine (hexogen and octogen) of explosives in fractured and virgin soils / T.A. Douglas, E.M. Walsh, J. McGrath, S.A. Weiss // Bulletin of Environmental Environmental Quality. 2009. – Vol. 38. – No. 6. – P. 2285-2294.
6. Three-Dimensional Quantification of Intra-Aggregate Pore-Space Features using Synchrotron-Radiation-Based Microtomography / S. Peth, F. Beckmann, T. Donath, J. Fischer, A. Smucker // SSSAJ. 2008. – Vol. 72. – No. 4. – P. 897–907.
7. Akbari, A. Bioaccessible Porosity in Soil Aggregates and Implications for Biodegradation of High Molecular Weight Petroleum Compounds / A. Akbari, S. Ghoshal // Environmental science & technology. 2015. – Vol. 49. – P. 1021.
8. Dissolution and transport of 2,4-DNT and 2,6-DNT from M1 propellant in soil / K.M. Dontsova [et al] // Chemosphere. 2009. – Vol. 77. – No. 4. – P. 597–603.

9. 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.

10. Уливанова Г.В. Оценка степени экологической устойчивости агроландшафтов на примере Рязанской области / Г.В. Уливанова. // Биологизация земледелия: перспективы и реальные возможности: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента ВАСХНИЛ М. И. Сидорова и 70-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Н. И. Зезюкова. Воронеж, 14-15 ноября 2019 года. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 183-189.

11. 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: PUFNE, 2021. – С. 95-99.

УДК 632.4

*Петухова К.С., студент,
Тараскина Д.Х., студент,
Однородина Ю.В., канд.с.-х. наук,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВРЕДНОСТЬ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД Г. РЯЗАНИ

Значение зеленых насаждений в условиях городской среды трудно переоценить. Начиная от абсолютно известного всем процесса поглощения углекислого газа и выделения кислорода в процессе фотосинтеза до улучшения психоэмоционального состояния человека, обоснованного различными медицинскими исследованиями [4]. Так, зеленые насаждения снижают уровень стресса, нормализуют артериальное давление человека, гармонизируют работу нервной системы и других систем организма. В последние годы у медиков появилось понятие «ландшафтотерапия», которое связано с благотворным воздействием на пациента пейзажей, например, обогащенных гармоничным сочетанием деревьев и кустарников с внешней урбанизированной средой.

Естественно, вполне объективным является утилитарное значение зеленых насаждений в городе. Они снижают уровень шума, улавливают огромные количества сажи и пылевидных частиц в воздухе, аккумулируют химические загрязняющие вещества. Деревья оказывают воздействие на важные свойства почвы, снижая ее подверженность эрозионным процессам.

Воздействие древесных насаждений на микроклимат в городской среде подтверждено множеством исследований [1].

Следует отметить, что в современных экологических условиях города даже здоровые древесно-кустарниковые растения не справляются с той антропогенной нагрузкой, которая на них возложена. Установлено, что в крупном промышленном центре в атмосферу выделяется в 10 раз больше загрязняющих веществ, чем могут поглотить и успешно аккумулировать деревья [2]. Поллютанты, поступающие в почву из различных источников, нарушают физиологические процессы в растениях и косвенным образом влияют на их иммунитет, что в свою очередь влияет на значительное сокращение сроков жизни деревьев, которое может колебаться от 10 до 40 лет. У растений происходит уменьшение размеров листового аппарата, начинают проявляться признаки ксероморфности. Растения начинают терять признаки декоративности, происходит усыхание крон. На этом фоне особенно активизируются представители различных болезней, в том числе грибного происхождения.

Основной ассортимент древесных пород для озеленения г. Рязани был составлен в середине прошлого века [4]. К нему были предъявлены требования, актуальные на конкретном этапе развития технологических процессов в производстве. Во-первых, использовались преимущественно быстрорастущие малотребовательные породы для быстрого восстановления зеленой массы города. Кроме того, был использован достаточно ограниченный перечень видов без учета пород-интродуцентов, их форм и сортов.

На сегодняшний день в озеленении города Рязани наблюдается чрезвычайно небольшой перечень древесных пород основного ассортимента. Это в первую очередь виды рода Тополь, липа мелколистная, клен остролистный, береза бородавчатая, ясень обыкновенный, каштан конский обыкновенный. В дополнительный ассортимент входит ряд пород, относящихся к отделу Голосеменные, такие как туя западная, ель колючая. Используются, также, вязы, различные виды кленов, дуб черешчатый. Наиболее распространенными видами кустарников являются карагана, пузыреплодник и некоторые виды спиреи, кизильник блестящий, снежноягодник обыкновенный [7].

Основным рабочим органом деревьев по очищению городской среды от пыли и других загрязняющих веществ является листовой аппарат. Установлено, что площадь листьев одного дерева у клена остролистного составляет 276 м^2 , у вяза шершавого – 228 м^2 . В соответствии с величиной листового аппарата, количество пыли, которое выводит из атмосферы за вегетационный период взрослое дерево клена, составляет 28 кг, вяз – 23 кг [5].

Таким образом, именно здоровая крона дерева является главным фактором, определяющим средозащитные функции зеленых массивов в городе. Однако, именно листовой аппарат деревьев является наиболее уязвимым к действию патогенов, и в частности, грибов-возбудителей заболеваний деревьев и кустарников.

Наиболее часто на листьях различных пород встречаются пятнистости и различные налеты. Например, черная пятнистость клена, или ретисма кленовая, вызывается грибом из класса Аскомицеты *Rhytisma acerinum*. Она проявляется в виде черного пятна с желтой окантовкой вокруг.

Мучнистую росу на клене нельзя отнести к роду пятнистостей, но это тоже грибное заболевание, вызванное грибом-аскомицетом *Microsphaera palczewskii*. Проявляется данное заболевание как белый налет с наружной, иногда внутренней, стороны листа. Заболевание распространяется при повышенной влажности воздуха, составляющей около 80%. Клен остролистный является породой, чрезвычайно подверженной заболеванию мучнистой росой. При этом физиологические процессы, в частности, процесс фотосинтеза, в листе нарушаются, лист постепенно высыхает и отмирает.

Заражение мучнистой росой происходит в начале лета, когда начинают разлетаться аскоспоры и попадать на нижние листья в кронах деревьев. В июле налет становится плотным, темнеет и становится хорошо заметным. Деревья, пораженные данными заболеваниями, кроме того, что теряют общую декоративность, становятся угнетенными, приобретают малопривлекательный вид. Хотя среди биологов есть мнение, что ретисма клена на выносит повышенных концентраций диоксида серы в воздухе и наличие ее на дереве говорит об относительно благоприятных экологических условиях на данной территории.

Схожим белым налетом на листе характеризуется еще одно грибковое заболевание – белая пятнистость (возбудитель – гриб-аскомицет *Septoria acerella*). В отличие от мучнистой росы в центре белых пятен в конце лета становятся хорошо заметны группы мелких черных точек, состоящих из спор гриба.

Антракноз листьев клена (несовершенный гриб *Colletotrichum gloeosporioides*) является чрезвычайно губительным для растений с ослабленным иммунитетом, например, для молодых, только что пересаженных и не успевших укорениться деревьев. Болезнь начинается с побурения тканей и дальнейшего их высыхания сначала вдоль жилок, а затем и по всему листу. Для взрослых деревьев однократное заражение не является губительным, однако, если болезнь будет повторяться ежегодно, если дерево во время каждой вегетации будет преждевременно терять свои листья, то постепенно оно деформируется, иссушается и может погибнуть [2].

Данные возбудители могут поражать и другие древесные породы. Например, мучнистая роса часто встречается на дубе черешчатом. Дуб, как и клен, является весьма восприимчивым к заболеванию. Развитию гриба способствует недостаток фосфора и калия в почве. Однако, привести к гибели взрослого дерева данный возбудитель не может.

Частым заболеванием на листьях тополя является ржавчина (базидиомицет *Melampsora medusae*). Патоген поражает тополь бальзамический, дельтовидный и другие виды тополей, а отдельные стадии гриба протекают на лиственнице. У больных растений листья преждевременно

засыхают и опадают, крона становится ажурной, растение ослабевает, затормаживаются процессы одревеснения молодых побегов и дерево может страдать от заморозков. Первичные процессы заражения проявляются на верхней стороне листа в виде ярких желтых пятен. В конце лета на нижней стороне листа появляются темные корочки. На хвойных с верхней стороны хвоинок появляются светло-зеленые пятна, а с нижней стороны формируются желтоватые подушечки со спорами. Зимует патоген на опавшей листве тополя.

Красно-коричневая пятнистость (филлостиктоз) листьев каштана конского вызывается возбудителем-несовершенным грибом *Phyllosticta sphaeropsoides*.

Данный вид пятнистости обычно развивается в паре с еще одним видом – бурой пятнистостью (гриб-аскомицет *Coniothyrium australe*). Последняя отличается тем, что в первые дни после заражения проявляется на верхней и нижней сторонах листовой пластинки. Оба возбудителя приводят к образованию крупных усыхающих участков тканей листа и уже к середине лета дерево может полностью потерять листья [6].

Хвойные породы в городских условиях относятся к группе растений ограниченного пользования. Большинство хвойных является абсолютно негастойкими видами, для них нужен повышенный уход, они предъявляют особые требования к условиям содержания. Наиболее распространенными грибными заболеваниями хвойных в городских условиях являются шютте и ржавчина.

В большинстве рассмотренных случаев специальных мер борьбы с данными заболеваниями растений не требуется, так как взрослое дерево обладает достаточным уровнем устойчивости к патогену. Возможно лишь осуществление стандартных агротехнических и лесоводственных приемов по стабилизации влияния возбудителя на древесную породу. К таким приемам могут относиться выбор качественного посадочного материала, соблюдение схем посадки древесно-кустарниковых пород, поддержание санитарного состояния городских насаждений на высоком уровне, расширение ассортимента древесно-кустарниковых пород, используемых для озеленения и использование устойчивых форм и сортов.

Библиографический список

1. Калугин, Ю. Г. Некоторые аспекты использования древесных растений в городском ландшафте / Ю. Г. Калугин // Ботанические сады в современном мире. 2023. – С. 85-88.
2. Котова, В. В. Антракноз сельскохозяйственных растений // В. В. Котова, О. В. Кунгурцева // Вестник сельскохозяйственных растений. – 2014. – № 11. – С. 4-132.
3. Николаевский, В.С. Развитие Москвы и современные экологические проблемы мегаполиса / В. С. Николаевский, Х. Г. Якубов // Лесной вестник. – 2008. – № 1. – С. 37-40.

4. Однодушнова, Ю.В. Перспективы использования древесных пород-интродуцентов в озеленении города Рязани / Ю.В. Однодушнова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конф. – Рязань, 2020. – С. 127-133.

5. Трофимова, М.П. Влияние ландшафтов на здоровье человека / М. П. Трофимова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 5. – С. 54-58.

6. Трушева, Н.А. Болезни и вредители каштана конского обыкновенного в Москве / Н.А. Трушева, К.К. Иванова // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2019. – № 3. – С. 160-163.

7. Фадькин, Г.Н. Изучение состояния древостоя в рамках разработки проекта спортивно-рекреационного кластера Парк-стрит / Г.Н. Фадькин, Ю.В. Однодушнова // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 577-580.

8. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

9. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

10. Уливанова Г.В. Анализ эколого-физиологического состояния посадочного материала декоративных растений открытого грунта, предназначенных для озеленения территорий. / Г. В. Уливанова, О. А. Федосова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я. В. Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 116-122.

11. Уливанова Г.В. Комплексная экологическая оценка состояния городских парков. / Г. В. Уливанова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Рязань, 26-27 апреля 2017 года. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 546-551.

12. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

ОБОСНОВАНИЕ СОВМЕСТНОГО ПОЛОМА ЗЕРНА РЖИ И ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МУКИ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ВЫСШЕГО СОРТА

Одной из ведущих отраслей современного агропромышленного комплекса Российской Федерации является хлебопекарная промышленность [4], в которой необходимо экономно и эффективно использовать средств бюджетной поддержки, учитывая экономические санкции некоторых западных стран, принятые по политическим мотивам. На сегодняшний день недостаточно выпускать только массовые сорта хлеба и хлебобулочных изделий, необходимо вырабатывать широкий ассортимент изделий и добиваться получения прибыли при снижении себестоимости продукта. Одним из инновационных направлений является совершенствование традиционной технологии производства ржано-пшеничной муки для выпечки высококачественного хлеба посредством совместного размола зерна ржи и пшеницы [1], из которого получается серый хлеб. Обе эти культуры входят в основные зерновые, возделываемые на территории Рязанской области [3]. Так, рожь занимает 0,8% от посевных площадей, пшеница – 40,8%. Средняя урожайность этих культур в регионе чуть более 36 и 45 ц/га соответственно. Всего за 2022 год было собрано 29,1 тыс. т озимой и яровой ржи и 2117,4 тыс. т озимой и яровой пшеницы. Рожь и пшеница относятся к семейству Мятликовые, или Злаки, но анатомическое строение и структурно-механические свойства зерновок ржи отличаются от семян пшеницы (рисунок 1). По содержанию пищевых волокон лидирует зерно ржи, а по содержанию белка, жира и калорийности на первом месте стоит пшеница. Рожь содержит больше витаминов группы В и витамина А, но меньше витаминов Н и РР. В ее составе также отсутствует холин [5].

Ржано-пшеничные сорта хлеба изготавливают из ржаной муки с добавлением пшеничной или муки второго сорта. В стране действует ГОСТ 16990-2017 «Рожь. Технические условия», в соответствии с которым рожь подразделяется на классы.

По ГОСТ семена ржи должны быть со свойственным здоровому зерну, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов, свойственному цвету, числом падения от >200 до <80 с. Натура зерна в пределах не менее 700 – 640 и ниже г/дм³. Влажность зерна не более 14%, наличие сорной примеси допускается от 2 до 5%, зерновой примеси – от 4 до 15%.



Рисунок 1 – Внешний вид зерна ржи и пшеницы

Качество зерна пшеницы гарантирует ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия». Зерно должно соответствовать требованиям: со свойственным здоровому зерну, без плесневого, солодового, затхлого и других посторонних запахов, свойственному цвету, числом падения от 200 до 80 с. Натура зерна в пределах не менее 750-710 и ниже г/л. Влажность зерна не более 14%, наличие сорной примеси допускается от 2 до 5%, зерновой примеси – от 2 до 15%, трудноотделяемая – от 2%. Массовая доля белка в пересчете на сухое вещество – не менее 14,5 - 10%, количество клейковины – от 32 до 18% при качестве 43-102 ед. ИДК. Стекловидность желательна от 60 до 40%.



Рисунок 2 – Помол смеси зерна ржи и пшеницы в лаборатории

На рисунке 2 показан помол смеси зерна в лаборатории кафедры технологии общественного питания и переработки сельскохозяйственной продукции.

Сырье, используемое при производстве хлеба, должно соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации, медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-2001.

В научной литературе имеются сведения о совместном помоле зерна ржи и пшеницы после тщательного перемешивания в определенном соотношении. При этом Е.В. Берестенев, Ю.А. Шнуровский, В.В. Смирнов, З.И. Соколова [2] предлагают соотношение зерна пшеницы клейковиной не менее 22% с и ржи 60:40 мас.%, выход готовой продукции не менее 82% с белизной не менее 18,0, влажностью не более 14%, с числом падения не менее 200 с. Отличительной чертой является формированием помольной партии формируют с числом падения в помольной смеси не менее 180 с до очистки и увлажнения зерна. Подготовку зерновой смеси ведут с параметрами, характерными для ржаных помолов, отволаживание проводят в течение 6-8 ч, а размол ведут на четырех драных системах и трех размольных системах [1]. На такую возможность указывали и ряд других отечественных и зарубежных исследователей [4, 5].

Исследования важны с точки зрения, во-первых, определения соотношения ржаной и пшеничной муки в мучной смеси, во-вторых, не изучен процесс формирования сортовой ржано-пшеничной муки из зерносмесей по качественным показателям и процентному содержанию компонентов, что является необходимым для выпуска продукции с заданным составом и свойствами; в-третьих, не рассмотрена экономическая эффективность данного способа.



Рисунок 3 – Четырёхвалковая мельница на ООО «Русские мельницы»

Исследования ведутся на ООО «Русские мельницы», основанного в 2019 году. Предприятие входит в состав группы компаний «Грейн Холдинг», объединяющего 12 предприятий, производящих около 250 тонн хлебобулочных изделий в сутки и более 1700 тонн зерна в сутки, а также имеет возможность единовременного хранения более 230 тыс. тонн зерна.

Качество продукции подтверждает международный сертификат качества менеджмента Food Safety System Certification 22000. Основной вид деятельности компании – производство муки и зерновых культур. Виды выпускаемой продукции: мука пшеничная (высший сорт, первый сорт, второй сорт, экстра, обойная); мука пшеничная общего назначения типа М 55-23; мука ржаная хлебопекарная (обдирная, обойная); мука пшеничная, произведенная по технологии сортовой муки; мука ржаная, произведенная по технологии сортовой муки; отруби пшеничные на пищевые цели; отруби пшеничные на кормовые цели. На рисунке 3 показана четырёхвалковая мельница. Исходя из вышеизложенного целью исследований является изучение технологии производства ржано-пшеничной муки хлебопекарной высшего сорта и ее качество в ООО «Русские мельницы».

Библиографический список

1. Аношина, О.М. Влияние соотношения ржаной и пшеничной муки на качество хлеба / О.М. Аношина, И.Е. Ковалева // Инновационные технологии в пищевой и легкой промышленности: материалы международной научно-практической конференции. – Алматы: АТУ, 2019. – С. 5-6.

2. Патент № 2277438 С2 Российская Федерация, МПК В02С 9/04. Мука ржано-пшеничная хлебопекарная и способ ее производства : № 2004111322/13 : заявл. 13.04.2004 : опубл. 10.06.2006 / Е. В. Берестнев, Ю. А. Шнуровский, В. В. Смирнов, З. И. Соколова ; заявитель ОАО "Вологодский комбинат хлебопродуктов". – EDN JOOGNL.

3. Захарова О.А. Озимая рожь в структуре посевов региона / О.А. Захарова, И.И. Садовая, Ю.В. Доронкин // Инновационные процессы в сельском хозяйстве: сборник статей XV Международной научно-практической конференции. Москва, 20–21 апреля 2023 г. / под ред. Э. А. Довлетяровой. – Москва: РУДН, 2023. – С. 321-324.

4. Кандроков, Р.Х. Влияние соотношения зерновой помольной смеси на крупобразующую способность и выход тритикалево-ржаной муки / Р.Х. Кандроков, К.С. Бекшоков // Индустрия питания|Food Industry. – 2022. – Т. 7, № 4. – С. 50-58.

5. Ковалева, И.Е. Совершенствование процесса выпечки хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки : дисс...канд.т.н., специальность ВАК РФ 05.18.01. / И.Е. Ковалева. – М., 2010. – 168 с.

6. Вавилова, Н. В. Использование гречневой муки в технологии изготовления бисквитного полуфабриката / Н. В. Вавилова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы

Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, Рязань, 06–09 декабря 2018 года / Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 529-534.

7. Вавилова, Н. В. Использование льняной муки в технологии изготовления бисквитного полуфабриката для рулета / Н. В. Вавилова, А. В. Миронова // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том 2. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 25-30.

8. Гапонова, В. Е. Качество пшенично-ржаного хлеба в юго-западном регионе России/ В. Е. Гапонова, Е. И. Слезко, Н. С. Паседа // Вестник Брянской ГСХА. – 2019. – № 1 (71). – С. 39-43.

9. Петрушина, О. В. О развитии конкуренции на агропродовольственных рынках / О. В. Петрушина // Научное обеспечение агропромышленного производства : Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 25–27 января 2012 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2012. – С. 69-72.

10. Применение пищевой добавки "Пектин+инулин" для повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий / С. В. Никитов, М. В. Евсенина, И. С. Питюрина, О. В. Черникова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 2. – С. 25-32.

11. Соловьева, Т.Н. О некоторых аспектах функционирования рынка хлебопродуктов (муки) в Курской области / Т. Н. Соловьева, О. В. Петрушина, А. А. Золотарева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 37-39.

12. Черкасов, О.В. Влияние режимов охлаждения зерна пшеницы в процессе хранения на изменение мукомольных и хлебопекарных свойств / О. В. Черкасов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3(19). – С. 53-55.

13. Черкасов, О.В. Технологические особенности производства пшеничной хлебопекарной муки из местного сырья на мельницах сельскохозяйственного типа / О. В. Черкасов // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии, Рязань, 02–03 марта 2004 года. – Рязань: РГАТУ, 2004. – С. 405-407.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕРМЕРСКОЙ СМЕТАНЫ

Основной принцип микробиологической безопасности одного из популярных кисломолочных продуктов – сметаны заключается в отсутствии вреда для здоровья человека. Нарушения в технологии производства сметаны в фермерских хозяйствах, некачественное сырье, неправильное хранение продукта могут явиться причиной развития, к примеру, кишечных отравлений, бруцеллеза, паразитных заболеваний и др.

В промышленных масштабах сметану получают по двум технологиям: термостатной и резервуарной. В технологии производства сметаны большинство операций общие, но имеются различия в условиях обработки сливок, сквашивания, применяемых заквасок и др. Учитывая нынешнюю ситуацию в стране, важно не только производить достаточное количество продукта высокого качества, но и получать экономический эффект при его производстве. Производимый продукт должен соответствовать по всем показателям ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия», СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

На основе проведенного нами обзора литературных источников и опыта, полученного во время производственной практики и экскурсий на перерабатывающие предприятия города, нами рассмотрена возможность и дано обоснование введения в рецептуру при производстве 15% сметаны для нормализации сливок термоустойчивые соли и комбинированную бактериальную закваску с кислотообразующими культурами. В закваске находятся *Streptococcus thermophilus* ВКПМ В-10089, *Lactobacillus casei* 37, *Lactobacillus plantarum* ВКПМ В-3242, *Lactobacillus acidophilus* ВКПМ В-2991, *Enterococcus durans* ВКПМ В-8731 и *Enterococcus hirae* ВКПМ В-9069. Данный способ позволит повысить биологическую ценность, функциональные свойства сметаны, сократить длительность сквашивания и, тем самым, снизить себестоимость продукта [2, 3].

КФХ Соляков Д.П., где проводились исследования, зарегистрировано в 2018 году с целью производства и реализации молочной продукции высокого качества различного вида: молоко, творог, сметана, йогурты, сливочное масло, сыры, а также мясной и растениеводческой. Одной из первоочередных задач является совершенствование технологии производства продукции с учетом качества и снижения себестоимости.

КФХ Соляков Д.П. располагается в Рязском районе Рязанской области в с. Новое Еголдаево в 6 км на восток от центра поселения села Дегтяное и в 13

км на восток от райцентра Климат района умеренно-континентальный, с умеренно-теплым летом и умеренно-холодной зимой. В течение года осадки распределяются неравномерно. Основные виды кормовых культур возделываются без ограничений. Почва – чернозем выщелоченный невысокого уровня плодородия с элементами эрозии. В «КФХ Соляков Д.П. насчитывается 25 голов крупного рогатого скота. Средняя продуктивность коров 10300 кг. Обеспеченность кормами собственного производства 88%, для чего используется 200 га земель с возделыванием кормовых культур. В хозяйстве есть цеха переработки мяса и молока (рисунок 1). Получаемое молоко соответствует нормативам и до 40% валового продукта используется для производства сметаны.



Рисунок 1 – Производство фермерской сметаны

Цель исследования – изучение технологии производства сметаны с комбинированной закваской в КФХ Соляков Д.П. Производство сметаны производится резервуарным способом. Одной из задач было изучение микробиологических свойств сметаны, которое проводили на кафедре микробиологии ФГБОУ ВО РГМУ Минздрава РФ методом посева водного раствора сметаны на мясо-пептонный агар (МПА) с выращиванием, в специальной установке с последующим окрашиванием мазков по Граму и микроскопированием (рисунок 2). При выделении чистых культур использовался метод Дригальского [1]. Микробиологический контроль сметаны выполнен при обнаружении бактерий групп кишечной палочки (БГКП) методом посева на среду Кесслера. В исследованиях проводилось сравнение проб сметаны, произведенной по традиционной (контроль) и усовершенствованной (опытный образец) технологиям в трехкратной повторности, в результатах показаны арифметически средние величины (таблица 1).

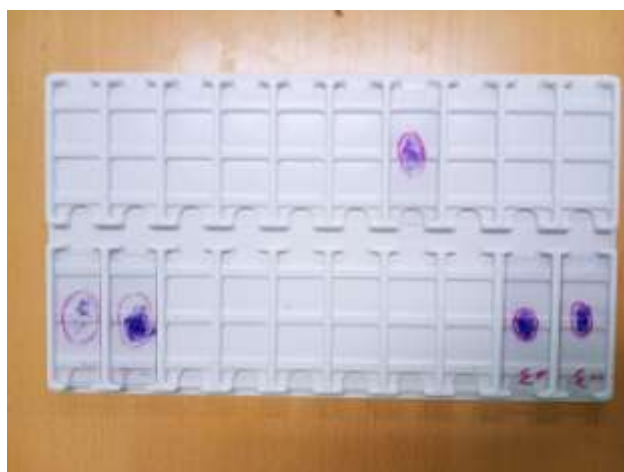


Рисунок 2 – Установка для выращивания микроорганизмов и окраска мазков по Граму

Таблица 1 – Микробиологические показатели фермерской сметаны

Пробы	ОКК, шт.	Морфологическая характеристика колоний	Доминирующий род	Соотношение Enterococcus: Lacticaseibacillus: Lactococcus, % на контроле не определен, Lacticaseibacillus – 3% и Lactococcus
Контрольный образец	710	мелкие, круглые, красные, с выпуклым рельефом, блестящей поверхностью, полупрозрачные, ровные края, мазеообразная консистенция	Streptococcus	0:1:1
Опытный образец	850	диаметром точечным, круглые, красно-коричневые, с выпуклым рельефом, блестящей поверхностью, непрозрачные, ровные края, мазеообразная консистенция	Lactococcus	21:3:2

Результаты исследований на контроле показали общее количество колоний 710, а в опытном образце на 140 колоний больше, что объясняется многокомпонентным составом вносимой закваски. При определении микроорганизмов микроскопированием выявлено доминирование рода Streptococcus, причем на контроле их было на 24% больше, что может охарактеризовать пробу как однокомпонентную вследствие незначительного содержания Lacticaseibacillus и Lactococcus. Enterococcus на контроле не определен, Lacticaseibacillus и Lactococcus по 1%, в то время как в опытном

образце *Enterococcus* определен в 2%, на контроле не определен, *Lacticaseibacillus* – 3% и *Lactococcus* – в 21%.

При микроскопировании установлены два вида культур: *Lactococcus lactis* и *Streptococcus thermophilus*.

Статистическая обработка результатов исследований показала прямую зависимость микробиоценоза сметаны от использованной закваски при $r=0,98$.

При посеве проб на среду Кесслера бактерии группы кишечной палочки (БГКП) не обнаружены в разведении 0,01–0,001 см³ продукта, патогенные микроорганизмы не выявлены, что свидетельствует об его микробиологической чистоте. Молочнокислые микроорганизмы обнаружены на контроле и в опытном образце не менее 1·10⁷ КОЕ/г, что соответствует ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия».

Таким образом, предложенная комбинированная закваска с кислотообразующими культурами *Streptococcus thermophilus* ВКПМ В-10089, *Lactobacillus casei* 37, *Lactobacillus plantarum* ВКПМ В-3242, *Lactobacillus acidophilus* ВКПМ В-2991, *Enterococcus durans* ВКПМ В-8731 и *Enterococcus hirae* ВКПМ В-9069 при внесении термоустойчивых солей при производстве 15% сметаны для нормализации сливок показала наличие достаточного количества молочнокислых бактерий и соответствие продукта требованиям ГОСТ.

Библиографический список

1. Захарова, О.А. История микроскопа: вчера, сегодня, завтра / О.А. Захарова // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : Материалы II международной научно-практической конференции / Под ред. О.В. Евдокимовой, А.И. Новак, Е.П. Котелевец; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань, 2023. – С. 130-133.

2. Нагибина, В.В. Результаты микробиологических исследований сметаны / В.В. Нагибина, Н.А. Шкаева // Молодой ученый. – 2015. – № 3 (83). – С. 187-190.

3. Mathur, H. Health benefits of lactic acid bacteria (LAB) Fermentates/ H. Mathur, T.P. Beresford, P.D. Cotter // *Nutrients*. – 2020. –V. 12. – P. 1679.

4. 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 / МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 21-25.

5. Горбачева А. О. Определение общих и термотолерантных колиформных бактерий методом мембранной фильтрации / А. О. Горбачева, Г. В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного

агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 25-30.

6. Никитов, С. В. Качество и безопасность сливок питьевых / С. В. Никитов, И. С. Питюрина, Е. И. Лупова // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 186-190.

7. 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 ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 170-174.

8. Ситчихина, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока в ООО "АПК "Русь" / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов // 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: РГАТУ, 2021. – С. 405-411.

УДК 595.782

*Сонин А С., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РЕЗЕРВАЦИИ И МЕСТА ОБИТАНИЯ МОЛЕЙ

Местами естественной резервации насекомых, повреждающих зерно и продовольственные запасы, одежду и хранящиеся материалы, могут быть пораженные трутовыми грибами старые лиственные деревья, небольшие пещеры и норы грызунов, гнезда птиц и общественных насекомых. Мы остановимся на гнездах птиц, содержащих наиболее богатую фауну насекомых - около 60 видов кожеедов, точильщиков, зерновок, комплекс чешуекрылых, среди которых одно из первых мест по числу видов занимают настоящие моли (Tineidae) [1,2,3].

В связи с этим мы подробно разберем состав этой группы, его изменение в зависимости от характера гнезда.

Настоящие моли не только разрушают запасы, но и загрязняют их экскрементами, личиночными шкурками, паутиными гнездами и т. д. Бабочки чаще всего залетают в хранилище через открытые окна, форточки и двери из птичьих гнезд, устроенных где-либо под крышей, на чердаке, или же вносятся с уже зараженными материалами.

Сейчас настоящие моли известны из гнезд 63 видов птиц, в нашей стране зарегистрировано 32 вида молей-нидиолов (обитателей гнезд), обнаруженных в гнездах 46 видов птиц [4,5].

Поскольку большинство птичьих гнезд построено из сухих веточек и стеблей растений, растительного пуха, а также различных веществ животного происхождения – пера, пуха, шерсти, волоса (кроме того в гнездах скапливаются остатки животной пищи, иногда погадки и т. д.), здесь создается благоприятная среда для развития молей, а характер строительного материала, по-видимому, обуславливает видовой состав насекомых. Особенности гнезда – устройство лотка, открытое или закрытое размещение, однолетнее и многолетнее заселение – все это моменты, влияющие на степень заселения молями. Немалую роль играют и абиотические факторы и, прежде всего, микроклимат гнезда: температура, влажность, аэрация, освещенность.

Развитие гусениц молей в гнездах продолжается дольше, чем птицы высидывают яйца и выкармливают птенцов. Бабочки вылетают после того, как птенцы покинут гнезда – в июле - начале августа. Оплодотворенная самка отыскивает укрытые гнезда, проникает в подстилку и откладывает яйца; зимуют гусеницы старших возрастов, окукливаются они весной [6].

Основным фактором, влияющим на развитие большинства молей-индиколов, является наличие в гнездах необходимого количества пищи. Это особенно касается кератофагов. В гнездах открытого типа вещества животного происхождения быстро разрушаются от солнца, вымываются дождями и т. д. В укрытых гнездах разрушение идет медленнее, они становятся источником пищи на долгое время и для более постоянных популяций молей и других насекомых-кератофагов.

Позднеосенние (октябрь - ноябрь) обследования показывают, что видовой состав молей открытых и защищенных гнезд различен. Если в открытых (гнезда зяблика, вороны, дрозда) не обнаружено молей или найдено 1-2 вида, то в дуплах (гнезда большой синицы), скворечнях, гнездах деревенской ласточки и домового воробья видов молей было столько же, сколько и летом.

Гусеницы, по-видимому, не могут мигрировать из гнезд. Функции расселителей выполняют бабочки весенне-летнего поколения – они покидают открытые гнезда и разлетаются в поисках защищенных мест (дупел или ласточкиных гнезд), где откладывают яйца. Часть молей при этом может попасть в хранилища и жилые помещения [7].

Всех молей-индиколов можно разделить на 3 группы: 1 – моли, постоянно обитающие в гнездах, т. е. типичные индиколы; 2 – временно-обитающие, или факультативные индиколы; 3 – случайно попавшие в гнезда. В первую объединяют молей из гнезд ласточек, воробьев, скворцов и из дупел. В нее входит 9 видов, широко распространенных и наиболее часто встречающихся в гнездах. Ко второй относят большинство видов, живущих в разнообразных гнездах различных птиц.

В третью группу включают так называемых мусорщиков - молей, случайно попавших в гнезда.

Наиболее часты в гнездах птиц *Tinea trinotella* и *Niditinea fuscipunctella* (в гнездах 17 видов птиц); *T. pellionella* (в гнездах 12 видов); *T. columbariella* и *Tincola furcikerella* (10 видов). Перечисленные виды молей, а также *Monopis*

zusticella и некоторые другие, являются в основном постоянными обитателями гнезд.

Из 32 видов молей-нидиолов 25 зарегистрированы как вредители продовольственных запасов или материалов [8,9].

Петерсен (1963), использовавший схему Нордберга, разделил известные ему гнезда 37 видов птиц по их местоположению и типу строения на 4 группы: А – гнезда водяных и болотных птиц; Б – гнезда на земле; В – открытые, свободные гнезда над землей; Г – гнезда в дуплах, полу-дуплах и типа ласточкиных гнезд. Степень заселения молями гнезд первых трех групп невелика: в основном в них обитает 1-2 вида; в гнездах последней развивается много видов молей.

В настоящее время еще очень мало данных для окончательного вывода о приуроченности тех или иных видов молей к типам гнезд. Но можно с уверенностью сказать, что на присутствие молей в гнезде и их видовой состав влияют не только положение гнезда, его укрытие, характер строительного материала, но и связи гнезда с постройками человека, степень заселения птицами одного и того же гнезда (одноразовые и многократно используемые) и расположение гнезд (одиночные или колонии).

Основываясь на перечисленных факторах, в настоящее время принято подразделять все гнезда птиц с обнаруженными в них личинками насекомых на ряд групп, каждая из которых может быть поделена, в свою очередь, на несколько подгрупп.

I группа: объединяет однолетние гнезда, устроенные на земле. Подстилка состоит только из растительного материала.

II группа: однолетние, расположенные на земле гнезда из растительного материала с небольшой примесью пуха и пера, выпавшего на птиц. Объединяет птиц из семейства тетеревиных.

III группа; однолетние и многолетние, расположенные над землей гнезда из грубого растительного материала. С началом гнездового периода в них появляются выпавшие пух и перья взрослых птиц, а затем перьевые чехлики птенцов. В эту группу, кроме клинтуха, могут быть включены свежие гнезда дневных хищников из семейства ястребиных.

IV группа: многолетние гнезда, открытые или закрытые. Некоторые виды используют под гнезда подстилку других птиц (серой вороны, сороки и т. д.). Выстилка гнезда состоит из тонких веток, стеблей, травы, шерсти, погадок. К этой группе относятся кобчик, пустельга.

V группа: однолетние и многолетние, расположенные довольно открыто гнезда из растительного материала с выстилкой из конского волоса, шерсти, пера и пуха. В группу включены трясогузки, чеканы, зарянки, зяблик, снегирь, зеленушка, малиновка, крапивник, лесная завирушка, иволга, долгохвостая синица, ремез, вороны, грач, сорока и др. Группа подразделяется на 4 подгруппы.

VI группа: гнезда расположены в различных укрытиях - постройках человека, искусственных гнездовьях или естественных стациях (дупла,

полудупла и т. д.), но в непосредственной близости от населенных пунктов. Гнезда из прутиков, соломинок, травинок постепенно насыщаются пером, пухом, перьевыми чехликами, погадками и т. д. К этой группе относятся гнезда воробьев, галок, сизого голубя, домового сыча, сипухи, скворца, большой синицы, ласточки, стрижа. Нередко гнездо служит местом отдыха или ночевки птиц (галок, сизого голубя, сипухи, домового сыча). Группа делится на две подгруппы, а они – на несколько более мелких частей.

VII группа: гнезда в естественных укрытиях, расположенных вдали от человеческого жилья. Сюда отнесены гнезда филина, сплюшки, сыча, лазоревки, горихвостки, дятлов, вертишейки, береговой ласточки, скалистого поползня. Группа разделена на 4 подгруппы.

VIII группа: однолетние открытые гнезда из растительного материала, цементированного землей, глиной; внутренние стенки обильно вымазаны глиной или древесной трухой. Располагаются гнезда обычно на деревьях, иногда на почве или невысоко над землей, изредка встречаются вблизи построек (на заборах). Сюда отнесены гнезда дроздов. Группа подразделена на 2 подгруппы.

IX группа: однолетние гнезда болотных птиц, располагаются на торчащих из воды кочках, сломанных стеблях камыша, тростинка и т. д.

Гнезда только из растительного материала: прошлогодних листьев камыша, корешков; лоток из сухих спрессованных листьев. Сюда включена камышница [10].

Из приведенного обзора выделяются и представляют интерес группы, объединяющие многолетние и однолетние гнезда, расположенные в разного рода укрытиях (дуплах, щелях, норах, трещинах скал, искусственных гнездовьях, постройках и т. д.), используемых многократно одним и тем же или разными видами. Сюда входят гнезда 25 видов птиц с найденными в них 29 видами молей. Эти гнезда заселяются различными видами молей неодинаково: процесс в основном зависит от продолжительности использования гнезд птицами и от близости их к постройкам.

Наиболее обильной фауна молей (от 11 до 19 видов) оказалась в гнездах 7 видов птиц. Первое место по богатству видов занимают гнезда домового воробья, в них найдено 19 видов молей, второе – галки (16 видов), третье – скворца (14 видов). От 5 до 13 видов молей найдено в гнездах птиц (сизого голуби, домового сыча, сипухи и т. д.), также тесно связанных с жильем человека и ведущих оседлый, но одиночный образ жизни.

Для уничтожения молей в гнездах применяется биологический метод – выпускаются хищники и паразиты из отряда перепончатокрылых, производится обработка бактериальными препаратами, особенно губительными для гусениц молей.

Библиографический список

1. Заварзин, И.Г. Экологизация сельского хозяйства/ И.Г. Заварзин, А. С. Ступин // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С. – Рязань, 2010. – С. 134-136.
2. Ступин, А.С. Основные пути охраны полезных насекомых / А.С. Ступин // Сб. науч. тр.: Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки. – Рязань, 2005. – С. 16-18.
3. Ступин, А.С. Энтомофаги в борьбе с вредителями капусты / А.С. Ступин // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2007. – С. 273-277.
4. Ступин, А.С. Перспективы внедрения биологизированных технологий возделывания зерновых культур / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Современное состояние и стратегия развития АПК Рязанской области на рубеже XXI столетия. – Рязань, 2001. – С. 120-122.
5. Ступин, А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы / А.С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы национальной научной конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань, 2015. – С. 119-128.
6. Джанги, Р. Особенности применения препарата Эпин-экстра на различных сельскохозяйственных культурах / Р. Джанги, А.С. Ступин // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля : Сборник научных трудов. – Рязань, 2015. – С. 14-18.
7. Ступин, А.С. Каштановая минирующая моль/ А. С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. – Рязань, 2017. – С. 432-438.
8. Ступин, А.С. Основные элементы интегрированной защиты растений / А. С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. – Рязань, 2017. – С. 438-444.
9. Ступин, А.С. Порядок организации лесопатологического мониторинга / А. С. Ступин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона. – Рязань, 2015. – С. 197-202.
10. Ступин, А.С. Лесопатологические обследования/ А.С. Ступин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона. – Рязань, 2015. – С. 192-197.
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, 2014. – 128 с.

12. Новак А.И. Биология с основами экологии : учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А. И. Новак, И. Ю. Быстрова, О. А. Федосова. - Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.

13. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

14. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

15. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 57-64.

16. Sokolov, O. V. Current state and problems of development of organic gardening in Russia / O. V. Sokolov, N. P. Castornov, D. I. Zhilyakov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. – Michurinsk, 2021. – P. 012048.

УДК 631.82+631.86[631.45]

*Сусарева А.А., аспирант,
Фадькин Г.Н., канд.с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

Урожайность возделываемых культур и условия их питания зависят не только от удобрений, которые вносятся в почву, и биологических особенностей самих растений. Они также в значительной мере зависят от активности и направленности микробиологических процессов, происходящих в почве.

Совместное применение минеральных удобрений и биопрепаратов оказывает значительное влияние на биологическую активность почвы. Этот комплексный подход к использованию средств химической и биологической природы приводит к положительным результатам, которые оказывают долгосрочное воздействие на почвенную микрофлору и микрофауну, а также на растительный рост и качество урожая.

В научной литературе обширно освещены результаты исследований, посвященных изучению влияния удобрений и биопрепаратов на

микробиологические процессы в почве. Однако с появлением новых биопрепаратов и комплексных удобрений, появляются и новые данные, ограничивающие наши знания об их воздействии на биологическую активность почвы [3,4,5].

Минеральные удобрения являются источником макро- и микроэлементов, необходимых для нормального развития растений. Они обогащают почву питательными веществами, такими как азот, фосфор и калий, что способствует росту и развитию растений. Однако, использование только минеральных удобрений может вызывать негативные последствия, такие как переизбыток питательных веществ, нарушение баланса в почве и образование токсических веществ. Поэтому, для максимального эффекта и снижения негативного влияния, необходимо комбинировать их с биопрепаратами [1].

Биопрепараты, в свою очередь, являются живыми или мертвыми микроорганизмами, которые вносятся в почву для стимуляции ее биологической активности. Они выполняют ряд положительных функций: улучшение структуры почвы, повышение ее водоудерживающей способности, активизация процессов декомпозиции органических веществ и улучшение доступности питательных веществ для растений. Биопрепараты также способны снижать риск заболеваний растений и улучшать их иммунитет [1].

Систематическое и бесменное применение комплексных минеральных удобрений вызывает необходимость пересмотра устоявшихся взглядов на преобразование минеральных удобрений, скорость разложения органических веществ и качество гумуса в процессе их преобразования в почве. Следовательно, эффективное использование удобрений и биопрепаратов не может быть изучено отдельно от биологических процессов, происходящих в почве. При этом следует учитывать, что почвенные микроорганизмы могут иметь как положительное, так и возможно, негативное воздействие на плодородие почвы, благодаря способности некоторых из них синтезировать фитотоксины и антибиотики.

Темно-серая лесная почва широко распространена и является одним из основных почвенных типов в лесной зоне. Ее биологическая активность играет важную роль в поддержании плодородия почвы и направлена на оптимизацию процессов минерализации органического вещества, фиксации и освобождения питательных веществ для растений [2].

В данной работе мы поставили цель изучить влияние биопрепаратов на фоне минеральных удобрений на микробиологическую активность темно-серой лесной почвы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить изменения биологической активности почвы под воздействием различных вариантов применения удобрений и биопрепаратов.
2. Определить оптимальные сочетания минеральных удобрений и биопрепаратов для повышения биологической активности почвы.

Методология исследования включает проведение полевых экспериментов на участках с темно-серой лесной почвой. Различные варианты применения минеральных удобрений и биопрепаратов будут учитываться в эксперименте.

Рассматривая вышеуказанную проблему, мы проанализировали влияние применения биопрепаратов на фоне минеральных удобрений на численность микроорганизмов в почве. Исследования проводились в рамках полевого опыта по изучению эффективности биопрепаратов при выращивании картофеля. Почва опыта типичная темно-серая лесная, тяжелосуглинистая. В качестве фоновых удобрений использовались трехкомпонентное ($N_{100}P_{100}K_{100}$) комплексное удобрение. На данном фоне исследовались следующие биопрепараты: Агровин Универсал, Фертигрейн Старт и Агростимул ВЭ. Опыт проводился в 4-х кратной повторности. Размещение делянок рендомизированное. Площадь одной делянки 28 м². В опыте исследовались сорта картофеля «Гала» и «Прайм». Агротехника выращивания культуры общепринятая для региона.

Внесение минеральных удобрений вместе с биопрепаратами оказало значительное влияние на численность и состав микрофлоры почвы, особенно аммонифицирующих микроорганизмов. Сравнение использования всех комбинаций удобрений и биопрепаратов со неудобренной почвой показало резкое стимулирование развития этой группы микроорганизмов. В почве их количество увеличилось в 1,5 раза.

Количество аммонифицирующих микроорганизмов превышает количество нитрифицирующих микроорганизмов, что, по нашему мнению, обусловлено ухудшением физических свойств почвы. Наибольшее количество нитрификаторов отмечено в фоновом варианте.

Применение минеральных удобрений совместно с биопрепаратами увеличило численность денитрификаторов в 1,5-2 раза.

Таким образом, в темно-серой лесной тяжелосуглинистой почве при возделывании картофеля преобладает процесс аммонификации. Этому способствует увеличение численности аммонифицирующих и денитрифицирующих бактерий.

Азотобактер в почве проявил низкую активность и размножался с трудом. Однако, после добавления минеральных удобрений, его количество немного увеличилось, хотя эффект был незначительным. Биопрепараты не оказали влияния на численность азотобактерий в почве.

При внесении удобрений увеличивалась не только численность аммонифицирующих бактерий и денитрификаторов, но и грибов и актиномицетов. По сравнению с неудобренной почвой их численность была выше примерно в 2 раза.

Анализ общей биологической активности почвы с использованием аппликационного метода подтвердил результаты микробиологических исследований, указывая на ее значительное повышение в сравнении с неудобренной почвой в 1,4-2,9 раза. Таким образом, совместное применение минеральных удобрений и биопрепаратов позволяет синергетически усилить их

положительное влияние на почву. Увеличивается питательность и фертильность почвы благодаря добавленным макро- и микроэлементам, при этом поддерживается баланс между питательными веществами. Биопрепараты стимулируют активность микроорганизмов, которые природным образом существуют в почве, усиливают процессы разложения органических веществ и повышают доступность питательных компонентов для растений.

Дополнительно было обнаружено, что общая и биологическая токсичность почвы в основном возрастает из-за продуктов метаболизма микроорганизмов, особенно актиномицетов и грибов. Эксперименты с культуральными жидкостями чистых культур доминирующих видов этих микроорганизмов показали, что их метаболические продукты значительно тормозят рост корней редиса (тест культура) – в контрольной группе длина корней составляла 2,3 см, а в присутствии культуральных жидкостей грибов и актиномицетов – соответственно 1,3 и 1,1 см.

Из всего вышеуказанного следует, что применение минеральных удобрений совместно с биопрепаратами в целом улучшают условия для жизни микроорганизмов, способствуя увеличению их популяции. Это позволяет снизить негативное воздействие антропогенного воздействия и сделать почву более экологически устойчивой. Кроме того, такой подход может быть полезен для устранения негативных последствий длительного использования минеральных удобрений и восстановления естественной биологической активности почвы.

В заключение необходимо отметить, что исследование влияния совместного применения минеральных удобрений и биопрепаратов на биологическую активность темно-серой лесной почвы имеет большое научно-практическое значение. Результаты наших исследований могут быть использованы для разработки улучшенных методов хозяйственного обращения с почвой, повышения эффективности использования ресурсов в сельском хозяйстве и экологической устойчивости земель сельскохозяйственного назначения.

Библиографический список

1. Агрохимия: учебник / М. А. Габибов, Д. В. Виноградов, Н. В. Бышов, Г. Н. Фадькин. – Рязань: ИП «Жуков В.Ю.», 2020. – 404 с.

2. Габибов, М.А. Агрочвоведение / М.А. Габибов, Д.В. Виноградов, Н.В. Бышов. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 125 -126 с.

3. Габибов, М.А. Эффективность биологических и минеральных удобрений на темно-серой лесной почве / М.А. Габибов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 1(45). – С. 16-20.

4. Костин, Я.В. Баланс азота в почве под картофелем при внесении азотных удобрений / Я.В. Костин, Г.Н. Фадькин, А.А. Евполов // Сборник научных трудов Рязанского НИПТИ АПК. – Рязань: Рязанский научно-

исследовательский и проектно-технологический институт АПК, 2002. – С. 164-166.

5. Фадькин, Г.Н. Зависимость баланса элементов питания в системе «почва – удобрение – растение» от форм азотных удобрений в условиях юга Нечерноземья / Г. Н. Фадькин, Д. В. Виноградов // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 6(105). – С. 13-18.

6. Антошина, О.А. Эффективность использования биопрепаратов при выращивании озимой пшеницы в условиях Рязанской области / О. А. Антошина, В. И. Левин, А. С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России : Материалы Национальной научной конференции, Рязань, 25 июня 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 132-135.

7. Исследование влияния параметров питающих устройств на качество внесения минеральных удобрений / К. П. Андреев, В. А. Макаров, Б. А. Нефедов [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 82-86.

8. Совершенствование центробежных разбрасывателей для поверхностного внесения минеральных удобрений / К. П. Андреев [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 1(33). – С. 54-59.

9. Соленов, С. В. Действие регулятора роста "Эдал КС" на посевные качества семян и рост проростков дайкона / С. В. Соленов, Л. А. Антипкина, О. А. Антошина // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно- практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 118-121.

10. Сычева, И. В. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений. Ч. I. / И. В. Сычева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 86 с.

11. Уливанова Г.В. Оценка степени экологической устойчивости агроландшафтов на примере Рязанской области / Г.В. Уливанова. // Биологизация земледелия: перспективы и реальные возможности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента ВАСХНИЛ М. И. Сидорова и 70-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Н. И. Зезюкова. Воронеж, 14-15 ноября 2019 года. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 183-189.

12. 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: РГАТУ, 2021. – С. 95-99.

13. Results of studying the effects of biological products on accelerating the decomposition of the crop tailings / I. Yu. Bogdanchikov, N. V. Byshov, A. N. Bachurin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00085.

14. Use of straw in organic farming / I. Y. Bogdanchikov, N. V. Byshov, A. N. Bachurin, M. A. Yesenin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012220.

УДК 635.131:635.133

*Талызин В.С., студент,
Нестеренко Г.А., канд. техн. наук
ФГАОУ ВО ОмГТУ, г. Омск, РФ*

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Лесозаготовка в России – это процесс вырубki и заготовки древесины в лесах страны. Лесозаготовка играет важную роль в экономике России, так как древесина является одним из основных экспортных товаров. В России лесозаготовка осуществляется как в секторе промышленной добычи, так и в секторе мелкой промышленности и частных хозяйств. Процесс включает в себя вырубку деревьев, их транспортировку, заготовку и подготовку к продаже [1]. Однако, лесозаготовка также вызывает опасения среди экологов, так как она может привести к негативным последствиям для природы, таким как вырубka лесов, утрата биоразнообразия, загрязнение водоемов. В последние годы власти России внимательно относятся к контролю за лесозаготовкой, введя различные законы и нормативы, направленные на сбережение лесов и охрану окружающей среды. В рамках этих усилий, также разрабатываются программы по организации устойчивой лесозаготовки, которая учитывает экологические и социальные аспекты [2].

Россия обладает крупнейшими запасами лесов в мире, которые составляют порядка 81 млрд м³, что является вторым результатом после Бразилии, которая обладает запасами древесного сырья в 97 млрд м³ (рис. 1). У России и Бразилии схожие проблемы в плане инфраструктурной доступности лесов для целей промышленной эксплуатации. С учётом того, что площадь России существенно больше, при сопоставимых с Бразилией запасах сырья, инфраструктурные затраты, необходимые для освоения лесов, намного выше [3].

В статье рассматривается актуальная проблема для лесозаготовки в России – проблематика секционной техники. Под санкции попали все аспекты лесозаготовительной техники (добыча, транспортировка, утилизация).

Следовательно, при эксплуатации каждое транспортное средство (ТС) имеет свой ресурс, пройдя который машину нужно ремонтировать, импорт запасных частей тоже попал под санкции и ремонт данных ТС стал или невозможным, или очень дорогостоящим.

Дороги играют важную роль в лесозаготовке, так как они обеспечивают доступ к лесам и позволяют транспортировать заготовленную древесину. В ходе лесозаготовки создаются временные дороги, которые могут использоваться для транспортировки леса и оборудования. Эти временные дороги могут быть созданы различными способами, включая путем проезда специализированной техники, разрушением растительности или устройством грунтовых дорог.

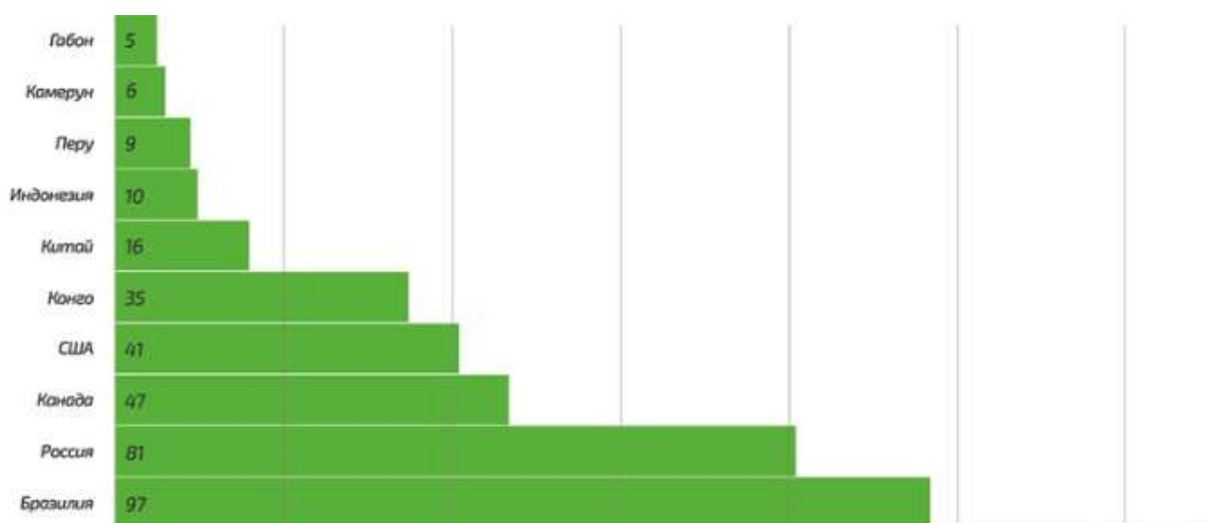


Рисунок 1 – Статистика среднегодовой заготовки леса 2023

Важно отметить, что создание временных дорог должно быть выполнено с учетом экологических аспектов, чтобы минимизировать воздействие на окружающую природу. Временные дороги создаются из-за труднопроходимости рассматриваемой местности (болото, сыпучая местность, грязь). В данном районе преимущественно использовать гусеничный движитель для ТС [4-6] (рис. 2).

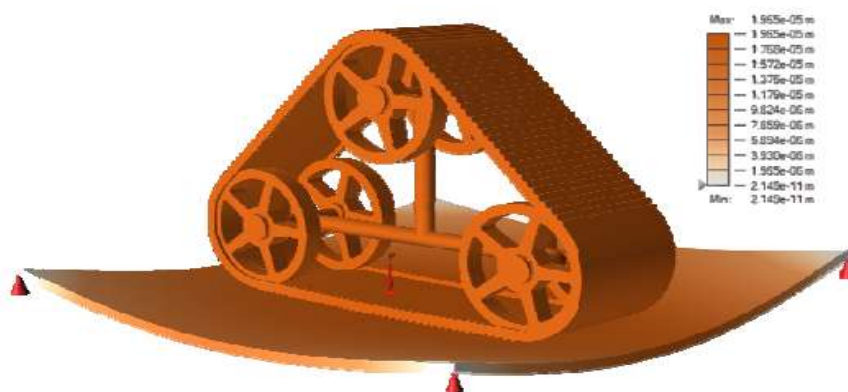


Рисунок 2 – Распределение деформации грунта на гусеничной движителе

Амкадор 2541 – это модель лесозаготовительной машины, которая используется для работы в лесном хозяйстве, в частности, для заготовки, транспортировки и обработки древесины. Обычно такие машины используются для рубки деревьев, обрезки сучьев, заготовки пиломатериалов и других работ, связанных с лесозаготовкой. С помощью графической программы КОМПАС 3-D [7], производится моделирование многоцелевого лесозаготовительного комплекса на базе Амкадор 2541 (рис. 3).

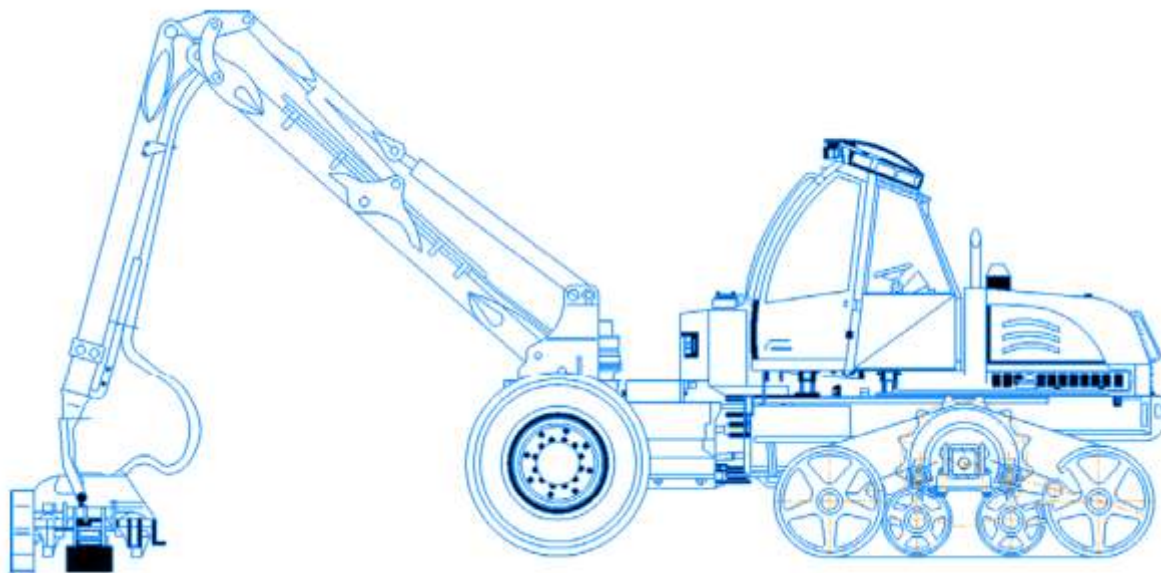


Рисунок 3 – лесозаготовительный комплекс на базе Амкадор 2541

Данная модель транспортного средства состоит из 2 частей:

- Передняя часть – состоит из рабочего органа, который имеет возможность видоизменяться: валочный, трелевочный, погрузочный и т.д.
- Силовая часть располагается позади рабочего органа, расположена на гусеничном движителе для большей опоры на грунт и проходимости ТС.

Часть с силовым элементом остается статичной и не меняется, передняя часть машины видоизменяется в зависимости от видов работ и задач, поставленных перед ТС [8, 9]. Соединяются две части валом отбора мощности, который в свою очередь, передает крутящий момент.

Таким образом, благодаря статичной силовой части можно вычесть экономическую выгоду, меняя только рабочий орган. Применение полугусеничного хода позволяет повысить проходимость в почвенно-грунтовых условиях, снижается точечная нагрузка в зоне контакта колес, за счет увеличения пятна контакта.

Библиографический список

1. Российский лесозаготовительный сектор. Проблемы и возможности развития/ Лесной комплекс – Режим доступа: <https://forestcomplex.ru>

/lesozagotovka/rossiyskiy-lesozagotovitelnyiy-sektor-problemyi-i-vozmozhnosti-razvitiya/?ysclid=lsiwkfw9zq161036928

2. Дефицит лесозаготовительной техники/ Лесная промышленность – Режим доступа: <https://www.lesonline.ru/news/id/648881-defitsit-lesozagotovitelnoj-tehniki?ysclid=lsiwlm712r548795946>

3. Лесозаготовительная техника: виды, применение, описание/ Лесозаготовительная техника промышленность – Режим доступа: <https://lesoteka.com/instrument-i-oborudovanie/lesozagotovitel'naya-tehnika?ysclid=lsq2cah6t974678546>.

4. Талызин, В.С. Эффективность применения гусеничного движителя для транспортных средств в сельском хозяйстве / В.С. Талызин // Инженерные решения для АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 84-летию со дня рождения профессора Анатолия Михайловича Лопатина (1939-2007). – Рязань, 2023. – С. 48-52

5. Нестеренко, Г. А. Модернизация трансмиссии автомобиля УАЗ с целью повышения эксплуатационных свойств на дорогах с твёрдым покрытием / Г. А. Нестеренко, И. С. Нестеренко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 5(131).

6. Шух, Г. В. Транспортные средства с системой рекуперации энергии в подвеске ходовой части / Г. В. Шух, Г. А. Нестеренко, И. С. Нестеренко // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, Москва, 28 марта 2022 года. – Москва: ООО «Институт развития образования и консалтинга», 2022. – С. 204-206.

7. Нестеренко, Г. А. Технологическое обеспечение автоматизированной подготовки производства: учебное пособие / Г.А. Нестеренко, Р. Л. Артюх; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Омский гос. технический ун-т». – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. – 95 с.

8. Морозова, А.Р. Особенности проектирования и компоновки узлов и агрегатов автомобилей / А. Р. Морозова, Г. А. Нестеренко, И. С. Нестеренко // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 89-1. – С. 96-98.

9. Лысенко, Е. А. Разборная платформа для эксплуатации транспортных средств в сложных дорожных условиях / Е. А. Лысенко, Г. А. Нестеренко, И. С. Нестеренко // Автомобильная промышленность. – 2022. – № 7. – С. 13-15.

10. Будник, П.В. К вопросу создания универсальных лесозаготовительных машин / П. В. Будник, И. А. Хюннинен, А. С. Попов // Forest Engineering: материалы научно-практической конференции с международным участием, Якутск, Россия, 30–31 мая 2018 года. – Якутск, Россия: Издательский дом СВФУ, 2018. – С. 22-25.

11. Исследования движения тракторно-транспортного агрегата / И. А. Успенский, И. А. Юхин, И. Н. Кирюшин [и др.] // Сельский механизатор. – 2013. – № 5. – С. 36-37.

12. Проблемы и технические решения использования высокопроизводительной транспортной сельскохозяйственной техники / А. С. Попов, И. А. Юхин, И. А. Успенский [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 114. – С. 949-974.

УДК 635.131:635.133

*Талызин В.С., студент,
Нестеренко И.С., ст. преподаватель
ФГАОУ ВО ОмГТУ, г. Омск, РФ*

УКЛАДЧИК ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА БАЗЕ ГАЗОДИЗЕЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В данной статье рассматривается актуальный вопрос разработки транспортного средства (ТС) для прокладки мобильного дорожного покрытия. Представлены аргументы, обосновывающие необходимость применения данной разработки. Проведен анализ района применения. Разработка данного типа транспортного средства актуальна, для снижения материальных затрат на дорожное полотно. Цель работы заключается в разработке мобильного дорожного покрытия. Объектом исследования дорожное полотно. Новизной работы считается разработка машины для прокладки мобильной дороги.

Дорожное покрытие является необходимым при лесозаготовительных работах по нескольким причинам [1]:

1. Обеспечение безопасности. Дорожное покрытие помогает предотвратить возможные аварии и травмы рабочих и техники, участвующих в лесозаготовительных работах;

2. Улучшение проходимости. Дорожное покрытие обеспечивает легкую проходимость и удобство передвижения для техники, что позволяет эффективнее выполнить работу;

3. Сохранение растительности. Благодаря дорожному покрытию можно уменьшить вредное воздействие на лесной грунт и растительный покров, так как уменьшается избыточное уплотнение и разрыхление почвы, за пределами проездной части;

4. Сокращение времени и затрат. Прокладка дорожного покрытия позволяет сократить время на перемещение по лесу, эвакуацию техники, что в свою очередь снизит затраты на транспортировку и улучшит производительность работ.

Передвижение техники в болотах и лесах требует особого внимания, опыта и осторожности, а также использования специальной техники и оборудования для преодоления возможных проблем. В связи с этим актуализируется проблема проходимости ТС в районах работ лесозаготовки, которая включает в себя [2]:

Глубокие водные преграды: болота и леса могут быть затоплены водой, что создает проблемы для прохождения техники. Возможно, придется преодолеть глубокие водные преграды, что может быть опасно и требует специальных навыков и оборудования.

Мягкий грунт: в болотах и лесах грунт часто является мягким и неустойчивым, что может привести к застреванию техники. Необходимо использовать технику с достаточно широкими гусеницами или колесами, специальными дополнениями для улучшения сцепления или проехать по деревьям или прочим предметам, чтобы уменьшить нагрузку на грунт.

Недоступность дорог: прохождение по болотам и лесам может осложняться из-за недоступности дорог или отсутствия подходящих маршрутов. Местность может быть сложной и непредсказуемой, что требует хорошей ориентации и планирования маршрута.

В целом, передвижение техники в болотах и лесах требует особого внимания, опыта и осторожности, а также использования специальной техники и оборудования для преодоления возможных проблем.

Мобильное дорожное покрытие – это специальное покрытие, которое укладывается на временных дорогах, строящихся для временного использования. Покрытие может быть быстро уложено и затем легко удалено после окончания. Проложить асфальтное или щебёнчатое покрытие требует больших материальных затрат, а также времени, поэтому ТС, прокладываемое временную, переносную дорогу, становится актуальным выбором. Данное полотно можно проложить в любой местности независимо от района. Быстровозводимую дорогу предполагается возводить из алюминиевого профиля, соединенным полимерным составом и специализирующими крепежными замками. В конечном итоге имеется возможность получить конструкцию арочного типа с динамической амортизацией, в конце которой располагается замок для сцепки звеньев, без потери удерживающей силы и дополнительной нагрузки на конструкцию. Конструкцию профильной пластины уникальна, и имеет большое количество ламелей и ребер жесткости, которые увеличивают надежность дорожного полотна и его сцепные свойства (рис.1).

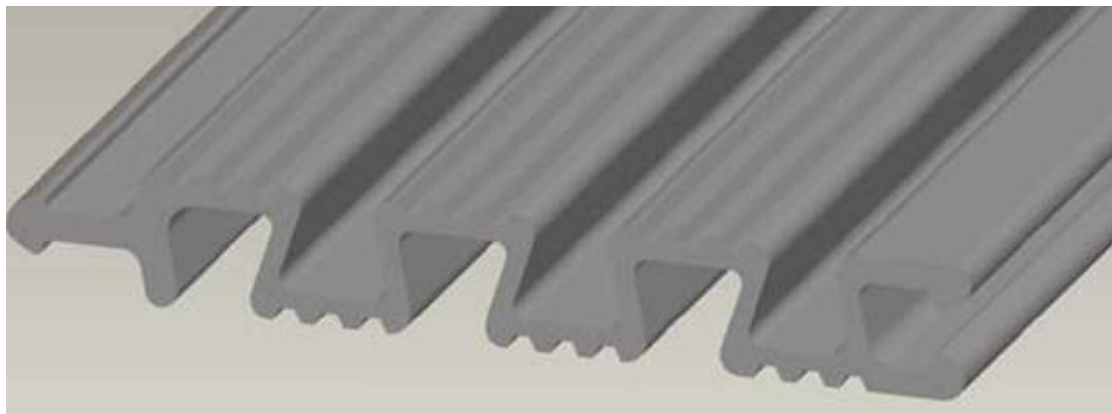


Рисунок 1 – Фрагмент профильной пластины мобильного покрытия

Предлагается, на базе грузового автомобиля УРАЛ 4320, с комбинированной системой потребления топлива [3, 4], которая обеспечит более выгодную и удешевит эксплуатации автомобиля, расположить бухту с мобильным дорожным покрытием из алюминиевого профиля. Алюминиевый профиль имеет свойство принимать форму круглой поверхности, поэтому расположить данный материал в бухте на раме, рассматриваемого грузового автомобиля (рис. 2), не составит особых трудозатрат [5].



Рисунок 2 – Предлагаемый вариант бухты для мобильного дорожного покрытия

Монтаж мобильной дороги производится с помощью лебедочного устройства, которое стягивает профильный лист на грунтовое покрытие, под колеса автомобиля, которые под силой тяжести ТС ровняют лист и в дальнейшем профиля между собой соединяются замками (рис. 3). Так же необходим монтаж гидроцилиндров, которые активируют подъем бухты, при прокладывании дороги, а также деактивируют подъем бухты при транспортировке к месту проведения работ.



Рисунок 3 – Монтаж мобильного дорожного покрытия

Таким образом, данное транспортное средство имеет возможность применяться в условиях лесозаготовительных работ, для быстрого монтажа временного дорожного покрытия. Мобильное дорожное покрытие будет актуально круглый год: в болотистой местности, при переправе через мелкие реки, озера, по рыхлому снегу, что позволит не останавливать лесозаготовительные работы и транспортировку.

Библиографический список

1. Актуальные проблемы дорожного строительства в лесопромышленном комплексе/ alestech.ru – Режим доступа: <https://alestech.ru/bulletin/article/102?ysclid=lswb1jhp2v115557254>.

2. Основные районы лесной промышленности/ yaklass.ru – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/p/geografiya/9-klass/khoziaistvo-rossiiskoi-federacii-6899732/lesopromyshlennyi-kompleks-6927605/re-cfd9b08c-7c60-40f0-927c-699ed109a0ce?ysclid=lswbpfu3m2397748469>

3. Нестеренко, И.С. К вопросу применения газодизельной силовой установки в районах Крайнего Севера / И. С. Нестеренко, Г. А. Нестеренко, В. С. Талызин // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2023. – № 4(38).

4. Нестеренко, И.С. О целесообразности перевода парка автомобилей на газодизельное топливо / И.С. Нестеренко, Г.А. Нестеренко, В.С. Талызин // Автомобильная промышленность. – 2023. – № 2. – С. 20-21.

5. Гибка листового алюминия/ vt-metall.ru – Режим доступа: <https://vt-metall.ru/articles/151-gibka-listovogo-alluminiya/?ysclid=lswb3hxce946996653>.

6. Бачурин, А. Н. Способы обеспечения сельскохозяйственной техники газомоторным топливом / А. Н. Бачурин, И. Ю. Коньков, В. М. Корнюшин // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 20-24.

7. Карпушина, С. П. Повышение основных качеств дорожного покрытия при эксплуатации автомобильных дорог / С. П. Карпушина, Д. В. Колошеин, Л. А. Маслова // Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК: Материалы международной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 17 февраля 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 289-292.

8. Проблемы и технические решения использования высокопроизводительной транспортной сельскохозяйственной техники / А. С. Попов, И. А. Юхин, И. А. Успенский [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 114. – С. 949-974.

*Туркин В.Н., канд. техн. наук,
Жарова А.В., студент,
Кузнецова К.Н., студент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

«ОТХОДЫ – В ДОХОДЫ»: ИСТОРИЯ УСПЕХА ШВЕДСКОЙ СЕТИ РЕСТОРАНОВ K-MÄRKТ

В мире, согласно отчету Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), около 1/3 части всей пищи утилизируется. В Российской Федерации ежегодно выбрасывается более 17 млн. тонн еды на сумму более 1,7 трлн. рублей. Этих денег хватило бы, чтобы накормить всех бедняков в России!

При рассмотрении структуры утилизационной еды, можно отметить, что основная ее масса – это «просрочка», то есть залежавшиеся пищевые продукты с истекшим сроком годности, которые стали не востребованы и не были куплены в супермаркетах и магазинах.

Кроме того, множество непросроченных продуктов выбрасываются торговыми сетями, супермаркетами, пищевыми хозяйствами просто из-за ненадлежащего товарного вида (деформированные помидоры, зелень, бананы и пр.). Несмотря на это, такие продукты остаются качественными и ничем не отличаются в кулинарном деле от «нормальных продуктов».

Интересен опыт Шведской сети ресторанов K-märkt с идеей забирать пищевые продукты с большой скидкой от торговых сетей непосредственно перед истечением их срока годности и использовать данную «почти просрочку» в питании с простым экономическим обоснованием – снижение эксплуатационных издержек кулинарного бизнеса [1, 2]. Успешный опыт Шведской компании K-märkt можно рассмотреть и перенять.

Сеть K-märkt закупает пищевые продукты «на грани» – их срок годности заканчивается через один-два дня, а в супермаркете при этом уверены, что продать такой пищевой товар за полную цену уже не получится.

Сеть K-märkt была основана тремя собственниками из сферы высокой кухни мишленовских ресторанов: Hanna Normark (Ханна Нормарк), Jens Dolk (Йенс Долк) и Daniel Roos (Даниэль Роос).

Сооснователи K-märkt взяли идею использования «почти просрочки» в индустрии питания и грамотно спланировали свой бизнес: нашли здание для ресторана с удачным расположением, изучили контингент потребителей, их запросы, уровень платёжеспособного спроса, грамотно выполнили планировку и оформление ресторана, подобрали профессиональных поваров, завезли современное оборудование, что при благоприятном деловом климате со стороны Шведского государства (налоги, помощь и преференции бизнесу) привели к экономическому успеху.



Рисунок 1 – Сооснователи сети K-märkt (слева – шеф-повар Hanna Normark (Ханна Нормарк), в центре - Jens Dolk (Йенс Долк), справа - кондитер Daniel Roos (Даниэль Роос)

Первый ресторан K-märkt был открыт в 2014 году в Стокгольме. За три года он набрал большую популярность и вышел на прибыль и рентабельность. В настоящее время сеть K-märkt насчитывает 7 ресторанов с контингентом потребителей порядка 800 человек в сутки.

Говорит Jens Dolk (Йенс Долк): «Мы обосновались в здании 1971 года, которое не раз признавали самым уродливым в Стокгольме, но локация, на наш взгляд, все равно удачная».

Ресторан находится в десяти минутах ходьбы от центра Стокгольма, рядом расположились небольшие офисы и жилые дома. Здание ресторана выполнили в современном стиле, с большими панорамными окнами.



Рисунок 2 – Общий вид ресторана K-Märkt в Стокгольме



Рисунок 3 – Внутреннее убранство ресторана K-Märkt



Рисунок 4 – Оборудование кухни ресторана K-Märkt

Контингент гостей K-märkt самый разнообразный: молодые люди, студенты, работники близлежащих офисов, бизнес-сотрудники, родители с детьми, пенсионеры и пр. В ресторане проводятся различные мероприятия, встречи, музыкальные вечеринки и т.п. [3].

Ресторан работает без меню. Ассортимент блюд формируется из того пищевого сырья, которое поступает вечером на предприятие. В ресторан закупается все подряд – фрукты, мясо, устрицы, осьминоги, сезонные овощи и пр.

Основатели K-Märkt говорят: «Мы покупаем то, что иначе стало бы пищевыми отходами у наших поставщиков, и превращаем это в блюда для гостей. Некоторых это пугает, и они говорят: «Вы готовите из просроченных продуктов?». Мы отвечаем: «Нет, не из просроченных, но они стали бы таковыми, если бы не мы».

Вначале делового пути, для закупок пищевого сырья, сотрудники сети K-Märkt обзванивали супермаркеты на предмет «почти просрочки», сейчас – управляющие супермаркетов сами связываются с сетью K-märkt и предлагают продукты с очень хорошей скидкой.

В заведении предполагается система самообслуживания, официантов нет – опять же экономия.

Тип кухни K-märkt – Европейская, Шведская, Скандинавская, имеются специализированные блюда, блюда для вегетарианцев.

Повара K-märkt – это профессионалы высокого класса. Они работали раньше в «мишленовских» ресторанах. Повара подходят к процессу кулинарного производства креативно и творчески, создают востребованные и красиво оформленные блюда «с нуля», из того, что есть.

Основа предложений и производства K-märkt - деловые и семейные обеды, ланчи, кондитерские и сдобные изделия, напитки, алкоголь. В ресторане так же предлагают экологичную Шведскую воду «NordaQ Fresh», которая реализуется в 3-х из 10 лучших ресторанов мира. Время ланча в ресторане K-märkt с 11 до 14 часов.



Рисунок 5 – Ассортимент блюд на раздаче ресторана K-märkt



Рисунок 6 – Пример подачи второго блюда в ресторане K-märkt



Рисунок 7 – Кондитерские изделия ресторана K-märkt

Блюда оплачиваются гостями по весу еды на тарелке, поэтому они не набирают лишней пищи, за которую нужно платить, что экономит пищу. Говорит Jens Dolk: «Тарелки наших посетителей после ланча, как правило, абсолютно чистые».

Цены в сети K-märkt по меркам Стокгольма невысоки: средний чек – примерно 200 шведских крон (около 1750 руб.) за килограмм еды. В цену уже включены напитки - чай, кофе или вода.

Основатели K-märkt к остаткам еды подходят очень рачительно. Еду после ланча не выбрасывают, а используют для персонала. Часть нераспроданных блюд реализуют через приложение Karma с большой скидкой. Только после этого еду утилизируют. Пищевые отходы в K-märkt – минимальны.

В 2018 году на конкурсе «Restauranggala» сеть ресторанов K-märkt получила статус самой устойчивой сети в Швеции. Данный статус присваивается в том числе за «...осознанное отношение к сырью, управлению ресурсами, пищевыми отходами и влиянию на климат».

В приведенной бизнес модели используются подходы концепции freeganism (использование ресурсов по минимуму) и Шведской философии lagom (ощущение достатка) – как достаточное и рачительное хозяйствование, в частности использование вторичных пищевых ресурсов «почти просрочки» в экономически обоснованном бизнесе индустрии питания.

Вообще Швеция – один из мировых лидеров по переработке отходов. Она вторично перерабатывает порядка 30-50% отходов. Для производства энергии сжигает приблизительно 50% отходов в рамках программы «Waste to Energy», которая заменяет Шведам атомные электростанции и за счет мусоросжигательных заводов дает отопление большей части страны! При этом на полигонах примерно утилизируется всего 0,8% отходов!

В процессе вторичной переработки в Швеции, например, из бутылки, как правило, получают новую тару, из пластика – новые нефтепродукты, а из

утилизированной пищи и биологических отходов – удобрения и биогаз, идущий как автомобильное топливо.

Подобная бизнес идея использования «почти просрочки» в индустрии питания была реализована в ресторане Rub&Stab в Копенгагене в 2013 году. Было подсчитано, что каждый датчанин отправляет в утилизацию примерно 47 килограммов съедобной еды в год, что расточительно. Датский ресторан Rub&Stab работает по схеме «ноль отходов»: все продукты работники собирают ежедневно, сотрудничая с супермаркетами, столовыми и ресторанами. Заведение Rub&Stab всегда открыто по вечерам, а желающих поддержать идею борьбы с пищевыми отходами находится немало – чтобы попасть в данный ресторан, столик нужно бронировать за несколько дней.

Таким образом, опыт вышеприведенных и проанализированных экологически направленных, прогрессивных технологий индустрии питания и промышленности необходимо изучать и перенимать как для России, так и для мира в целом. С учетом роста населения планеты, нехватки продовольствия и экологических проблем – это пути эффективных решений.

Библиографический список

1. Горшков, В.В. Анализ потребления блюд при проектировании и реконструкции предприятий общественного питания в г. Рязани/ В.В. Горшков, В.Н. Туркин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы международной науч.-практ. конф. (Международные Бочкаревские чтения). – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 541-545.

2. Горшков, В.В. Анализ методов расчета площади складской группы помещений на предприятиях общественного питания/ В.В. Горшков, В.Н. Туркин // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 22-25.

3. Аспекты и рекомендации для ресторанного бизнеса в период проведения культурно-массовых городских мероприятий/ В.Н. Туркин и др. // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 195-199.

4. Правдина Е. Н. Система утилизации и переработки отходов в условиях ООО «СГЦ» Вишнево-Вский» Оренбургской области. / Е. Н. Правдина, Е. А. Кувшинова // Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов: материалы первого международного экологического форума в Рязани. Рязань, 11-13 мая 2017 года. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 246-249.

5. Рыданова Е. А. Проблема бытового мусора как одна из главных проблем урбанизированных территорий. / Е. А. Рыданова, Г. В. Уливанова // Вестник СМУ РГАТУ. – 2018. – № 2 (7). – С. 17-22.

6. Биоконверсия органических отходов / Т.В. Хабарова и др. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. –144 с.

*Ускова Е.В., студент,
Ерофеева Т.В., канд. биол. наук,
Коньшева А.В., студент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦВЕТОВ В ПРАЗДНИЧНЫХ БУКЕТАХ И ДОМАШНЕМ ИНТЕРЬЕРЕ

Использование цветов в современном мире очень важно для создания живописной и уютной атмосферы. Цветы не только придают красоту и свежесть, но и являются символом радости и праздника.

В составлении цветочных композиций важно учитывать тему и настроение случая. Для этого необходимо гармонично подобрать цвета бутонов так, чтобы они сочетались между собой, выбрать подходящие по размеру и форме цветы так, чтобы они соответствовали определённой стилистике. Например, рождественские букеты будут состоять из зеленых и красных оттенков, создавая тем самым теплую атмосферу. А вот в свадебном букете как раз все иначе, тут придется подбирать нежные и пастельные цвета, лучше всего подойдут белый, розовый и фиолетовый. Эти оттенки олицетворяют нежность и гармонию, и идеально впишутся в наряд любой невесты [1].

Кроме того, каждый цветок имеет свое символическое значение, которое может быть использовано для подчеркивания определённых идей. Так, анемоны обозначали искренность и прямоту, гербера – флирт и оптимизм, лилия – превосходство и величие, а роза – элегантность, любовь и нежность. Помимо этого, цветы делили не только по видовому признаку, но и по цвету. Так, белый символизирует невинность, правду и истину, жёлтый – солнце, богатство и счастье, красный и розовый – страсть, любовь, верность.

В давние времена цветочные букеты несли в себе зашифрованные послания о чувствах того, кто преподносил букет. Наука, раскрывающая значение и символику различных растений, называется флориография. Появилась она в Турции в середине 18 века, идея стала крайне популярной в Европе. Сейчас язык цветов никто не использует, но все же современные флористы стараются подобрать букеты под ситуацию.

Вообще в мире цветочного дизайна существует множество трендов и вдохновений при выборе цветов для букетов. Цветы, которые мы выбираем, имеют огромное значение и способны передавать конкретные эмоции и настроение. Поэтому очень важно быть в курсе последних тенденций в выборе цветов для букетов.

Одним из самых популярных трендов в выборе цветов для букетов в настоящее время является так называемый «натуральный стиль». В этом стиле используются цветы в природных оттенках, такие как пастельные и нежные тона. Такие букеты выглядят очень элегантно и романтично. Цветы, такие как пионы, гортензии и розы, являются самыми популярными в этом стиле.

Еще одним трендом в выборе цветов для букетов является винтажный стиль. В этом случае используются цветы, которые отличаются своей уникальной формой и оттенком. Часто в винтажном стиле используются розы, орхидеи, ирисы и тюльпаны. Они создают особую атмосферу старинного очарования и ностальгии.

Третьим актуальным трендом является модный и современный стиль. В этом случае выбираются яркие и насыщенные цвета, такие как фуксия, оранжевый, синий и зеленый. Такие цвета создают ощущение энергии и жизненности.

Кроме того, оригинальность и необычность стали важным трендом в выборе цветов для букетов. Многие флористы начали экспериментировать с необычными сочетаниями цветов и текстур, получая уникальные и запоминающиеся букеты. Например, сочетание деликатных и нежных цветов с яркими и контрастными может придать букету особую привлекательность.

Цветочные акценты всегда будут уместно выглядеть, украшение интерьера квартиры – не исключение. Цветочные акценты в интерьере – это прекрасный способ придать своему дому свежесть, жизненную энергию и уют. Цветы имеют удивительную способность преображать любое пространство, создавая атмосферу гармонии и красоты.

Основное преимущество цветочных акцентов в интерьере заключается в их способности добавить яркость и настроение в каждую комнату. Независимо от стиля вашего дома, цветы могут стать ярким и привлекательным акцентом, подчеркивающим вашу индивидуальность и творческую внутреннюю сущность.

Цветы могут быть использованы в различных формах и форматах в интерьере. Вы можете выбрать живые растения, поставленные в горшки или вазы, или использовать искусственные цветы, которые не требуют особого ухода. Важно помнить, что цветы должны гармонично сочетаться с общим дизайном комнаты, подчеркивая ее натуральную красоту и устраивая глаз[1].

Один из способов использования цветочных акцентов в интерьере – это выбор растений, которые соответствуют общей концепции комнаты. Например, если у вас скандинавский стиль интерьера, то орхидеи или суккуленты могут добавить нотку природной простоты к пространству. А для классического интерьера розы или лаванда будут создавать романтическую и изысканную атмосферу.

Цветочные акценты также могут дополнять другие элементы декора в интерьере. Например, картины с изображением цветов, подушки с цветочными узорами или предметы интерьера в форме цветка – все это может добавить гармонии и эстетического удовольствия в ваш дом.

Не стоит забывать о пользе цветов для нашего здоровья и настроения. Цветочные акценты в интерьере имеют способность создавать релаксацию и умиротворение. Благодаря их присутствию в комнате появляется атмосфера уюта и комфорта.

Уход за цветами в букетах и в интерьере –важный аспект для сохранения их красоты и свежести. Вот несколько полезных советов, которые помогут вам правильно заботиться о своих цветах.

1. Расположение: Правильное расположение цветов в интерьере играет важную роль. Убедитесь, что выбранное место имеет достаточное количество света, но не прямые солнечные лучи, чтобы не повредить цветы. Также избегайте размещения букетов рядом с отопительными приборами или кондиционерами, чтобы предотвратить их пересыхание.

2. Полив: Регулярный полив цветов в букетах и вазах необходим для поддержания их свежести. Используйте мягкую воду при поливе, чтобы избежать повреждения лепестков. Кроме того, избегайте заливания цветов, чтобы предотвратить переувлажнение. Для длительного сохранения свежести можно добавить консерванты, которые позволят увеличить срок жизни цветов.

3. Удаление увядших лепестков и листьев: Регулярно удаляйте увядшие лепестки и листья из букетов, чтобы предотвратить их разложение и сохранить свежесть других цветов. Это также позволит букету выглядеть более эстетично и ухоженно.

4. Продление срока хранения: Чтобы продлить срок хранения цветов в букетах, можно применять некоторые хитрости. Например, подрезайте стебли цветов под углом и поместите их в прохладную воду. Также можно добавить в воду немного сахара или уксуса, чтобы предотвратить разложение и обеспечить питательные вещества для цветов.

5. Поддерживайте чистоту: Регулярно меняйте воду в вазе, чтобы избежать ее загрязнения и образования бактерий, которые могут быстро испортить цветы. Также очищайте вазу от лишних листьев или цветочной пыли, чтобы поддерживать чистоту и эстетический вид букета.

6. Ухаживайте за растениями: Если у вас есть растения в интерьере, то также необходимо о них позаботиться. Вовремя поливайте растения и удобряйте их для обеспечения достаточного количества питательных веществ. Также следите за освещением и температурой, чтобы предотвратить стресс у растений [2].

Важно помнить, что каждый вид цветов может требовать индивидуального подхода к уходу. Изучите особенности определенных цветов, чтобы правильно заботиться о них и наслаждаться их красотой на протяжении длительного времени [3].

В целом, использование цветов в интерьере и букетах является мощным инструментом для передачи эмоций, создания определенных настроений и придания красоты пространству. Они способны оживить дом или офис, добавить энергии или успокоения, а также выразить наши чувства и эмоции. Поэтому стоит обратить внимание на выбор цветов в интерьере и букетах, чтобы они соответствовали нашим настроениям и помогли создать желаемую атмосферу.

Библиографический список

1. Бессмольная, М. Я. Научные аспекты развития декоративной флористики / М. Я. Бессмольная // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России: Материалы всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2023. – С. 165-172.
2. Однодушнова, Е.М. Биогумус: возможности применения в современном сельскохозяйственном производстве / Е.М. Однодушнова, Ю.В. Однодушнова, Т.В. Ерофеева // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 100-104.
3. Экология: Учебник / А. В. Щур, П. Н. Балабко, Д. В. Виноградов [и др.]. – Москва; Могилев; Рязань: ИП Колупаева Е.В., 2021. – 248 с.
4. Кундик, Т. М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учебное пособие для СПО / Т. М. Кундик. – СПб.: Лань, 2020. – 88 с.
5. Надешкина, М. Г. Комнатные растения и психоэмоциональное состояние человека: мифы и реальность / М. Г. Надешкина, Т. В. Ерофеева, Ю. В. Однодушнова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 141-142.
6. Особенности селекции декоративных растений / А. А. Савинова, О. А. Антошина, Т. В. Ерофеева, О. В. Лукьянова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 195-196.
7. Савинова, А. А. Подбор зимних новогодних и рождественских Букетов / А.А. Савинова, Т.В. Ерофеева, Ю.В. Однодушнова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 165-166.
8. Янцен, Я. Э. История развития комнатного цветоводства в Европе / Я. Э. Янцен, Т. В. Ерофеева, О. А. Антошина // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 207-208.
9. Sokolov, O.V. Current state and problems of development of organic gardening in Russia / O. V. Sokolov, N. P. Castornov, D. I. Zhilyakov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. – Michurinsk, 2021. – P. 012048.

КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО БЕЛКА В МУКЕ И ЗАВАРНОМ ХЛЕБЕ, ОБОГАЩЕННОМ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКОЙ

В ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [1] дано определение здоровья как физического, психического и социального благополучия граждан, поддержать которое можно рациональным питанием. К сожалению, болезни эндокринной системы, анемии, нарушения обмена веществ и другие среди взрослого населения продолжают расти. За последние десять лет анемией страдают на 18% населения больше, чем в прошлые годы [2]. Недостаток в питании железа является одной из причин развития анемии, поэтому обогащение продуктов питания, в частности хлеба, железосодержащей пищевой добавкой Гемобин является актуальным и своевременным профилактическим и лечебным мероприятием.

По данным научной литературы [1] известно о количественном дефиците потребления белка населением до 40% от рекомендуемой нормы и снижении его биологической ценности.

В связи с этим в программу исследований была включена задача изучения содержания белка в зерне, муке и заварном хлебе. По количественному содержанию белка в продукте сведений в научной литературе достаточно, но по качественному – очень мало и они носят разрозненный характер в виде аминокислотного состава белка. Исходя из проведенного обзора литературы, тема исследований актуальна.

В ходе проведения исследований был изучен состав рецептуры, технология производства заварного хлеба, определены качественные показатели готового продукта. На ООО «Элита-хлеб-сервис» была произведена выпечка пробных образцов заварного хлеба. Проведено сравнение проб заварного хлеба, произведенной по традиционной (контроль) и усовершенствованной (опытные образцы 1 и 2 с внесением лимонной и молочной кислот и без) технологиям, в соответствие с которой в рецептуру был введен Гемобин, в трехкратной повторности, в результатах показаны арифметически средние величины. Общее количество белка определялось по Кьельдалю, аминокислотный скор – в лаборатории Института экологии РУДН. Обработка полученных результатов проводилась на программе Statistika 10.

Качественный состав белков в заварном хлебе нами представлен на основе полученных результатов определения аминокислотного скора и расчетов соответствующих коэффициентов в сравнении с эталоном [2, 3]. Ценность белка в заварном хлебе определяли по известным методикам.

По каждой аминокислоте по формуле (1) определили отклонение от эталона:

$$a = \frac{A_{\text{к продукт}}}{A_{\text{к эталон}}} 100 \quad (1)$$

Несмотря на достаточное содержание незаменимых аминокислот в белке заварного хлеба, отклонение от эталона в сторону убывания хотя бы одной из них, ведет к нарушению усвояемости всех других, что установили расчетами:

$$K_{\text{рас}} = \frac{\sum \Delta_{\text{рас}}}{n} \quad (2)$$

где $\Delta_{\text{рас}}$ – превышение сора аминокислоты.

$$\Delta_{\text{рас}} = C_i - C_{\text{min}} \quad (3)$$

где C_i – превышение сора аминокислоты;

C_{min} – минимальный сора аминокислоты по отношению к эталону, %.

По формуле (4) рассчитали биологическую ценность белка заварного хлеба (БЦ):

$$\text{БЦ} = 100 - K_{\text{рас}} \quad (4)$$

В заварном хлебе, как и в любом другом продукте, желательно наличие оптимальных значений всех незаменимых аминокислот, продукт будет несбалансированный [2]. Это, в свою очередь, ведет к его недостатку, что влияет на усвоение других.

Коэффициенты сбалансированности (U) и разбалансированности (R) аминокислотного состава по отношению к эталону (C) были рассчитаны с использованием формул:

$$U = C_{\text{min}} \frac{\sum A_{j\text{эталон}}}{\sum A_j} \quad (5)$$

где $A_{j\text{эталон}}$ – массовая доля j-й незаменимой аминокислоты в эталоне, г/100 г белка,

A_j – массовая доля j-й незаменимой аминокислоты в продукте, г/100 г белка.

$$R = 1 - C_{\text{min}} \frac{\sum A_{j\text{эталон}}}{\sum A_j} \quad (6)$$

Результаты исследований не выявили различия в количественном содержании белка в исследуемых контрольном и опытных образцах заварного хлеба, в которых его содержание составляло 5,7-6,1 г/100 г продукта.

На рисунке 1 представлены результаты обнаружения незаменимых аминокислот в заварном хлебе по отношению к эталону, то есть сора.

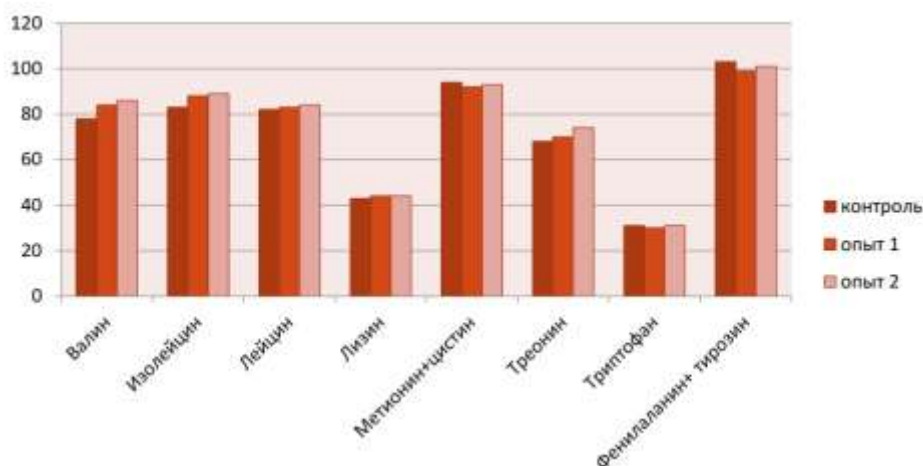


Рисунок 1 – Средний аминокислотный скор белков заварного хлеба

Из рисунка 1 в хлебе выявлен недостаток лизина (-16%) в херне ржи, что характерно для злаковых культур, но по всем другим аминокислотам скор был достаточно высок. Превышение по валину на 88%, изолейцину – 127,5%, лейцину – на 27%, метионину+цистину – 183%, треонину – 135%. Триптофану – 230%, фенилаланину+тирозиону – на 97%.

Аминокислотный скор хлеба, произведенного по традиционной технологии – контроль, показал меньшие значения, у хлеба опытного образца 1 чуть выше и самые высокие – у хлеба образца 2. Так, сравнивая показатели у опытных образцов, скор у хлеба опытного образца 2 выше скрина хлеба опытного образца 1: превышение по валину на 2,4%, изолейцину – 1,1%, лейцину – на 1,2%, метионину+цистину – 1,2%, треонину – 5,7%, триптофану – 1,1%, фенилаланину+тирозиону – на 2,0%.

Убывающий ряд аминокислот можно представить как треонин>валин>фенилаланин+тирозин>лейцин=метионин+цистин>изолейцин>триптофан>лизин

Коэффициент различия аминокислотного скора в заварном хлебе

$$\text{а контроль} = \frac{78+83+82+43+94+68+31+103}{50+40+70+55+35+40+10+60} \cdot \frac{360}{360} = 94\%$$

составил:

Аналогично рассчитали коэффициенты для опытных образцов 1 и 2:

$$\text{БЦ опыт 1} = 100 - 68 = 32\%$$

$$\text{БЦ опыт 2} = 100 - 70 = 30\%$$

$$\text{а опыт 1} = \frac{84+88+83+44+92+70+30+99}{50+40+70+55+35+40+10+60} \cdot \frac{590}{360} = 164\%$$

$$\text{а опыт 2} = \frac{86+89+84+44+93+74+31+101}{50+40+70+55+35+40+10+60} \cdot \frac{602}{360} = 167\%$$

$$\text{Крас лизин опыт 1} = \frac{590-44}{8} = 68 \text{ ед.}$$

$$\text{Крас лизин опыт 2} = \frac{602-44}{8} = 70 \text{ ед.}$$

Лимитирующей биологическую ценность аминокислотой явился лизин:

$$\text{Крас лизин контроль} = \frac{339-43}{8} = 37 \text{ ед.}$$

Биологическая ценность пищевого белка:

$$\text{БЦ контроль} = 100 - 37 = 63\%$$

По всем исследуемым образцам имеем минимум незаменимых аминокислот по лизину, тогда результаты расчетов по формулам (5) и (6) будут следующими:

$$U_{\text{контр.}} = 0,38$$

$$U_{\text{опыт 1}} = 0,40$$

$$U_{\text{опыт 2}} = 0,44$$

$$R_{\text{контр.}} = 0,18$$

$$R_{\text{опыт 1}} = 0,12$$

$$R_{\text{опыт 2}} = 0,10$$

Как видим из результатов расчетов, при внесении железосодержащей пищевой добавки Гемобин наблюдалось большее сбалансирование аминокислотного состава белка, что говорит о целесообразности предлагаемого нами решения проблемы восполнения дефицита железа в заварном хлебе.

Библиографический список

1. Крухмалева, М.В. Оптимизация биологической ценности вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса / М.В. Крухмалева, А.Ю. Камербаев // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2018. – № 3. – С. 64-69.

2. Методология оценки сбалансированности аминокислотного состава многокомпонентных пищевых продуктов / П.А. Лисин, О.Н. Мусина, И.В. Кистер, Н.Л. Чернопольская // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2018. – № 1. – С. 35-43.

3. Щеколдина, Т. В. К вопросу повышения биологической ценности хлеба и хлебобулочных изделий / Т. В. Щеколдина // Молодой ученый. – 2015. – № 5.1 (85.1). – С. 111-113.

4. Вавилова, Н. В. Использование гречневой муки в технологии изготовления бисквитного полуфабриката / Н. В. Вавилова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, Рязань, 06–09 декабря 2018 года / Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 529-534.

5. Вавилова, Н. В. Использование льняной муки в технологии изготовления бисквитного полуфабриката для рулета / Н. В. Вавилова, А. В. Миронова // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого

развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том 2. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 25-30.

6. Применение пищевой добавки "Пектин+инулин" для повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий / С. В. Никитов, М. В. Евсенина, И. С. Питюрина, О. В. Черникова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 2. – С. 25-32.

7. Соловьева, Т. Н. О некоторых аспектах функционирования рынка хлебопродуктов (муки) в Курской области / Т. Н. Соловьева, О. В. Петрушина, А. А. Золотарева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 37-39.

8. Черкасов, О.В. Влияние режимов охлаждения зерна пшеницы в процессе хранения на изменение мукомольных и хлебопекарных свойств / О. В. Черкасов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3(19). – С. 53-55.

9. Черкасов, О.В. Технологические особенности производства пшеничной хлебопекарной муки из местного сырья на мельницах сельскохозяйственного типа / О. В. Черкасов // Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии, Рязань, 02–03 марта 2004 года. – Рязань: РГАТУ, 2004. – С. 405-407.

10. Штахова, Т. А. Применение муки бобовых культур в технологии мясных рубленых полуфабрикатов повышенной биологической ценности : специальность «05.18.04 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Штахова Татьяна Анатольевна. – Москва, 2008. – 173 с.

УДК 338.48:379.8

*Фокина О.Г., канд. экон. наук,
Афанасьева М.В., канд. экон. наук*

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, РФ

АГРОТУРИЗМ: ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА В РОССИИ

Геополитическая и эпидемиологическая ситуации в мире поспособствовали развитию внутреннего туризма в России, поэтому в последние годы происходит активное развитие новых видов туризма. Агротуризм призван повысить инвестиционную привлекательность российских регионов и развивать бренд территории, в связи с этим все больше территорий вливаются в аграрное туристическое движение.

Специалистами, занимающимися исследованием темы туризма в сельской местности, ведутся дискуссии о соотношении понятий «сельского туризма» и «агротуризма». В российской нормативно-правовой базе нет введенного понятия «агротуризма», однако в середине 2021 года в закон № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» [3] было введено понятие «сельский туризм». Сразу после введения понятия сельского туризма в законодательство была утверждена и программа развития сельского туризма по 2030 год.

В период становления и развития туризма в сельской местности и в рамках исследовательского изучения его особенностей сформировалось три концепции:

1) трактовки агротуризм и сельский туризм разделяются, при этом связываются аграрные виды туризма с участием в сельскохозяйственном природопользовании;

2) сельский туризм и агротуризм – синонимы;

3) агротуризм – разновидность сельского туризма [5].

Изучая законодательную терминологию, можно отметить, что введенное в Закон № 132-ФЗ понятие «сельский туризм» определенно соотносится с третьей концепцией. Таким образом, агротуризм в России рассматривается как видовое направление сельского туризма, предусматривающее посещение сельской местности с целью отдыха и ознакомления с деятельностью сельскохозяйственных товаропроизводителей и (или) участия в сельскохозяйственных работах без извлечения материальной выгоды. В данном определении акцентом ставится отдых, активно совмещенный с трудовой, познавательной деятельностью на территории сельхозтоваропроизводителя (фермы). Агротуризм предполагает участие туриста в жизни фермы – сбор урожая, рыбную ловлю, взаимодействие с животными и др. Посещая сельскую местность, туристы узнают о тонкостях выращивания разных культур и участвуют в сельскохозяйственных работах, мастер-классах и иных доступных активностях.

Некоторые исследователи уточняют термин и определение агротуризма, называя его агроэкотуризм, и понимают под последним ведение туристической и сельскохозяйственной деятельности крестьянскими или фермерскими хозяйствами в соответствии с принципами устойчивого развития, которые предусматривают методы органического производства. Таким образом, подчеркивается устойчивая связь агротуризма с развитием органического сельского хозяйства.

По данным Минсельхоза РФ, сейчас лидерами по развитию агротуризма можно назвать южные и центральные регионы страны [2].

Доля туристов на селе составляет всего 5-7 % от общего объема турпотока в южных регионах России, но популярность агротуризма растет. Наиболее развитым регионом по направлению агротуризма на Юге России является Краснодарский край, в котором турпоток на объекты агротуризма за 2022-2023 гг. вырос в 1,5 раза и достиг 1 млн человек при общем количестве

отдыхающих в регионе 17 млн человек [1]. С 2017 года в регионе работает краевая ассоциация Агротуризма. В настоящее время в Краснодарском крае более сотни центров сельского туризма – агротуристические комплексы, питомники, частные агроусадьбы, пасеки, животноводческие фермы, винодельни, чайные плантации, конные клубы, рыболовные и охотничьи базы.

Одним из трендов агротуризма стали интегрированные туристические маршруты с посещением нескольких хозяйств.

Объектами туризма в центральных регионах страны чаще всего являются животноводческие хозяйства, конные клубы, пасеки и сыроварни. При этом, стоит отметить, что в центральной России осуществляют свою деятельность больше всего органических ферм. И все больше таких сельхозпроизводителей чистой продукции развивают в своей деятельности направление агротуризма. Среди таких предприятий можно выделить:

- ООО «Шульгино» (органическая ферма М2) (Московская область);
- ООО «Черный хлеб» (Тульская область);
- ООО «АгриВолга» (бренд «Угличе Поле») (Ярославская область);
- ИП Щепетьева Н. А. (бренд «Био-хутор Петровский) (Ростовская область).

Посещение органических производств имеет свою специфику, связанную с возможностью получить дополнительные знания. В настоящее время, пока еще органическое производство и его продукция завоевывают место на рынке, одной из самых главных задач остается популяризация органики. А реализовать это можно через развитие агротуризма, где наглядно и в деле можно показать органическое производство и познакомить потребителя с чистым питанием. Пребывание на ферме дает возможность туристам не только насладиться органической едой там, где ее выращивают, но и поучаствовать в процессе ее выращивания и приготовления и, таким образом, понять ценность, которую вкладывает органический фермер в производство своего продукта для сохранения здоровья человека и экосистемы в целом.

Таким образом, можно отметить положительную динамику роста потребительского спроса на интересные агротуристические маршруты и, по оценкам Минсельхоза, в ближайшей перспективе спрос продолжит наращивать темпы. При этом все больше аграриев видят в развитии этого направления возможность для повышения доходности и дополнительный канал сбыта продукции.

Признание агротуризма уже обеспечило ему грантовую поддержку со стороны Минсельхоза России. В 2022 году впервые были получены гранты на реализацию проекта «Агротуризм». Полученные средства можно потратить на создание и улучшение инфраструктуры: на строительство или модернизацию мест проживания туристов, покупку туристического оборудования и инвентаря.

Таблица 1 – Объемы государственной поддержки агротуризма в России*

Показатель	2022 год	2023 год	2024 год
Объем финансирования из федерального бюджета, млн. руб.	300	500	700
Подано заявок на грант	108	223	164
Количество проектов-победителей	51	73	92
Количество регионов, в которых будут реализовываться проект	31	50	48
Основные сферы деятельности, где будут реализовываться проекты-победители	рыбоводство, производство фермерской продукции, виноделие	животноводство и переработка, рыбоводство, сыроделие, виноделие, пчеловодство и плодоводство	производство ягод, виноделие, рыбоводство, разведение коз, пчел, улиток

*Составлено авторами по данным [4]

Данные таблицы 1 свидетельствуют о нарастающих объемах финансовой поддержки проектов в сегменте «агротуризм», что позволяет все большее количество проектов поддерживать в развитии этого вида сельского туризма.

Конечно, агротуризм является еще очень молодым видом туризма, поэтому естественно, что для его устойчивого развития необходимо решить и преодолеть ряд проблем и трудностей, существующих на данный момент. Среди таких проблем можно назвать:

- отсутствие каналов продаж услуг агротуризма;
- отсутствие у фермеров навыков работы в туристическом бизнесе;
- отсутствие качественного среднего предложения на рынке туристических услуг;
- несовершенство нормативно-правовой базы;
- инфраструктурная недостаточность.

Таким образом, в России развитие агротуризма является важным и необходимым фактором для развития сельского хозяйства. На сегодняшний день Россия имеет огромный потенциал в области агротуризма, поскольку в стране сохраняются уникальные традиции и культура сельской жизни, а также богатство природного наследия.

Развитие агротуризма может стать дополнительным источником дохода для сельских жителей, содействовать созданию новых рабочих мест и повышению уровня жизни. Также агротуризм способствует сохранению сельскохозяйственных угодий, которые могут быть использованы в качестве туристических объектов.

Развитие агротуризма также способствует патриотическому воспитанию населения, поскольку туристы могут ознакомиться с историей и культурой России, провести время на природе, насладиться традиционной русской кухней и познакомиться с местными жителями.

Библиографический список

1. Горожане тянутся к земле: как сельский туризм охватывает регионы Юга. – Режим доступа: <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/19/11/2023/6559a8619a794717c333b91f>.
2. Мироненко, О. Органическое сельское хозяйство и агротуризм: вызовы и перспективы в России / О. Мироненко. – Режим доступа: <https://rosorganic.ru/about/press/organicheskoe-selskoe-hozyajstvo-i.html>.
3. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации: Федеральный закон от 24.11.1996 № 132-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12462/.
4. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://mcs.gov.ru/>.
5. Сарафанова, А. Г. Сельский и агротуризм: подходы к определению / А. Г. Сарафанова, Н. В. Шабалина, А. А. Сарафанов // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2020. – №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/selskiy-i-agroturizm-podhody-k-opredeleniyu>.
5. Ванюшина, О.И. Агротуризм: состояние и перспективы развития / О.И. Ванюшина, Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая // Инновации в сельском хозяйстве и экологии. Материалы II Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 52-55.
6. Капустина, Т.А. Агротуризм как инструмент развития сельских территорий / Т.А. Капустина, В.С. Конкина // Актуальные вопросы современной аграрной экономики: Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции. – РГАТУ, 2020. – С. 23-30.
7. Пашканг, Н.Н. проблемы развития агротуризма в Рязанской области / Н.Н. Пашканг, А.Г. Красников // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й международной науч.-практ. конференции. – РГАТУ, 2023. – С. 240-245.

УДК 598.2 (571.54)

*Шаранцов С.Д., студент,
Ступин А.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КОРМЛЕНИЕ ПТИЦ ЗИМОЙ

Зима – трудное время для птиц, не улетающих далеко на юг. Из пернатых зимовать в суровых условиях остаются в основном зерноядные: домовый и полевой воробьи, кочующие чижи, чечётки, снегири. Некоторые птицы, насекомоядные летом, зимой кормятся преимущественно семенами, но им необходимо хотя бы немного и животного корма. К таким относятся синицы и, в частности – большая. Есть птицы, например, королек или пищуха, которые и зимой продолжают кормиться насекомыми [1].

Зимняя подкормка должна быть рассчитана в первую очередь на синиц, и практически на большую, так как именно они легко концентрируются вокруг кормушек и больше других полезны в плодовом саду в это время года. Среди полезных птиц на садовой кормушке, кроме большой синицы, можно назвать лазоревку (она летом охотнее других кормится насекомыми в галлах) и поползня, который имеет манеру таскать из кормушки коноплю, подсолнухи и прятать их за неровности коры на всех соседних деревьях. Впрочем, только немного из его «запасов» пропадает. Синицы быстро привыкают разыскивать и поедать зерна, им это даже проще, чем спускаться к кормушке.

Реже в саду кормятся мелкие синицы: гаичка, московка, хохлатая. Иногда здесь бывают большой пестрый дятел, совсем редко - малый. Если правильно подбирать нужные корма, то кормушки можно вообще оградить от посещения зерноядными птицами [2].

Зимняя подкормка синиц в саду преследует несколько целей: во-первых, это способствует концентрации полезных пернатых, которые уничтожают зимующих насекомых; во-вторых, привлекает птиц на гнездование в саду, ведь синица обычно выводит потомство поблизости от кормушек, в развешенных вокруг синичниках. Напомним, что большие синицы любят селиться в синичниках больших (площадь дна 12x12 см) и высоких (от летка до дна не меньше 20-25 см). По размерам это почти скворечники, только леток меньше – 3,54 см. И наконец, в-третьих подкормка нужна для сохранения и увеличения общей численности синиц, так как именно они особенно часто среди мелких птиц гибнут зимой от голода.

Особенно опасны для синиц гололедица или сильный снегопад при оттепели. Лед или снег покрывают все ветки, даже сесть отдохнуть в это время непросто, не то что найти корм. А корма зимой птице надо больше. Да и собрать его нужно за очень короткий зимний день. В эту пору чаще всего и погибают синицы, и мы находим их трупки в синичниках и дуплах. В такие дни кормушки должны быть заполнены кормом. А в хорошую ясную погоду его может быть немного – только для утренней кормежки, и не обязательно его уж слишком разнообразить. Синицы не могут прожить на одном зерне, и при хорошей погоде их иногда не бывает у кормушек: они ищут зимующих насекомых – корм привычный и необходимый [3].

Кормушек в саду можно ставить немного. Для приусадебного участка вполне достаточно одной, в большом саду их должно быть по одной на каждые 3-5 га. Можно распределять кормушки и еще реже – предельное расстояние между ними – около полукилометра. Но лучше если синицы будут рассредоточены, тогда в хорошую погоду они равномерно по всему саду будут собирать зимующих насекомых.

Может случиться, что наполненная кормушка, особенно если она закрытого типа, не привлечет внимания синиц. Поэтому для начала нужно на снегу вокруг «столовой» посыпать немного корма и побольше любого мусора, это непременно привлечет внимание синиц. Надежный способ собрать в сад кочующих синиц – выставить в клетке около кормушки манную птицу, которая

голосом подзовет стайку собратьев. А они, найдя корм, прекратят кочевку и останутся у кормушки до весны [4].

Конструкция кормушки не имеет существенного значения. Ею может быть и простая дощечка с бортиком, защищенная от дождя и снега крышей, и большой кормовой столик с запасом корма. Автоматические кормушки хороши тем, что корм в них засыпают сразу на несколько дней, обычно на неделю. Их делают и в виде ящика с выдвижной наклонной заслонкой, под которую в щель на полочку подсыпается зерно. Можно использовать и бутылки, привязав их к дереву или столбику донным концом вверх. Правда, птицы иногда их боятся, возможно, потому, что видят в стекле свое изображение, к тому же искаженное.

Кормушки лучше всего ставить на одних и тех же местах. Синицы превосходно их помнят и осенью обязательно появляются здесь, чтобы проверить, есть ли корм. Довольно обычны случаи, когда синицы, которых кормили на кормушке через оконную форточку, прилетали на следующую осень, в октябре, и настойчиво требовали корм, стуча клювом в стекло. Кстати сказать, они напоминали нам, что подкормку нужно начинать не зимой, а с октября – ноября [5].

Проф. П. А. Свириденко проводил опыты с круглогодичной подкормкой в саду синиц подсолнухами. Даже летом на кормушке бывали птицы, они скапливались десятками и даже сотнями. Кроме больших синиц здесь были и другие их виды, поползни и малый пестрый дятел.

Лучшие зерновые корма для зимней подкормки синиц подсолнух, конопля, арбузные, дынные и тыквенные семена. Птицы берут с кормушки по одному семечку, взлетают на ближайшую ветку, зажимают зернышко пальцами и продалбливают в нем небольшую дырочку, через которую выклеивают семечко.

Арбузные и дынные семена перед подсушиванием для хранения нужно обязательно сполоснуть водой, иначе они склеются и заплесневеют.

Нет смысла собирать семена дикорастущих растений – репейника, лебеды, ясеня, так как едят их только зерноядные птицы, которые зимой саду не нужны. Ягоды на кормушке хороши для снегирей и свиристелей, т. е. для птиц северных, которые в южных районах только зимуют [6].

Мучнистые семена злаков и ягоды можно использовать в кормовых смесях. Вот один из рецептов такой смеси для синиц: сало (говяжье, баранье и т. д.) несоленое – 1500 г, конопля цельная – 200, конопля мятая – 200, подсолнух – 100, просо – 100, овес дробленый – 100, сухие ягоды (бузина, рябина) – 100, сухие мясные отбросы (измельченные в порошок) – 100, муравьиные яйца (куколки сухие) – 100 г. Без одного-двух из этих компонентов смеси можно вполне обойтись. Нельзя исключать из рациона синиц сало. Скармливают смесь разными способами. Ее подогревают и заливают в отверстия, сделанные в палочке кормушке, или наносят в горячем виде на сучки и стволы яблонь, или прилепляют маленькие кусочки к неровностям коры плодовых деревьев. Последний способ кормления трудоемок, но он

преследует определенную цель – обратить внимание синиц на кору, где зимуют некоторые вредители и, в частности, такой опасный, как яблонная плодожорка.

На кормушке нежелательны домовые и полевые воробьи. Последние очень полезны весной и летом, они лучше других справляются с вылущиванием из бутонов и почек мелких личинок, например, яблонного долгоносика. Это – самые опасные враги дубовой листовертки и других укрыто живущих насекомых, против которых почти бессильны химические средства. Но в конце зимы или ранней весной воробьи клюют почки деревьев и кустарников. Размер стаи полевых воробьев зимой полностью определяется наличием корма: много его – стая с каждым днем растет, нет его – она сразу же распадается на множество мелких стаяк – так легче добыть пищу. Подкормка всегда увеличивает стаю, но воробьи могут отплатить черной неблагодарностью своим покровителям: весной, когда начинается витаминное голодание, сотенная стая усаживается на кусты красной смородины или крыжовника и обклеывает почки (птицы выбирают плодовые почки, очищают их от чешуек и съедают только самую сердцевину). Большая стая, осевшая в приусадебном саду, за несколько часов может не только уничтожить значительную часть будущего урожая красной смородины, но и сильно ослабить кусты. Реже они повреждают почки яблони. Таким образом, полевые воробьи – желанные птицы сада в период гнездования – в конце зимы и ранней весной весьма опасны. Обклеывают почки и снегири, но эти красивые птицы никогда не собираются очень большими стаями, и вред от них не существен [7,8].

Есть несколько способов избавления от воробьев на зимней кормушке. Наиболее надежный – подбор таких кормов, которые непригодны для воробьев и других зерноядных, ненужных в саду птиц. В первую очередь это арбузные и тыквенные семена и, конечно, всякого рода сало и мясо. Любое животное сало для синицы – лакомство. Хозяйки обычно выбрасывают потроха кролика, гуся, курицы. А ведь можно развесить их на ветки яблонь, и синицы быстро очистят их от жира. Следует даже доверить им очистку от жира растянутых мездрой вверх кроличьих шкурок. Синицы делают это быстро и тщательно.

Спасти от воробьев можно и расставив специальные кормушки. В отличие от синиц воробьи очень осторожны и этим можно воспользоваться. Например, боковую стенку ящичка-кормушки забирают проволочной решеткой с расстоянием между проволокой около 3 см. Синицы пролезают к корму свободно, а воробьи боятся (со временем, впрочем, могут привыкнуть к решетке и они). Сторонятся воробьи и всяких качающихся на ветру или под тяжестью тела птицы кормушек, синиц же это не останавливает. К кормушкам, сделанным из бутылок, воробьи тоже не подлетают. Наконец, можно устроить такую кормушку, чтобы, прицепившись к ней, удавалось взять только одно зернышко, а вот сесть на нее и шелушить семена, как это делают воробьи, было бы неудобно [9,10].

Совершенно безотказен при отпугивании воробьев только один вид кормушки: западня для ловли птиц. Дверцы западни закрепляют в открытом положении и насыпают в западню, как в обычную кормушку, семена. Воробьи

обычно сюда не залетают. Если же они и начали кормиться в западне, стоит только освободить дверцу, поймать одного воробья и лютом выпустить, стая больше кормушки не посещает.

Зимняя подкормка птиц в саду – мера очень действенная, и трудно сказать, что важнее: подкармливать ли птиц зимой или же развешивать для них весной в саду синичники. Правильнее всего, что то и другое необходимо делать в любом культурно ведущемся садовом хозяйстве. Это – наиболее дешевые, безвредные и достаточно действенные способы борьбы с вредителями сада в общей системе защитных мероприятий.

Библиографический список

1. Ступин, А.С. Вредители семян плодовых культур / А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 465-469.

2. Ступин, А.С. Биологические и экологические особенности пьявицы/ А.С. Ступин // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 101-103.

3. Прибылова, Е.П. Пищевые ресурсы перепончатокрылых в ранневесенних фитоценозах / Е.П. Прибылова, А.В. Барановский, А.С. Ступин // Наука и образование XXI века : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 54-56.

4. Джангин, Р. Энтомофаги – естественные враги колорадского жука/ Р. Джангин, А.С. Ступин // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля. – Рязань, 2015. – С. 67-73.

5. Ступин, А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы/ А.С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы национальной научной конференции. – Рязань, 2015. – С. 119-128.

6. Хоторничан, Т.С. Западный кукурузный жук – опасный карантинный объект/ Т.С. Хоторничан, А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 463-467.

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. Ступин, А.С. Многоядные почвообитающие вредители жуки шелкоуны/ А.С. Ступин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы IV Международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2020. – С. 469-474.

9. Ступин, А.С. Вредители повреждающие семена плодовых культур / А.С. Ступин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы Международной науч.-практ. конференции. – Рязань, 2020. – С. 462-465.
10. Ступин, А.С. Почвообитающие вредители/ А.С. Ступин // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 465-470.
11. Самойлова, В. В. Респираторный микоплазмоз птиц / В. В. Самойлова, Е. А. Вологжанина // 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: РГАТУ, 2021. – С. 141-145.
12. Соловьева, Т.Н. Стратегический анализ состояния птицеводства яичного направления / Т.Н. Соловьева, Д.И. Жилияков // АПК: экономика, управление. – 2009. – № 5. – С. 62-68.
13. Дополнительные отрасли животноводства (кормление): учебно-методическое пособие / Н. И. Торжков, И. Ю. Быстрова, А. А. Коровушкин, Е. Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 219-220.
14. Уливанова Г.В. Оценка уровня синантропизации и биогеоценотическая значимость синантропной орнитофауны города Рязани и Рязанской области на примере отряда Воробьинообразные (Passeriformes). / Г. В. Уливанова // 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: РГАТУ, 2021. – С. 55-62.

Всероссийская научно-практическая конференция
«Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства:
современные проблемы и тенденции развития»

28 февраля 2024 года

Отпечатано с готового оригинал-макета.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л. 13,4 Тираж 500 экз. Заказ № 1597

подписано в печать 03.04.2024

*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