

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
В РАЗВИТИИ АГРАРНОЙ НАУКИ**

Материалы
Национальной научно-практической конференции
молодых ученых

*4–5 декабря 2019 года
г. Ижевск*

Том I

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2020

УДК 63:001(06)

ББК 4я43

И 73

И 73 **Интеграционные** взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, 4–5 декабря 2019 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – Т. 1. – 415 с.

ISBN 978-5-9620-0369-6 (общий)

ISBN 978-5-9620-0370-2 (1 том)

В сборнике представлены статьи молодых ученых, отражающие результаты научных исследований в различных отраслях сельскохозяйственной науки: растениеводстве, агрохимии, плодоводстве и овощеводстве, лесоустройстве и экологии, ветеринарной медицины.

Издание предназначено для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов, работников научно-исследовательских учреждений и специалистов агропромышленного комплекса.

ISBN 978-5-9620-0370-2 (Т. 1)

ISBN 978-5-9620-0369-6

УДК 63:001(06)

ББК 4я43

© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020

© Авторы постатейно, 2020

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ. ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 633.16:631.526.32

Н. А. Александрова, А. А. Александров, О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ СОРТА РАУШАН

Определялось содержание фузариозных зерен в ячмене. Выявлено снижение содержания их при обработке семян хелатными формами микроудобрений на основе кремния и железа. При обработке Силиплантом и Феровитом отмечено увеличение массы 1000 семян.

Повышение урожайности зерновых культур является приоритетной задачей в земледелии. Но немаловажное значение имеет и качество зерна, которое влияет как на продовольственные, так и на семенные показатели. К снижению качества продовольственного зерна приводят болезни, поражающие колос. Это фузариоз колоса, или «пьяный хлеб», спорынья, головневые болезни. Возбудители этих болезней приводят к снижению урожайности, щуплости зерна, снижению всхожести. На невсхожих семенах поселяются плесневые грибы, которые вызывают самосогревание зернового вороха.

Кроме того, сапротрофные и некоторые паразитические грибы выделяют большое количество экзотоксинов из различных химических групп, которые вызывают отравления у животных и человека. Плесневые грибы развиваются при высокой относительной влажности воздуха (выше 65–70 %) и влажности зерна выше 12–13 %. Температура границы выживания пенициллов составляет от –5 до +40 °С, аспергиллов – от 0 до +55 °С, муковых от –8 до +60 °С. Плесневые грибы выделяют токсины: афлатоксины (В1, В2, G1, G2, М1), патулин, охратоксин А и другие.

Одним из наиболее опасных токсинообразующих грибов является род *Fusarium* spp. В результате его жизнедеятельности в зерне появляются микотоксины, являющиеся одними из самых опасных загрязнителей. Наиболее распространены дезоксиниваленол, зеараленон, Т-2 токсин, фумонизины. Все они вызывают алиментарно-токсическую алейкию (АТА), обладают канцерогенным, мутагенным и тератогенным действиями [2, 4, 5].

Погодные условия 2019 г. способствовали поражению колоса ячменя фузариозом. Во время созревания зерна наблюдалось повышенное количество осадков и температура ниже среднеголетних показателей [11]. Много зерна в колосьях не завязалось, поэтому впоследствии оно было заселено сапротрофными грибами (альтернарией, кладоспориумом и др.). Впоследствии на убранном невсхожем зерне развился грибок пенициллиум.

Одним из методов, способствующих повышению устойчивости растений, является химическая иммунизация растений, которая вызывает приобретённый неинфекционный иммунитет растений. К химическим иммунизаторам относятся в том числе микроэлементы. Наиболее эффективными микроэлементами являются медь, железо, кремний и др. В течение нескольких лет на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводятся исследования по влиянию микроудобрений на фитосанитарное состояние и урожайность ячменя [1, 3, 6, 7, 9, 10].

Ячмень сорта Раушан выращивался на дерново-подзолистых слабокислых почвах. Содержание подвижного фосфора среднее, подвижного калия низкое. Одной из задач исследований являлось определение качества зерна, в том числе фузариозных зерен.

Количество фузариозных зерен определялось после уборки культуры, после сортировки и удаления щуплых зерен и сорной примеси (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание фузариозных зерен

Вариант	Среднее, %	Отклонение от контроля	
Без обработки семян (контроль)	0,87	-	-
Обработка семян водой(контроль)	1,01	0,14	-
Обработка семян Хелатом меди	0,65	-0,22	-0,36
Обработка семян Хелатом железа	0,84	-0,03	-0,17
Обработка семян Цитовитом	0,50	-0,37	-0,51
Обработка семян Силиплантом	0,26	-0,61	-0,75
Обработка семян Феровитом	0,58	-0,29	-0,43
НСР ₀₅		0,25	

Для продовольственных целей допускается содержание фузариозных зерен в зерне пшеницы 1 %. В зерне ячменя данный показатель не нормируется, но наличие фузариозных зерен отрицательно сказывается на качестве сырья [8, 12].

Выявлено, что обработка семян Цитовитом, Силиплантом и Феровитом способствовала существенному снижению процента фузариозных зерен по сравнению с контролем (без обработки семян) и составило 0,26–0,58 %. Вероятно, это связано с повышением устойчивости

растений при поступлении в растение железа, кремния и других микроэлементов. По сравнению со вторым контролем (обработка семян водой) существенное снижение содержания фузариозных зерен отмечено при применении Хелата меди, Цитовита, Силипланта, Феровита.

При поражении колоса фузариозом происходит снижение массы 1000 зерен. Отмечена сильная отрицательная зависимость между содержанием фузариозных зерен и массой 1000 зерен ($r = -0,81$) (табл. 2).

Выявлено существенное повышение массы 1000 семян при обработке Силиплантом и Феровитом по сравнению с контролем без обработки семян и предпосевной обработкой семян водой на 2,1 и 1,1 г (при $НСР_{05} = 1,1$ г).

Таблица 2 – Масса 1000 семян

Вариант	Среднее, г	Отклонение от контроля	
Без обработки семян (контроль)	42,0	-	-
Обработка семян водой (контроль)	41,5	-0,4	-
Обработка семян Хелатоммеди	41,5	-0,5	0
Обработка семян Хелатом железа	42,1	0,2	0,6
Обработка семян Цитовитом	42,3	0,4	0,8
Обработка семян Силиплантом	44,1	2,1	2,6
Обработка семян Феровитом	43,1	1,1	1,6
$НСР_{05}$		1,1	

Таким образом, обработка семян ячменя хелатными формами кремния и железа способствовала снижению пораженности семян фузариозом, а соответственно, увеличению крупности зерна. Урожай, полученный от растений, обработанных микроэлементами (в виде предпосевной обработки семян), был более безопасен для продовольственных целей.

Список литературы

1. Александров, А. А. Влияние микроэлементов на посевные качества ячменя сорта Раушан / А. А. Александров, Н. А. Александрова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 5–8.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01. – М.: ФГУП ИнтерСЭН, 2002. – С. 168.
3. Ефимов, К. В. Влияние железосодержащих микроудобрений на урожайность и фитосанитарное состояние ячменя / К. В. Ефимов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 37–40.
4. Закладной, Г. А. Избегайте плесневения зерна. Оно становится токсичным / Г. А. Закладной // Защита и карантин растений. – 2019. – № 11. – С. 14–15.

5. Защита растений. Вредители и болезни зерна и продуктов его переработки. Методы анализа: учеб. пособ. / Сост. О. В. Коробейникова, Н. В. Шмакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 132 с.

6. Киргизова, О. Э. Влияние металл/углеродных нанокompозитов на основе микроэлементов на урожайность ячменя сорта Раушан / О. Э. Киргизова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 6–10.

7. Киргизова, О. Э. Фитосанитарное состояние ячменя сорта Раушан в зависимости от применения медьсодержащих микроудобрений / О. Э. Киргизова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. Отв. за вып. Н. М. Итешина. – Ижевск, 2019. – С. 80–82.

8. Коробейникова, Н. А. Ведение документов при контроле качества семян (на примере ячменя) / Н. А. Коробейникова, О. В. Эсенкулова, О. В. Коробейникова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 26–31.

9. Коробейникова, О. В. Влияние металл/углеродных нанокompозитов на урожайность ячменя сорта Раушан / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, В. М. Мерзлякова, Н. М. Погудина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 42–47.

10. Мазунина, Н. И. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами / Н. И. Мазунина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 57–60.

11. Погода и климат. Климатический монитор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения: 02.12.2019).

12. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности зерна. – ТР ТС 015/201 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320395/> (дата обращения: 02.12.2019).

УДК 633.19

А. Н. Александрова, Г. А. Мефодьев
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА

ВЛИЯНИЕ БИНАРНЫХ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ С ЗЕРНОБОБОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ НА КАЧЕСТВО УРОЖАЯ

Представлены результаты сравнительного анализа содержания белка, клейковины и ИДК в зерне яровой тритикале сорта Хайкар при бинарных посевах этой культуры с зернобобовыми культурами. Рассмотрены совместные посевы тритикале с наиболее распространенными в нашей стране зернобобовыми, такими, как чечевица, маш, горох, люпин, нут, кормовые бобы, соя.

Сейчас к тритикале относятся как к культуре, которая способна решить проблему стабилизации валового сбора выращиваемого фуражного и продовольственного зерна во всем мире. Зерно тритикале содержит незаменимые аминокислоты, повышающие питательную ценность белка [1, 2, 9].

Тритикале превосходит пшеницу и рожь по урожайности и сбалансированности химического состава зерна. Кроме того, устойчивость к неблагоприятным условиям произрастания и наиболее опасным болезням у нее гораздо выше, чем у пшеницы. Она также ничуть не уступает в этом и озимой ржи [3, 6]. В связи с этим возрос интерес к этой культуре [4, 5].

Одним из способов увеличения содержания белка и клейковины в зерне тритикале является внесение минеральных удобрений. Однако все большую популярность набирают бинарные посевы зерновых культур с зернобобовыми, что позволяет увеличить плодородие почв естественным для природы образом, что в свою очередь оказывает положительное влияние на урожай и его качество. Так, повышение урожайности вики мохнатой и тритикале наблюдалось в бинарных посевах с нормой высева вики 1–1,25 млн и тритикале – 2,5–3,75 млн [7].

Самое высокое содержание сырого белка (14,8 %) и выход его (13,2 ц/га) было получено при высева вики с нормой 3 млн и тритикале 5 млн [8].

Содержание белка и клейковины является важным показателем при использовании зерна в хлебопекарных целях [2].

Цель исследования: изучить влияние бинарных посевов яровой тритикале с различными зернобобовыми культурами на качество урожая.

Тритикале сорта Хайкар высевалась совместно с зернобобовыми культурами на серых лесных почвах. Процентное содержание органического вещества в 1 кг почвы на территории заложённых опытов составляет 2,6 %, подвижного фосфора – 243 мг, подвижного калия в одном килограмме почвы содержится 121 мг.

Площадь делянок – 6 квадратных метров, размещение – 400 всхожих семян на 1 квадратный метр. Уход за посевами общепринятый.

Исследования показали, что бинарные посевы яровой тритикале с определенными зернобобовыми культурами могут значительно увеличить содержание белка в зерне тритикале. При посеве тритикале совместно с кормовыми бобами удалось получить наивысшее значение этого показателя – 15,4 %. Также посев тритикале совместно с такими культурами, как чечевица, горох и нут, позволил существенно увеличить содержание белка в зерне яровой тритикале (рис. 1).

Наибольшее содержание клейковины удалось получить при выращивании тритикале с люпином – 33,1 % (рис. 2).

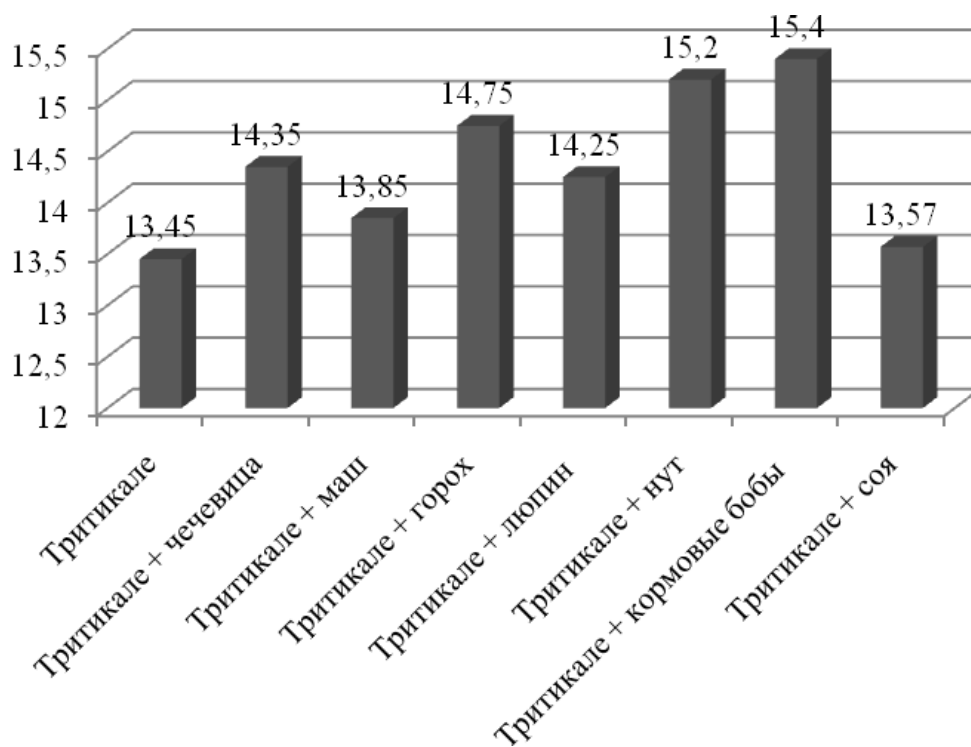


Рисунок 1 – Содержание белка в зерне тритикале, %

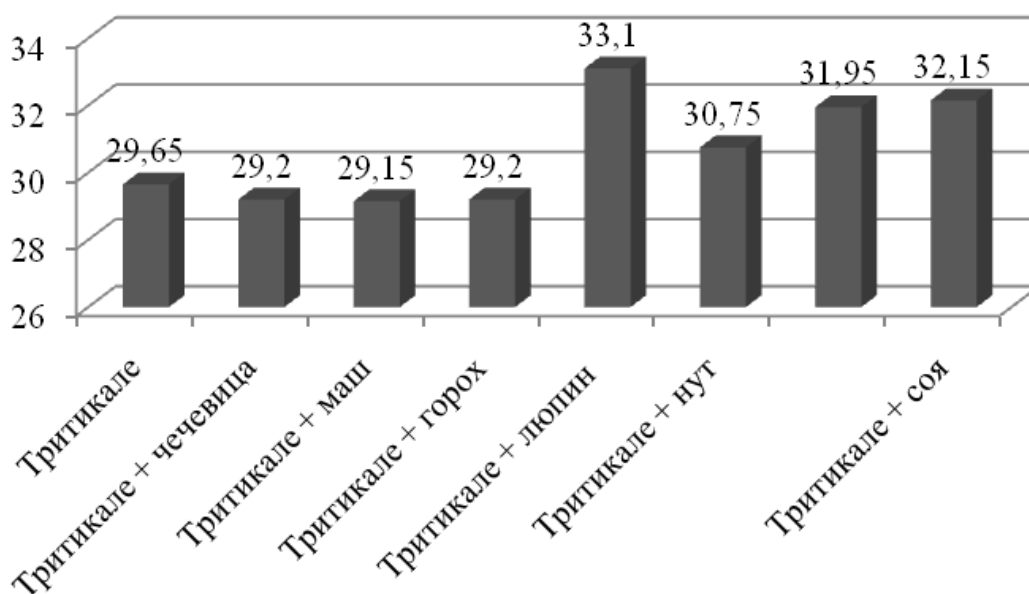


Рисунок 2 – Содержание клейковины в зерне тритикале, %

В целом по двум показателям, исследуемым выше, следует вывод, что рациональнее выращивать тритикале с кормовыми бобами. Так как содержание белка в этом варианте было наивысшим. Содержание клейковины также существенно больше по сравнению с контрольным вариантом. При чистых посевах тритикале содержание клейковины составило 29,65 %.

Помимо содержания клейковины стоит учитывать ИДК (рис. 3). Показатель единиц ИДК показывает качество глютена.

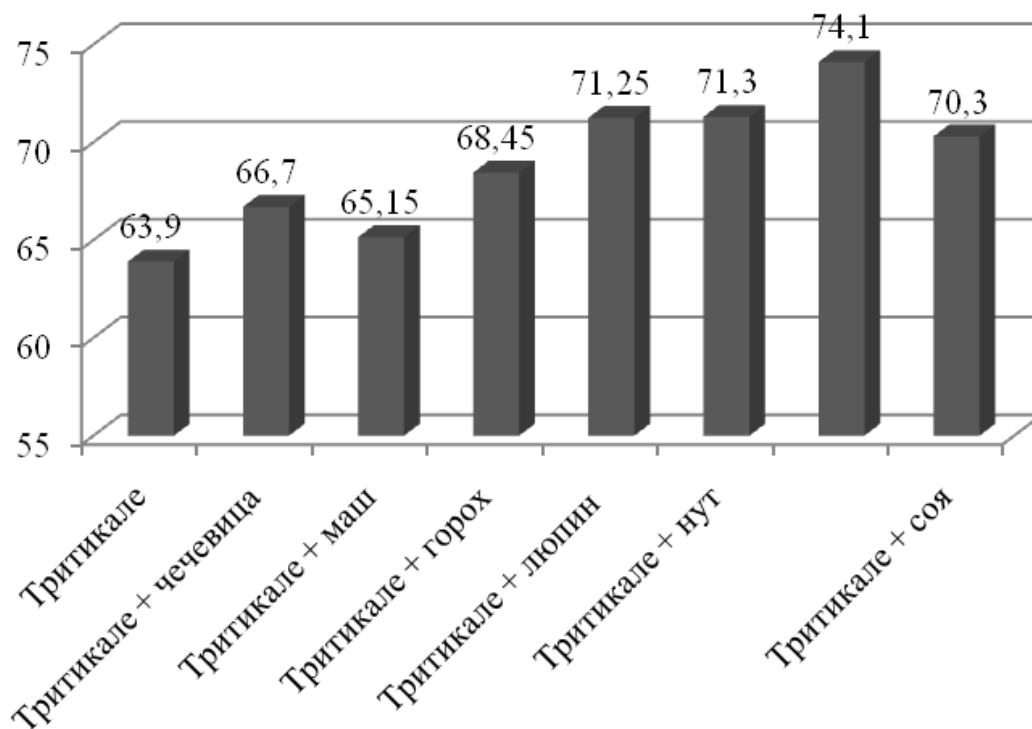


Рисунок 3 – Содержание ИДК в зерне тритикале, ед.

Показатель измерения индекса деформации, равный от 45 до 75 единиц, относится к I-й группе. Во всех вариантах исследования были получены положительные результаты. Это говорит о хорошем качестве глютена.

Таким образом, бинарные посева тритикале с зернобобовыми культурами существенно могут повысить качество урожая.

Список литературы

1. Александрова, А. Н. Хлебопекарные свойства зерна тритикале / А. Н. Александрова, Г. А. Мефодьев // Юность Большой Волги: м-лы XX Межрегион. конф.-фестиваля научного творчества учащейся молодежи. – 2018. – С. 121–122.
2. Андреева, О. Е. Качество хлеба из муки тритикале в зависимости от дозы внесения удобрений / О. Е. Андреева, А. Н. Александрова: м-лы XV Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2019. – С. 7–10.
3. Бабайцева, Т. А. Динамика формирования посевных качеств семян озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, Т. В. Гамберова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 2 (33). – С. 12–16.
4. Бабайцева, Т. А. Оценка селекционного материала озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, И. В. Стерхова, К. С. Кунавина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 53–55.
5. Бабайцева, Т. А. Продуктивность и качество семян сортов озимой тритикале при разных нормах высева / Т. А. Бабайцева, А. М. Ленточкин, И. А. Рябова // Зерновое хозяйство России. – 2016. – № 6. – С. 47–52.

6. Бабайцева, Т. А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 54–56.

7. Золотарев, В. Н. Влияние пространственной структуры смешанных агрофитоценозов на семенную продуктивность вики мохнатой / В. Н. Золотарев, С. В. Серегин // Доклады РАСХН. – 2006. – № 5. – С. 22–24.

8. Лукашов, В. Н. Эффективность совместных посевов озимой тритикале и озимой вики в условиях Калужской области / В. Н. Лукашов, А. Н. Исаков, Т. Н. Короткова // Тритикале: м-лы Международн. науч.-практ. конф. – Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – 2016. – С. 29–34.

9. Мефодьев, Г. А. Влияние длины колеоптиля и глубины посева на урожайность яровой тритикале / Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров, А. Н. Александрова, С. Л. Толстова // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 1 (52). – С. 40–45.

УДК 58.02

М. В. Анискина, Д. В. Горобец, Д. В. Котвицкая
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА РОСТ И ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ПРИ ГИДРОПОННОМ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ

Рассматривается влияние температуры питательного раствора для гидропонного выращивания растений на рост и прорастание семян пшеницы.

Гидропоника – выращивание растений без почвы с использованием специальных рабочих растворов. При данном способе выращивания растения получают в необходимых количествах все питательные вещества, данный процесс является регулируемым, что практически невозможно достичь при почвенном выращивании [1, 3, 5].

Гидропонное выращивание на данный момент приобретает все большее значение в рамках производства продукции растениеводства. За счет повышения спроса и увеличения доли рынка в этой сфере удешевляется производство гидропонных систем и рабочих растворов, благодаря чему снижается себестоимость продукции [2–6].

Таким образом, исследования по интенсификации методов гидропоники являются актуальной задачей на сегодняшний день.

Температура питательного раствора играет очень важную роль в успешном выращивании растений. Существует два основных фактора, зависящих от температуры питательного раствора – растворимость кислорода в воде и потребность растений в кислороде.

Данное исследование выполнено при поддержке РФФИ и Администрации Краснодарского края в рамках научного проекта № 19-416-233015/19.

В проделанном опыте определялась оптимальная температура рабочего раствора для гидропонного выращивания растений.

В качестве рабочего раствора выступала минеральная вода из скважины Горячего Ключа № 104.

Рассматривалась температура раствора в пределах 5, 10, 15, 20, 25, 30 °С.

Семена замачивались в воде определенной температуры на 12 часов и ставились в термостат для поддержания необходимой заданной температуры. После проросшие семена ставились на проращивание с орошением водой заданной температуры дважды в сутки.

По окончании эксперимента определялись следующие показатели: масса 100 штук сухого зерна, масса 100 штук зерна после замачивания, энергия прорастания зерна, способность прорастания зерна, процент загнивших зерен.

В таблице 1 представлена масса 100 штук сухого зерна, масса 100 штук зерна после замачивания раствором определенной температуры, процент загнивших зерен.

Таблица 1 – Результаты опыта по замачиванию семян раствором определенной температуры

Масса 100 шт., сухого зерна, г	Масса 100 шт. зерна после замачивания, г	Температура раствора, °С	Загнившие зерна, %
4,02 ± 0,02	4,42 ± 0,05 (в 1,1)	5	4
4,16 ± 0,05	9,98 ± 0,07 (в 2,4)	10	8
3,95 ± 0,03	13,82 ± 0,01 (в 3,5)	15	10
3,91 ± 0,06	12,90 ± 0,02 (в 3,3)	20	9
4,51 ± 0,02	14,43 ± 0,06 (в 3,2)	25	21
4,22 ± 0,05	14,34 ± 0,03 (в 3,4)	30	26

Из таблицы 1 видно, что температура 25 °С и выше приводит к появлению большего процента загнивших зерен, соответственно понижение температуры снижает данный показатель.

Наилучший результат был получен при замачивании семян раствором с температурой 15–20 °С, поскольку наблюдался низкий процент загнивших зерен и наилучшее увеличение массы зерен после замачивания.

В таблице 2 представлены результаты определения энергии прорастания зерна и способности к прорастанию зерна после замачивания рабочим раствором определенной температуры.

Таблица 2 – Определение энергии прорастания и способности к прорастанию зерна

Температура, °С	Энергия прорастания зерна, %	Способность прорастания зерна, %
5	57,2	46,7
10	63,6	50,1
15	98,6	99,2
20	96,2	97,4
25	83,2	78,4
30	67,1	53,7

Наилучшие результаты были получены при использовании рабочего раствора с температурой 15–20 °С, энергия прорастания зерна была 98,6 %, способность прорастания зерна – 99,2 % при температуре раствора 15 °С. При температуре 20 °С эти показатели были равны 96,2 % и 97,4 % соответственно. Худшие результаты были получены при использовании раствора с температурой 5 °С и 30 °С.

Таким образом, можно отметить, что наилучшей температурой для рабочего раствора является температура в пределах 15–20 °С, с повышением температуры рост растений приостанавливается.

Список литературы

1. Анискина, М. В. Изучение влияния различных типов воды на всхожесть и рост семян / М. В. Анискина, Е. С. Волобуева, А. Н. Гнеуш // М-лы Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – №. 9.
2. Гавриленко, Д. В. Перспектива использования минеральной воды различного типа в качестве рабочего раствора для гидропонной установки / Д. В. Гавриленко, М. В. Анискина, Е. С. Волобуева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2017. – С. 159–160.
3. Гоголев, И. М. Стратегия роста производства продукции растениеводства / И. М. Гоголев, М. Г. Лихачева // Проблемы региональной экономики (г. Ижевск). – 2012. – №. 1–2. – С. 134–138.
4. Двоеглазова, А. А. Эффективность использования физиологически активных веществ при вегетативном размножении цветочных культур в защищенном грунте / А. А. Двоеглазова, И. Л. Бухарина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2005. – №. 3. – С. 13–14.
5. Итешина, Н. М. Особенности роста сосны в связи с почвенно-экологическими условиями / Н. М. Итешина, Т. В. Климачева // Аграрная наука – состояние и проблемы. – 2002. – С. 171–172.
6. Коконов, С. И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, В. В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10–12.

УДК 633.16:631.531.027

Т. А. Антипова, Т. А. Бабайцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН И ОПРЫСКИВАНИЕ ПОСЕВОВ КАК ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЯЧМЕНЯ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ

Проведены исследования по изучению влияния предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов на начальный рост проростков ячменя ярового, развитие корневых гнилей на посевах. Установлено, что для улучшения развития первичной корневой системы, повышения урожайности, а также снижения развития корневых гнилей, следует включить в технологию возделывания ячменя прием предпосевной обработки семян смесью препаратов Agree's Форсаж + Оплот.

Ячмень яровой является одной из наиболее возделываемых культур в Удмуртской Республике. В настоящее время решающими в вопросе увеличения валового сбора зерна является селекция и технология возделывания [1]. Ранее вопросами разработки технологических приемов возделывания ячменя в Удмуртской Республике занимались В. Н. Огнев, И. Ш. Фатыхов, С. И. Коконов, Н. И. Мазунина, Т. А. Строт [4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16].

Проблемой возделывания ячменя ярового является поражение корневыми гнилями [6]. Новый сорт Памяти Чепелева по результатам государственного сортоиспытания обладает высокой урожайностью, но характеризуется сильным поражением корневыми гнилями. Так, по данным сортоучастков Удмуртии, в 2016 г. поражение корневыми гнилями ячменя Памяти Чепелева составило в пределах 14–33 %, в то время как у стандарта сорта Раушан – 8–26 % [13]. В связи с этим необходимо усовершенствовать технологию возделывания ячменя и разработать приемы, снижающие поражение корневыми гнилями.

Цель исследований – усовершенствование технологии возделывания ячменя Памяти Чепелева. Для осуществления данной цели были поставлены следующие задачи: установить влияние предпосевной обработки семян на их прорастание и полевую всхожесть, изучить развитие корневых гнилей на посевах ячменя в зависимости от предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов агрохимикатами и биофунгицидами, установить наличие корреляционной связи урожайности зерна с поражением растений корневыми гнилями по фазам вегетации.

Методика и условия исследований. Исследования были проведены на учебно-научном производственном комплексе ИжГСХА. Опыты заложены в соответствии с методиками опытного дела [3, 10]. Оцен-

ку лабораторной всхожести проводили в соответствии с ГОСТ 12038-84 [2], морфометрическую оценку проростков – по методике, разработанной Ю. С. Ларионовым [7]. Полевую всхожесть и урожайность оценивали в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания [1989], корневые гнили – выкапыванием растений в фазе кущения и полной спелости с оценкой повреждения по 4-балльной шкале [15]. Результаты исследований подвержены статистической обработке методами дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа по алгоритмам, изложенным Б. А. Доспеховым [3], с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследований. Влияние предпосевной обработки семян начинается уже с первых этапов становления проростка. Морфофизиологический анализ 9-суточных проростков показал, что длина корешков варьировала в зависимости от варианта опыта в пределах 15,7–17,3 см (табл. 1).

В большинстве вариантов изменения показателя были несущественными. Наибольшая длина была сформирована в варианте с предпосевной обработкой смесью препаратов Agree's Форсаж + Оплот и составила 17,3 см, что выше, чем в контрольном варианте, на 1,3 см при НСР = 0,8 см. Количество корешков ячменя существенно увеличили на 0,2–0,5 шт. (НСР₀₅ = 0,2 шт.) все варианты предпосевной обработки семян за исключением препарата Микровит Стандарт.

Таблица 1 – Развитие первичной корневой системы проростков ячменя при предпосевной обработке семян

Вариант	Длина корешков, см	Количество корешков, шт.	Общая длина корешков, см
Без обработки (к)	16,0	5,1	80,8
Agree'sФорсаж	16,6	5,3	87,0
Оплот	16,3	5,5	90,3
Agree'sФорсаж + Оплот	17,3	5,5	94,9
Мелафен	15,7	5,4	84,5
Микровит Стандарт	16,4	5,1	83,9
Микровит Стандарт + Оплот	16,5	5,6	92,0
Гумат +7	16,0	5,4	85,4
Псевдобактерин	16,5	5,3	87,7
Флавобактерин	16,2	5,3	84,9
НСР ₀₅	0,8	0,2	5,9

Таким образом, общая длина первичных корешков составила по вариантам опыта 80,8–94,9 см. Существенное увеличение показателя на 6,9–14,1 см (НСР₀₅ = 5,9 см) было отмечено во всех вариантах

предпосевной обработки, за исключением препаратов Мелафен, Микровит Стандарт, Гумат +7 и Флавобактерин, хотя и в этих вариантах опыта прослеживалась тенденция к увеличению показателя.

Предпосевная обработка семян не оказала существенного влияния на изменение лабораторной всхожести семян, которая в контрольном варианте составила 82 %. В то же время нужно отметить тенденцию увеличения данного показателя во всех вариантах обработки семян, за исключением обработки препаратами Микровит Стандарт, Гумат +7 и смесью препаратов Agree's Форсаж + Оплот.

Продолжительность времени от посева до всходов зависит от температуры, влажности почвы, технологии возделывания и может изменяться от пяти дней до трех недель. Вредно отражаются на всхожести глубокая заделка и почвенная корка, затрудняющая доступ кислорода, что обуславливает гибель прорастающих семян [1]. В исследованиях недостаток влаги, отмечавшийся в период посев – всходы, обеспечил недружное появление всходов, но они были равномерными по площади делянки. Это объясняется тем, что до посева из-за отсутствия осадков верхний слой почвы был пересушен, а после посева на 3-е сутки выпало 20 мм осадков, что стало причиной образования почвенной корки. Предпосевная обработка семян обеспечила увеличение полевой всхожести на 11–20 % при НСР₀₅ = 5 % (табл. 2). Исключение составила обработка семян фунгицидом Оплот.

Таблица 2 – Всхожесть семян ячменя при предпосевной обработке

Вариант	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
Без обработки (к)	82	66
Agree's Форсаж	86	79
Оплот	85	69
Agree's Форсаж + Оплот	83	77
Мелафен	85	77
Микровит Стандарт	80	84
Микровит Стандарт + Оплот	86	81
Гумат +7	82	84
Псевдобактерин	87	86
Флавобактерин	85	84
НСР ₀₅	8	5

При изучении развития корневых гнилей нами было установлено, что все варианты с предпосевной обработкой семян оказали защитное действие и снизили развитие корневых гнилей как в фазе кущения, так и в фазе полной спелости (табл. 3).

Таблица 3 – Развитие корневой гнили и урожайность в опыте, балл

Вариант	Фаза кущения		Фаза полной спелости	
	среднее	отклонение от контроля	среднее	отклонение от контроля
Без обработки (к)	0,62	0,00	0,84	0,00
Agree's Форсаж (семена)	0,34	-0,28	0,46	-0,38
Оплот (семена)	0,16	-0,47	0,23	-0,62
Agree's Форсаж + Оплот (семена)	0,23	-0,40	0,31	-0,53
Agree's Форсаж (семена) + Agree's Фосфор (по вегетации)	0,34	-0,29	0,44	-0,41
Agree's Форсаж + Оплот (семена) + Agree's Фосфор (по вегетации)	0,23	-0,40	0,30	-0,55
Мелафен (семена)	0,34	-0,29	0,47	-0,38
Мелафен (семена) + Мелафен (по вегетации)	0,34	-0,29	0,46	-0,38
Микровит Стандарт (семена)	0,33	-0,29	0,40	-0,44
Микровит Стандарт (семена) + Микровит Стандарт (по вегетации)	0,33	-0,29	0,43	-0,42
Микровит Стандарт + Оплот (семена)	0,20	-0,43	0,31	-0,54
Микровит Стандарт + Оплот (семена) + Микровит Стандарт (по вегетации)	0,20	-0,43	0,30	-0,54
Гумат +7 (семена)	0,29	-0,33	0,42	-0,42
Гумат +7 (семена) + Гумат +7 (по вегетации)	0,29	-0,33	0,40	-0,45
Псевдобактерин (семена)	0,27	-0,35	0,40	-0,44
Псевдобактерин (семена) + Псевдобактерин (по вегетации)	0,27	-0,35	0,38	-0,46
Флавобактерин (семена)	0,31	-0,32	0,41	-0,41
Флавобактерин(семена)+ Флавобактерин (по вегетации)	0,31	-0,32	0,44	-0,44
НСР ₀₅	-	0,05	-	0,07

Наибольшее снижение развития корневой гнили в обеих фазах было выявлено в вариантах с предпосевной обработкой семян химическим фунгицидом Оплот – на 0,47 балла в фазе кущения (НСР₀₅ = 0,05 балла) и 0,62 балла в фазе полной спелости (НСР₀₅ = 0,07 балла). Несколько меньшее, но существенное снижение развития корневых

гнилей отмечено в вариантах предпосевной обработки семян смесью препаратов Agree's Форсаж + Оплот и Микровит Стандарт + Оплот.

Влияние предпосевной обработки семян на урожайность зависело от применяемых препаратов. Существенную прибавку 0,18–0,39 т/га ($НСР_{05} = 0,18$ т/га) обеспечили следующие варианты: предпосевная обработка семян Agree's Форсаж + Оплот, обработка семян Agree's Форсаж + Оплот в сочетании с опрыскиванием посевов Agree's Фосфор, Микровит Стандарт + Оплот в сочетании с опрыскиванием Микровит Стандарт, двукратное применение Мелафена (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность ячменя ярового в зависимости от предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов, т/га

Вариант	Урожайность	
	средняя	отклонение от контроля
Без обработки (к)	1,65	
Agree's Форсаж (семена)	1,57	-0,08
Оплот (семена)	1,78	0,13
Agree's Форсаж + Оплот (семена)	2,04	0,39
Agree's Форсаж(семена) + Agree's Фосфор (по вегетации)	1,46	-0,19
Agree's Форсаж + Оплот (семена) + Agree's Фосфор (по вегетации)	1,98	0,33
Мелафен (семена)	1,81	0,16
Мелафен (семена) + Мелафен (по вегетации)	1,83	0,18
Микровит Стандарт (семена)	1,57	-0,08
Микровит Стандарт (семена) + Микровит Стандарт (по вегетации)	1,81	0,16
Микровит Стандарт + Оплот (семена)	1,68	0,03
Микровит Стандарт + Оплот (семена) + Микровит Стандарт (по вегетации)	1,87	0,22
Гумат +7 (семена)	1,52	-0,13
Гумат +7 (семена) + Гумат +7 (по вегетации)	1,63	-0,02
Псевдобактерин (семена)	1,53	-0,12
Псевдобактерин (семена) + Псевдобактерин (по вегетации)	1,67	0,02
Флавобактерин (семена)	1,59	-0,06
Флавобактерин(семена)+ Флавобактерин (по вегетации)	1,69	0,04
$НСР_{05}$		0,18

С целью установить наличие зависимости урожайности зерна от поражения растений корневыми гнилями был проведен корреляционный анализ. Было установлено, что урожайность зависела от по-

ражения корневыми гнилями в зависимости от фазы развития ячменя на 7 и 11 % (табл. 5). Выявлена обратная связь между анализируемыми показателями, но при уровне поражения в фазе кущения в среднем по опыту 0,30 баллов она была слабой, а при поражении 0,41 балла в фазе полной спелости она оказалась средней.

Таблица 5 – Результаты корреляционного анализа урожайности ячменя с поражением корневыми гнилями в разные фазы развития

Фаза	Коэффициент		
	корреляции	детерминации	регрессии
Кущение	-0,26 ± 0,23*	0,07	-0,37 ± 0,32*
Полная спелость	-0,34 ± 0,23*	0,11	-0,44 ± 0,29*

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать предварительные выводы:

Все варианты с предпосевной обработкой семян способствовали улучшению развития первичной корневой системы проростков ячменя, а также полевой всхожести.

Наилучшим оказался вариант предпосевной обработки семян смесью препаратов Agree'sФорсаж + Оплот, в котором были увеличены длина корешка на 1,3 см при НСР₀₅ = 0,8 см, общая длина корешков на 14,1 см при НСР₀₅ = 5,9 см, полевая всхожесть на 11 % при НСР₀₅ = 5 %, уменьшилось развитие корневой гнили на 0,40 балла в фазе кущения 0,53 балла в фазе полной спелости и, как следствие этого, повышена урожайность до 2,04 т/га.

Установлена слабая и средняя корреляция поражения корневыми гнилями с урожайностью зерна.

Список литературы

1. Безгородов, А. В. Характеристика нового сорта ярового ячменя Памяти Чепелева и особенности технологии его возделывания / А. В. Безгородов, Р. А. Максимов // Научные исследования: от теории к практике. – 2016. – № 4–1 (10). – С. 216–229.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести: дата введ. 1986-01-07. – М., 2004. – 29 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Коконов, С. И. Приемы возделывания и качество зерна ячменя Биос 1 в Среднем Предуралье спец. 06.01.09: автореф. дис. ... канд. с.- н.: / Коконов Сергей Иванович. – Ижевск, 2002. – 23 с.
5. Коконов, С. И. Продуктивность и степень поражения корневой гнилью ячменя Биос-1 при разной предпосевной обработке семян / С. И. Коконов // Эффек-

тивность адаптивных технологий: м-лы Науч.-произв. конф., проходившей в СХПК им. Мичурина Вавожского района. – Ижевск, 2003. – С. 41–44.

6. Курылева, А. Г. Влияние предпосевной обработки семян биопрепаратами на урожайность и защиту растений от болезней яровых зерновых культур / А. Г. Курылева, М. В. Курылев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2008. – № 11. – С. 29–33.

7. Ларионов, Ю. С. Экологическое семеноводство: метод. реком. / Ю. С. Ларионов, М. П. Горбунова. – Омск, 2010. – 44 с.

8. Мазунина, Н. И. Реакция ячменя Раушан на удобрения в Среднем Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Мазунина Надежда Иллорьевна. – Пермь, 2007. – 20 с.

9. Мазунина, Н. И. Энергетическая эффективность возделывания сортов ярового ячменя / Н. И. Мазунина, А. П. Иванова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 9–10.

10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза, кормовые культуры – М., 1989. – 194 с.

11. Огнев, В. Н. Влияние сроков посева и предпосевной обработки семян на урожайность ячменя Раушан / В. Н. Огнев, Л. В. Корепанова // Перспективы развития регионов России в XXI веке: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 8–10 окт. 2002 г. – Ижевск, 2002. – Т. 2. – С. 33–37.

12. Огнев, В. Н. Приемы посева и уборки ячменя сорта Торос в Предуралье спец. 06.01.09: автореф. дис. ... канд. с.-н. / Огнев Владимир Николаевич. – Пермь, 1993. – 26 с.

13. Результаты государственного сортоиспытания сельскохозяйственных сортов за 2014–2016 гг.: характеристики сортов сельскохозяйственных культур, вновь включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике. – Можга, 2007.

14. Строт, Т. А. Влияние фунгицидов и росторегулятора на поражение корневой гнилью и урожайность ярового ячменя / Т. А. Строт, Г. Е. Перевощикова // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. 24–24 фев. 2004 г. – Ижевск, 2004. – С. 130–132.

15. Строт, Т. А. Фитосанитарная диагностика полевых культур / Т. А. Строт, Н. В. Шмакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 93 с.

16. Фатыхов, И. Ш. Урожайность ячменя Дина и ее структуры на госсортоучастках Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова, Т. А. Бабайцева // Аграрная наука – состояние и проблемы: м-лы Рег. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2012. – С. 108–111.

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ИЗВЕСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Объектом исследования в статье является известь местного карьера (Алнашская), действие которой на почву и растения сравнивалось с ранее изученным химическим мелиорантом, выпускаемым Кирово-Чепецким химическим комбинатом (ККС). Изучаемые виды извести испытывались по фону минеральных удобрений и без них. Установлено, что максимальная урожайность озимой тритикале получена при совместном внесении извести и минеральных удобрений.

Неблагоприятная для культурных растений реакция почвенной среды отрицательно отражается на их росте и развитии в следствие ряда причин. При кислой реакции алюминий, содержащийся во многих почвах, образует растворимые соединения, оказывающие вредное действие на многие растения, а избыток водородных ионов в почвенном растворе отрицательно действует на питание растений: нарушается поступление питательных катионов и анионов в растение, углеводный и белковый обмен [1, 5, 7, 8, 10].

На почвах с повышенной кислотностью подавляется жизнедеятельность полезных микроорганизмов, почти не развиваются аммонифицирующие и нитрифицирующие микробы, азотобактер, бактерии, разрушающие фосфорорганические соединения, и т.д. Все это создает неблагоприятные условия для жизни растений, а такие почвы являются малопродуктивными [6, 9, 11].

Известкование играет важную роль в повышении урожая сельскохозяйственных культур и плодородия земли. Устраняя избыточную кислотность почвы, известкование повышает устойчивость растений против болезней, создает благоприятные условия для развития и деятельности полезных микроорганизмов, способствует накоплению органических веществ в почве и повышению доступности растениям питательных элементов [2–4, 12].

Цель исследования – изучить эффективность длительного действия извести на урожайность озимой тритикале.

Методика исследования. Полевые исследования по изучению повышения плодородия дерново-подзолистых почв проводились на территории учебно-опытного хозяйства АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Удмуртской Республики в 2017–2018 гг. Опыты закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве.

В 2017 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» был заложен полевой двухфакторный опыт: фактор А – удобрения (NPK,

без NPK), фактор В – Контроль (без NPK), ККС (карбонат кальция химического синтеза), известь с Алнашского месторождения.

В опыте в качестве контроля был взят вариант без извести, ККС был взят как материал для сравнения с местными мелиорантами, так как он завозится и используется в Удмуртской Республике. Он является отходом при производстве удобрений, имеющий низкое содержание влаги (1–1,2 %) и высокую нейтрализующую способность (90–93 % в пересчете на CaCO_3), кроме того содержит также до 1,5 % азота и до 1 % фосфора. Перед посевом вносили комплексное удобрение (азофоска) NPK в дозе 40 кг д.в. на га. Размещение делянок рендомизированное. Опыт состоит из 4 повторений. Форма делянки прямоугольная, общая площадь делянки 36 м², учетная площадь делянки 25,2 м².

Результаты исследований. В 2018 г. проводили опыты по изучению последствий извести и минеральных удобрений на продуктивность озимой тритикале. Результаты исследований показали, что весенняя известь в 2004 г. продолжает положительно действовать на урожайность озимой тритикале (табл. 1).

При изучении извести на урожайность озимой тритикале без фона минеральных удобрений было выявлено, что в варианте с Алнашской известью урожайность была выше, чем в остальных изучаемых вариантах, и составила 23 ц/га, тогда как в остальных случаях 17–21 ц/га.

На фоне с минеральными удобрениями урожайность изучаемой культуры выше, особенно в варианте с Алнашской известью, которая составила 26 ц/га. На делянках с карбонатом кальция химического синтеза (ККС) и фоном минеральных удобрений урожайность озимой тритикале получена меньше, чем от действия Алнашской извести, на 2 ц/га.

Таблица 1 – Влияние извести на урожайность озимой тритикале, ц/га (опытное поле ИжГСХА, 2018 г.)

Удобрения (А)	Известковые мелиоранты, (В)	Урожайность		Структура урожая			
		ц/га	Отклонение	общее кол-во растений, шт. м ²	кол-во продуктивных растений	кол-во продуктивных стеблей	Масса 1000 зерен, г
Без NPK	Без извести (к)	17,0	-	183	167	416	30
	ККС	21,0	4	203	176	433	31
	Алнашская	23,0	6	222	174	436	33
NPK	Без извести (к)	18,0	-	206	185	464	31
	ККС	24,0	6	228	197	484	32
	Алнашская	26,0	8	242	214	490	39
НСР ₀₅ частных		1,0		38,0	34	37,0	7,0
Без NPK	Среднее по, (А)	22,0	-	212	175	434	32
NPK		25,0	3	235	206	487	35

Удобрения (А)	Известковые мелиоранты, (В)	Урожайность		Структура урожая			
		ц/га	отклонение	общее кол-во растений, шт. м ²	кол-во продуктивных растений	кол-во продуктивных стеблей	масса 1000 зерен, г
НСР ₀₅ (А)		1,3		26,0	40	27,0	5,0
Среднее по, (В)	Без извести (к)	18,0	-	194	176	440	30
	ККС	23,0	5	215	187	458	31
	Алнашская	24,0	7	232	194	463	36
НСР ₀₅ , (В)		0,7		26,0	23	26,0	5,0

Повышение урожайности озимой тритикале подтверждается структурой урожая. Повышение урожайности культуры в изучаемых вариантах получено за счет увеличения общего количества растений, количества продуктивных растений и стеблей, а также массы 1000 зерен.

Таким образом, в процессе исследований было выявлено, что использование извести позволяет поднять урожайность озимой тритикале на 4–6 ц/га. Совместное действие извести и минеральных удобрений дополнительно повышает урожайность до 8 ц/га.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Продуктивность севооборота и окупаемость систем удобрений в длительном полевом опыте / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. памяти ученых: Анны Ивановны Горбылевой, Юрия Павловича Сиротина и Вадима Ивановича Тюльпанова. – Горки: Белорусская ГСХА, 2019. – С. 222–224.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность систем удобрений и перспективы научных исследований в длительном полевом опыте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Итоги выполнения программы фундаментальных научных исследований государственных академий на 2013–2020 гг.: м-лы Всеросс. координационного совещания научных учреждений-участников Географической сети опытов с удобрениями. Под ред. акад. РАН В. Г. Сычева. – 2018. – С. 26–31.
3. Исупов, А. Н. Последствие извести на агрохимические показатели дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы и урожайность ячменя / А. Н. Исупов // Наука, инновации и образование в современном АПК: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3-х томах. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 57–60.
4. Исупов, А. Н. Характеристика и эффективность использования сыромолотой извести месторождений Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 22–28.

5. Исупов, А. Н. Эффективность использования сыромолотой извести на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 52–57.

6. Макаров, В. И. Изменение азотного состояния питательных грунтов на основе низинного торфа месторождения «Вожойский» при выращивании рассады бархатцев / В. И. Макаров, Л. Н. Тукаева, О. А. Страдина, Е. В. Красильникова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф.: в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 70–73.

7. Макаров, В. И. Нитрификационная способность почв Удмуртии / В. И. Макаров // Плодородие. – 2016. – № 6 (93). – С. 42–44.

8. Макаров, В. И. Связь элементов структуры урожайности ячменя с агрохимическими свойствами дерново-подзолистых почв (на примере АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / В. И. Макаров // Агротехнология XXI века: м-лы Всеросс.науч.-практ. конф. с международным участием, посвящ. 100-летию высшего аграрного образования на Урале. – Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д. Н. Прянишникова, 2019. – С. 56–60.

9. Макаров, В. И. Эффективность возрастающих доз карбамида при выращивании ячменя на агродерново-подзолистых суглинистых почвах / В. И. Макаров // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 2 (18). – С. 28–34.

10. Минеев, В. Г. Агрохимия: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МГУ, Колос С, 2004. – 720 с.

11. Романова, С. Л. Влияние систем удобрений на активность уреазы и численность аммонифицирующих микроорганизмов в дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / С. Л. Романова, Т. Ю. Бортник // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 70–72.

12. Чуркин, Г. И. Химизация – основа повышения урожая / Г. И. Чуркин. – М.: Колос, 1978. – 111 с.

УДК 633,2/3:550.1:631,821,1

Д. В. Белослудцев, Л. А. Ложкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ

Приведены результаты многолетнего стационарного опыта по влиянию извести на урожайность и качество однолетних трав. Увеличение урожайности было во всех изучаемых вариантах на 0,2–1,1 т/га, повысилось и содержание сырого протеина.

Положительное действие извести на почву ведет к значительно-му повышению урожайности основных сельскохозяйственных культур. Только из-за повышенной кислотности почв ежегодный недобор растениеводческой продукции в сравнении с урожаем, который можно получить при оптимальной реакции среды, достигает не менее 579 тыс. т з.е., в том числе на сильнокислых почвах – 25 тыс. т з.е., на среднекислых – 141 и на слабокислых – 413 тыс. т зерн. ед. [5].

Сочетание известкования с минеральными удобрениями в Нечерноземной зоне обеспечивает до 50 % прибавки урожая основных сельскохозяйственных культур. Этому вопросу уделялось серьезное внимание при проведении длительных полевых опытов на ранних этапах исследований [1–4, 6].

По данным Ломако Е. И., Нуриева С. Ш. [5], на кислых почвах ухудшается качество продукции: снижается на 0,5–1,0 % содержание сырого протеина в зерне, на 0,5–2,2 % крахмала в клубнях картофеля, на 0,7–1,0 % сахара в сахарной свекле, на 10–15 % уменьшается выход переваримого протеина в кормовых культурах.

Цель исследований. Изучить влияние известкования на урожайность и качество однолетних трав.

Методика исследований. Опыт закладывали на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в 2-кратной повторности.

Схема опыта: 1. Контроль (без извести и удобрений); 2. ККС; 3. Алнашская известь; 4. Бalezинская; 5. Граховская; 6. Дебёсская; 7. Селтинская; 8. Шарканская; 9. Контроль + $N_{40}P_{40}K_{40}$ – фон; 10. ККС + фон; 11. Алнашская + фон; 12. Бalezинская + фон; 13. Граховская + фон; 14. Дебесская + фон; 15. Селтинская + фон; 16. Шарканская + фон. Известь вносилась в 2014 г. по полной гидролитической кислотности под основную обработку почвы.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка в год его закладки приведена в таблице 1.

Из представленных данных таблицы 1 следует, что изучаемая дерново-подзолистая почва характеризовалась низким содержанием гумуса, сильнокислой реакцией, повышенным содержанием подвижного фосфора и средним обменного калия.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка в год закладки опыта (АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА», 2004 г.)

Гумус, %	рН _{КСІ}	Нг	S	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
		ммоль/100г			мг/кг	
1,9	4,4	3,7	9,7	72	120	100

Результаты исследований. В опыте использовали известь различных месторождений Удмуртской Республики, в каждом из них из-

вестковый мелиорант имел свои свойства по химическому и фракционному составу и отличался по действию на урожайность и его качество продукции. Так, в варианте без использования извести и минеральных удобрений урожайность сена однолетних трав составила 3,6 т/га (табл. 2). В вариантах с известью местных карьеров прибавка урожая составила от 0,6 до 1,1 т/га. Наиболее эффективным был вариант с известью Алнашского месторождения, в котором прибавка составила 20 %.

Важное значение в повышении урожайности играют и минеральные удобрения. Их действие значительно увеличилось на произвесткованной почве, в результате этого урожайность выросла на 21 % по отношению к вариантам только с одной известью.

Таблица 2 – Влияние известкования на урожайность и качество продукции однолетних трав

Удобрения (А)	Известковые мелиоранты, (В)	Урожайность		Качественные показатели, %			
		т/га	прибавка	N	P	K	Сырой протеин
Контроль	Среднее по, (А)	3,3		2,02	0,64	1,80	12,6
Без NPK		3,8	0,5	2,21	0,67	2,00	13,8
NPK		4,8	1,5	2,30	0,74	2,16	14,4
НСР ₀₅ (А)		0,4	-	0,17	0,01	0,18	1,1
Среднее по, (В)	Без удобрений удоизвести(к)	3,6	-	2,00	0,66	1,85	12,5
	ККС	3,8	0,2	2,06	0,70	1,89	12,9
	Алнашская изв.	4,7	1,1	2,21	0,67	2,16	13,8
	Балезинская изв.	4,2	0,6	2,57	0,72	2,18	16,0
	Граховская изв.	4,4	0,9	2,24	0,69	2,17	14,0
	Дебесская изв.	4,3	0,8	2,24	0,72	2,14	14,0
	Селтинская изв.	4,3	0,7	2,14	0,71	1,98	13,4
	Шарканская изв.	4,2	0,7	2,33	0,74	2,05	14,6
НСР ₀₅ , (В)		0,3	-	0,21	0,03	0,11	1,3

Химический состав сена однолетних трав значительно варьировал по изучаемым вариантам. Например, содержание азота в контрольном варианте было 2,0 %, от действия извести его количество увеличилось на 0,14–0,57 %. Наиболее высокое содержание азота было в варианте с известью Балезинского месторождения. Повышение содержания фосфора и калия было в аналогичной закономерности, как и с азотом. Их количество было больше, чем в контроле, на 0,6, 0,33 % соответственно.

Самым важным показателем является содержание сырого белка или протеина. В сене однолетних трав контрольного варианта его содержалось 12,5 %, а в вариантах с известью его количество увеличилось до 16 %.

По итогам проведенных исследований можно сделать вывод, что известкование повышает урожайность сена однолетних трав и его качество.

Список литературы

1. Алямовский, Н. И. Роль известкования в повышении урожая пшеницы в Нечерноземной полосе / Н. И. Алямовский // Советская агрономия. – 1952. – № 9. – С. 39–42.
2. Богданов, Н. М. К вопросу об известковании почв / Н. М. Богданов, А. Д. Хлыстовский // Агрохимия. – 1975. – № 10. – С. 55–62.
3. Исупов, А. Н. Влияние длительного действия доз извести на продуктивность культур севооборота / А. Н. Исупов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: м-лы VII Межд. науч.-практ. конф. – Алтайский ГАУ, 2012 – С. 154–155.
4. Исупов, А. Н. Характеристика и эффективность использования сыромолотой извести месторождений Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 5. – С. 22–28.
5. Ломако, Е. И. Эффективность известкования кислых почв / Е. И. Ломако, С. Ш. Нуриев // Агрохимический вестник. – 2001. – № 6. – С. 10–14.
6. Макаров, В. И. Материально-техническая обеспеченность систем применения удобрения в хозяйствах Удмуртии / В. И. Макаров, П. Ф. Сутыгин // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междун. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2018. – С. 66–69.

УДК 631.821.1

Д. В. Белослудцев, В. А. Леконцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ИЗВЕСТИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-СРЕДНЕПОДЗОЛИСТОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ

Анализ физико-химических свойств дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы показал, что четко прослеживается прямая зависимость величины нейтрализации, чем выше доза, тем больше снижается кислотность. В среднем по всем мелиорантам доза по 3,0 г.к. снизила pH_{KCl} на 1,15 единицы, также увеличивается содержание суммы обменных оснований и степени насыщенности почв основаниями.

Известь является мощным мелиорирующим средством, коренным образом изменяющим многие физико-химические свойства почв. Под воздействием извести в почвенном поглощающем комплексе про-

исходит замещение ионов водорода и алюминия ионами кальция и магния, в результате чего снижается кислотность (актуальная, обменная, гидролитическая), увеличивается насыщенность основаниями [1–5].

Изменение почвенной реакции в первую очередь зависит от нормы внесения извести и буферных свойств почвы, которые определяются содержанием органических и минеральных коллоидов. В связи с этим **цель наших исследований** – изучение влияния различных доз извести на физико-химические свойства почвы.

В 2017 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» был заложен многолетний микрополевой опыт по изучению влияния доз известкования на агрохимические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Опыт заложен в шестикратной повторности. Размер опытной деланки $1,0 \times 1,05$ м. Опыт заложен по следующей схеме: 1) контроль (без извести); 2) $0,5 \text{ Н}_\text{г}$; 3) $1 \text{ Н}_\text{г}$; 4) $2 \text{ Н}_\text{г}$; 5) $3 \text{ Н}_\text{г}$.

Почва опытного поля характеризуется средним содержанием органического вещества, средне-кислой реакцией почвенной среды, средней обеспеченностью подвижным фосфором, низким содержанием обменного калия.

Известкование оказывает очень многоплановое воздействие на свойства почвы, эффективность которого проявляется со временем и выражается не только в нейтрализации кислотности, но и в значительных изменениях других свойств почвы. Особенно ярко проявляется влияние известкования на физико-химические свойства почв (табл. 1).

В 2017 г. все изучаемые дозы извести существенно снизили pH_{KCl} почвы. Четко прослеживается прямая зависимость величины нейтрализации, чем выше доза, тем больше снижается кислотность. В среднем по всем мелиорантам доза по 1,5 г.к. снизила pH_{KCl} на 1,15 единицы, а по половинной $\text{Н}_\text{г}$ только на 0,35.

Влияние доз извести на сумму обменных оснований и гидролитическую кислотность показало, что чем выше доза, тем интенсивнее идет нейтрализация гидролитической кислотности и более значительно возрастает сумма обменных оснований в почве. Так, в 1 год действия извести сумма обменных оснований возросла в среднем по всем вариантам при внесении по 0,25 $\text{Н}_\text{г}$ на 1,37 ммоль/100г, по 0,5 г.к. на 2,72, по 1,0 $\text{Н}_\text{г}$ на 5,75 и при внесении в дозе по 1,5 г.к. на 9,82 ммоль/100г, то есть рост очень значительный и доказуемый.

Таблица 1 – Влияние различных доз извести на физико-химические свойства почвы

Вариант	рН		Нг, ммоль/100 г		S, ммоль/100 г		V, %	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Контроль	4,90	-	1,44	-	10,07	-	88	-

Вариант	рН		Нг, ммоль/100 г		S, ммоль/100 г		V, %	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
0,25 г.к.	5,25	0,35	1,07	-0,37	11,43	1,37	91	4
0,5 г.к.	5,54	0,64	0,85	-0,59	12,78	2,72	94	6
1,0 г.к.	5,78	0,88	0,66	-0,77	15,82	5,75	96	8
1,5 г.к.	6,05	1,15	0,52	-0,92	19,88	9,82	97	10
НСР ₀₅	0,10	-	0,10	-	0,90	-	1	-

Аналогичная ситуация складывается и в 2018 г. (табл. 2), где по всем вариантам идет достоверное снижение величины рН_{КСГ}.

Таблица 2 – Влияние различных доз извести на физико-химические свойства почвы

Вариант	рН		Нг, ммоль/100 г		S, ммоль/100 г		V, %	
	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.	среднее	откл.
Контроль	5,14	-	2,35	-	9,85		81	-
0,25 г.к.	5,25	0,10	2,25	-0,10	11,02	1,17	83	2
0,5 г.к.	5,27	0,13	2,18	-0,17	12,62	2,77	85	5
1,0 г.к.	5,68	0,53	1,61	-0,74	15,58	5,73	90	10
1,5 г.к.	5,82	0,68	1,57	-0,78	19,38	9,53	92	12
НСР ₀₅	0,10	-	0,20	-	0,8	-	1	-

В среднем по всем мелиорантам доза по 1,5 г.к. снизила рН_{КСГ} на 0,68 единицы, а по 0,25 г.к. только на 0,13. Также идет достоверное увеличение степени насыщенности почв основаниями и уменьшение гидролитической кислотности, самое значительное при внесении 1,5 г.к. на 0,78 ммоль/100 г.

Таким образом, использование извести снижает кислотность почвы, повышает сумму обменных оснований и степень насыщенности почв основаниями. Особенно это ярко проявляется при увеличении дозы извести.

Список литературы

1. Авдонин, Н. С. Известкование кислых почв / Н. С. Авдонин // Вопросы рационального использования почв Нечерноземной зоны РСФСР. – М., 1978. – 129 с.
2. Башков, А. С. Характеристика местных химических мелиорантов и их влияние на кислотность почв / А. С. Башков, А. Н. Исупов // Современные проблемы аграрной науки и пути их реализации: м-лы Науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 1. – С. 9–16.
3. Бортник, Т. Ю. Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от системы удобрений и показателей плодородия дерново-среднеподзолистой

среднесуглинистой почвы / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков, М. Н. Загребина // Почва – национальное богатство. Пути повышения ее плодородия и улучшения экологического состояния: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. С. 43–48.

4. Исупов, А. Н. Характеристика и эффективность использования сыромолотой извести месторождений Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / А. Н. Исупов, А. С. Башков // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2. – С. 22–28.

5. Исупов, А. Н. Эффективность использования сыромолотой извести на дерново-среднеподзолистой почве Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4. – С. 52–57.

УДК 633.11:631.584.4

Ю. А. Борисов, П. А. Ухов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗВЕНА СЕВООБОРОТА «ОЗИМЫЙ РАПС – ЯРОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА»

Представлены результаты сравнительной эффективности способов использования озимого рапса и яровых промежуточных культур на продуктивность звена севооборота «озимый рапс – яровые культуры – яровая пшеница». Установлено, что дискование зеленой массы промежуточных культур увеличивает продуктивность звена севооборота на 5,7 тыс. з. ед. (контроль – 30,3 тыс. з. ед.; НСР₀₅ = 4,1 тыс. з. ед.).

В Удмуртской Республике среди пахотных угодий дерново-подзолистые почвы занимают более 76 %, характеризуются малой мощностью пахотного слоя (18–20 см) [6]. Особенностью данной почвы является малая мощность верхнего гумусового горизонта. Кроме того, наблюдается кислая реакция почвенной среды и слабая оструктуренность, что негативно сказывается на микробиологической активности, воздушном режиме, противозерозионной устойчивости пахотного слоя почв и, как следствие, на урожайности сельскохозяйственных культур [2]. Также следует отметить, что на таких почвах плотность в пахотном слое уже к началу вегетации приближается к равновесному состоянию [3].

Улучшить свойства дерново-подзолистых почв возможно за счет введения биологизированных севооборотов с использованием промежуточных культур, подразумевающих в себе увеличение поступления органического вещества в почву за счет сидеральных культур, соломы

и увеличения посевов многолетних трав [1, 5]. Кроме того, промежуточные культуры можно использовать на кормовые цели [4].

Цель исследований – совершенствование технологии выращивания сельскохозяйственных культур в севообороте за счёт использования промежуточных культур.

Методика исследований. Исследования проводились на территории АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве. Культуры выращивались в звеньях севооборота в 2016–2018 гг. и 2017–2019 гг. Пахотный слой почвы в обоих случаях характеризовался низким содержанием гумуса, слабокислой реакцией почвенной среды, высоким содержанием подвижного фосфора, средним – обменного калия.

Объектом исследования являлась яровая пшеница. Первой промежуточной культурой был озимый рапс, который использовали следующими способами (фактор А): A_1 – зеленый корм (к) (ЗК); A_2 – сидерат-мульча (С-М); A_3 – сидерат + дискование (С+Д). Фактор В – яровые промежуточные культуры: B_1 – вико-зерновая смесь (к); B_2 – просо; B_3 – гречиха. Фактор С – способ использования яровых промежуточных культур: C_1 – зеленый корм (к) (ЗК); C_2 – сидерат-мульча (С-М); C_3 – сидерат + дискование (С+Д). Расположение вариантов в 4-кратной повторности, в два яруса, ступенчато, методом расщепленных делянок. Площадь делянки фактора А – 756 м² (36 × 21), фактора В – 252 м² (12 × 21) и фактора С – 84 м² (12 × 7).

Первой промежуточной культурой звена севооборота являлся озимый рапс, посеянный сеялкой прямого посева Teme-4. Норма высева всхожих семян составила 1,8 млн шт./га. Весной проводилась азотная подкормка аммиачной селитрой в расчёте 1 ц/га (N_{34}).

После озимого рапса на следующий год высевались яровые промежуточные культуры также сеялкой Teme-4. Норма высева всхожих семян на гектар составила: вико-зерновая смесь – 1,5 млн шт. вики и 3 млн шт. зерновых, просо – 4,5 млн шт. и гречиха – 4 млн шт. Одновременно с посевом вносилась аммиачная селитра в дозе 1 ц/га (N_{34}). Уборка на зеленый корм проводилась комбайном Дон-680 во время образования стручков озимого рапса, цветения и вымётывания яровых культур, дискование сидерата – орудием КМБД – 3×4П. После яровых промежуточных культур проводилось фоновое дискование опытного участка орудием КМБД – 3×4П.

После предшествующих промежуточных культур в 2019 г. сеялкой прямого высева Teme-4 была посеяна яровая пшеница с одновременным внесением азофоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$) по 1,5 ц/га. После посева было проведено фоновое опрыскивание гербицидом Торнадо 500. Уборка пшеницы была проведена в фазе восковой спелости комбайном

Дон-1500 по всем делянкам отдельно сплошным методом. Бункерная урожайность пересчитана на 100 % чистоту и 14 % влажность.

Результаты исследований. В соответствии со схемой опыта первой промежуточной культурой был посеян озимый рапс, а на следующий год на его месте выращивались яровые промежуточные культуры, а затем – яровая пшеница. Вегетативная масса как озимого рапса, так и яровых культур использовалась как источник органического вещества почвы (табл. 1).

Установлено, что урожайность зелёной массы озимого рапса в 2017–2019 гг. составила в среднем 69,6 ц/га и не зависела от способов его использования. Высеянные в этот же год яровые промежуточные культуры имели низкую урожайность зелёной массы. Дискование вегетативной массы озимого рапса в варианте «С+Д» позволило существенно увеличить урожайность зелёной массы яровых культур на 51,8 ц/га (контроль – 13,4 ц/га; НСР₀₅ = 2,5 ц/га), что было вызвано увеличением густоты всходов и, как следствие, уменьшением количества сорных растений.

Урожайность яровой пшеницы, высеянной после использования двух следующих друг за другом промежуточных культур, не зависела от способов их использования и составила в среднем 18,3 ц/га.

Таблица 1 – Влияние способов использования промежуточных культур на продуктивность звена севооборота «озимый рапс – яровые культуры – яровая пшеница» (среднее по двум закладкам)

1. Озимый рапс		2. Яровые промежуточные культуры			3. Яровая пшеница		Продуктивность звена севооборота, тыс. з.ед.
Способ использования	Урожайность зелёной массы, ц/га	Способ использования	Урожайность зелёной массы, ц/га		Урожайность, ц/га		
			по способу использования	средняя	по способу использов.	средняя	
Зелёный корм (ЗК) (к)	75,9	ЗК (к)	11,7	13,4	17,1	17,8	30,3
		С-М	9,3		18,7		
		С+Д	19,4		17,7		
Сидерат-мульча (С-М)	69,9	ЗК (к)	10,4	13,1	19,1	18,7	30,3
		С-М	10,7		18,6		
		С+Д	18,3		18,4		
Сидерат+дискование (С+Д)	63,0	ЗК (к)	54,8	65,2	17,5	18,4	36,0
		С-М	54,0		19,6		
		С+Д	86,8		18,1		
Среднее	69,6	-	30,6	-	18,3	-	-
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	-	$F_{\phi} < F_{05}$	2,5	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	4,1

Для оценки продуктивности звена севооборота полученные данные урожайности зелёной массы промежуточных культур были переведены в зерновые единицы. Установлено, что продуктивность звена севооборота «озимый рапс – яровые культуры – яровая пшеница» увеличилась после дискования промежуточных культур на 5,7 тыс. з. ед. относительно использования их на зелёный корм (30,3 тыс. з. ед.) при НСР₀₅ = 4,1 тыс. з. ед. за счёт увеличения урожайности яровых промежуточных культур.

Вывод. Дискование вегетативной массы озимого рапса существенно увеличило урожайность зелёной массы яровых промежуточных культур на 51,8 ц/га (контроль – 13,4 ц/га; НСР₀₅ = 2,5 ц/га), что в свою очередь позволило увеличить продуктивность звена севооборота в варианте «С+Д» на 5,7 тыс. з. ед. (контроль – 30,3 тыс. з. ед.; НСР₀₅ = 4,1 тыс. з. ед.)

Список литературы

1. Башков, А. С. Влияние биологизации земледелия на плодородие дерново-подзолистых почв и продуктивность полевых культур / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 16–19.
2. Волкова, Е. Н. Оптимизация минерального питания дерново-подзолистых почв / Е. Н. Волкова, Н. А. Кириллов // Нива Поволжья. – 2010. – № 1 (14). – С. 4–7.
3. Ленточкин, А. М. Сравнительная эффективность систем обработки почвы в технологии выращивания яровой пшеницы / А. М. Ленточкин, П. Е. Ширококов // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, проф. каф. земледелия и землеустройства В. М. Холзакова, 23–24 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 165–172.
4. Лопаткина, Е. Д. Промежуточные культуры как способ увеличения продуктивности пашни / Е. Д. Лопаткина, О. В. Эсенкулова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 8 (100). – С. 10–12.
5. Ухов, П. А. Влияние способов использования двух промежуточных культур звена севооборота и последующей яровой пшеницы на засорённость и урожайность культур / П. А. Ухов, А. М. Ленточкин, П. Е. Ширококов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 93–99.
6. Холзаков, В. М. Повышение продуктивности дерново-подзолистых почв в Нечернозёмной зоне: моногр. / В. М. Холзаков. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – 436 с.

УДК 664(075.8)

Л. А. Бутова, И. В. Соболев

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЕМ ПОЧЕК

Рассматривается разработка новых продуктов для людей с заболеванием почек. В составе продукта предусмотрены овощи, рекомендуемые при заболеваниях почек, отвар из плодов шиповника, пектин и корица.

На сегодняшний день в России более 15 млн людей страдают хронической болезнью почек на разных стадиях. Каждому второму удается поставить диагноз в начале развития болезни, остальным необходимы дорогостоящие операции, которые доступны далеко не всем в нашей стране. При данном заболевании рекомендуется соблюдать диету, чтобы ограничить поступление веществ, раздражающих почки, и повысить выведение из организма шлаков. При этом диета должна содержать большое количество витаминов, нести в себе белки, жиры и углеводы в разумных пределах. Суточное потребление соли не должно быть выше 5 граммов. В меню диеты должны входить мочегонные продукты, такие, как тыква. Количество потребляемой воды в день должно быть не менее 800–1000 мл, а рацион питания необходимо разделить на 5–6 приемов [3, 6, 7].

Почки являются важным органом нашего организма. Их функции довольно различны: очищение крови от шлаков и токсинов, регуляция осмотического давления, поддержания кислотно-щелочного равновесия и т.д. Именно поэтому почки считаются самым уязвимым органом и нуждаются в поддержке и мероприятиях по предотвращению почечных дисфункций.

Профилактика заболеваний почек включает в себя целый комплекс мероприятий, направленных на поддержание полноценного функционирования данного органа. На работе почек в первую очередь сказывается наличие вредных привычек, неправильное питание, отсутствие активного образа жизни, переутомление. Для профилактики болезней почек и предупреждения развития отеков и образования камней необходимо полностью пересмотреть правила питания. Из рациона следует исключить ряд продуктов: жирное мясо, крепкие бульоны, полуфабрикаты, маринады и консервы, острые специи, жирные соусы, майонез, шоколад, кофе, крепкий чай, алкоголь, газированные напитки.

При сильных почечных патологиях рекомендуется устраивать «разгрузочные» дни и питаться некоторое время исключительно диетической пищей – овощи, фрукты, овсяные каши, кисломолочные продук-

ты, свежевыжатые соки. Полезны отвары и настои из плодов шиповника, фиалки трехцветной, льняного семени и др. [1, 4, 5].

Чтобы сохранить почки здоровыми, немаловажно следить не только за своим питанием, но и функцией кишечника: запоры, то есть застой каловых масс в кишечнике, приводят к тому, что часть токсинов всасывается в кровь. А это предстоит «исправлять» почкам. Так, для помощи этим внутренним органам рекомендуется употреблять пектин.

Пектин обладает функциональными свойствами, он способен выводить из организма вредные вещества, такие, как радиоактивные элементы, тяжелые металлы, пестициды, токсины и различные шлаки. Пектин стабилизирует обмен веществ в организме, улучшает перистальтику кишечника [1, 2, 7].

Для разнообразия данной диеты у людей с заболеваниями почек в Кубанском государственном аграрном университете на факультете перерабатывающих технологий производилась разработка функционального продукта на основе свеклы столовой и тыквы. В состав рецептуры вводили также отвар из плодов шиповника, апельсин, свекловичный пектин, сахар, лимонную кислоту и корицу.

По внешнему виду продукты представляют однородную студнеобразную массу, содержащую кусочки овощей насыщенного цвета, свойственного данному сырью, кисло-сладкого, приятного вкуса, с легким ароматом апельсина и корицы.

На рисунке 1 показаны профилограммы полученных образцов.

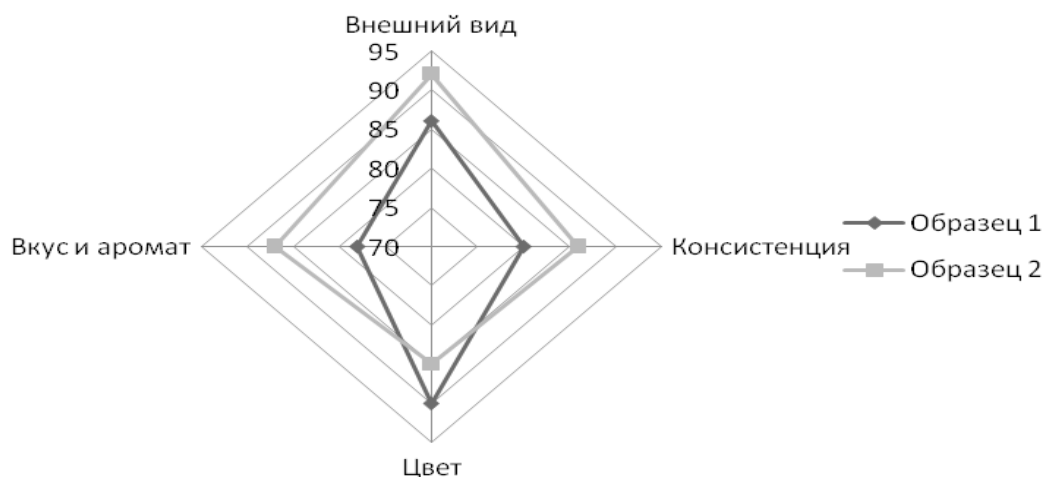


Рисунок 1 – Профилограммы новых продуктов

Результаты проведенной дегустации, представленной на рисунке 1, показывают, что разработанные продукты отличаются высокими органолептическими показателями. Высокое содержание аскорбиновой кислоты (67,8 мг %, в среднем) и высокая комплексообразующая способность (162 г Рв²⁺/г пектина, в среднем) позволяют рекомендовать данные продукты для профилактики и лечения заболеваний почек.

Список литературы

1. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА, 2018. – № 2 (55). – С. 36–48.
2. Петров, Н. Ю. Разработка комплексной системы повышения качественных характеристик плодов томата при орошении в условиях Нижнего Поволжья / Н. Ю. Петров, В. П. Зволинский, Е. В. Калмыкова, О. В. Калмыкова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 75–85.
3. Бычкова, В. А. Использование микрофлоры меда в производстве функционального сывороточного напитка с лечебными травами / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 20–32.
4. Батретдинова, И. В. Обоснование эффективности ультразвукового диспергирования пектинового комплекса стебля льна-долгунца / И. В. Батретдинова, Н. Ю. Касаткина // Вестник Ижевской ГСХА, 2016. – № 4 (49). – С. 39–44.
5. Родионова, Л. Я. Возможности использования плодово-ягодного сырья в производстве функциональных продуктов питания / Л. Я. Родионова, И. В. Соболев, И. Н. Барышева // Сфера услуг: инновации и качество. – 2012. – № 5. – С. 151–155.
6. Соболев, И. В. Свекловичный пектиновый экстракт как основа пектинопрофилактики населения России / И. В. Соболев, Л. В. Донченко, Л. Я. Родионова, Д. Ю. Дьяченко // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25. – № 1–1(25). – С. 197–201.
7. Донченко, Л. В. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособ. / Л. В. Донченко [и др.]. – М.: Серия 68 Профессиональное образование, 2018. – 178 с.

УДК 621.798

А. В. Бутярова, К. В. Анисимова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ ИЗ ЯБЛОЧНОГО СЫРЬЯ И РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Получены параметры при конвективной сушке биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной. Определены продолжительность сушки, энергоемкость процесса, процент усушки, а также влагосодержание.

При изготовлении биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной на заключительном этапе ее производства необходима сушка. Данная операция необходима для удаления излишней жидкости, которая содержится в биоразлагаемой упаковке, и придания

ей механической прочности, антибактериальной активности по отношению к различным микроорганизмам и т.д.

На сегодняшний день одним из самых распространённых методов сушки сырья органического происхождения является конвективный способ. Суть метода заключается в постоянной циркуляции горячего воздуха, при котором скорость сушки регулируется путем изменения температуры теплоносителей, тем самым изменяется степень нагрева воздухообмена. При данной сушке сушильный агент передает материалу тепло и уносит влагу, испаряющуюся из материала за счет этого тепла. Исходя из этого, сушильный агент обеспечивает передачу тепловой энергии и выступает в роли влагоносителя [3].

При сушке биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной использовался сушильный шкаф. Данная сушилка является аппаратом периодического действия. Материал в этих сушилках сушится на кассетах, установленных на стеллажах, находящихся внутри камеры. На рисунке 1 представлен сушильный шкаф [2].

Анализ литературных данных показал, что для процесса сушки биоразлагаемой упаковки, как и для всех природных материалов, свойственны два основных этапа:

- на этапе постоянной скорости обезвоживания происходит усиленный влагоперенос с поверхностных слоев материала. Постоянное сопротивление тепло- и влагопереносу сосредоточено на поверхности. На данном этапе скорость сушки не меняется. В материале сохраняется значительная разность температур. Испаряется 70–75 % влаги;
- на этапе падающей скорости сушки улетучивание воды с поверхности материала прекращается. Примыкающие к поверхности слои материала начинают распределять тепло, температура соответственно слоя поднимается до температуры поверхности. На этом этапе испаряется 5–8 % влаги [1, 4–6].

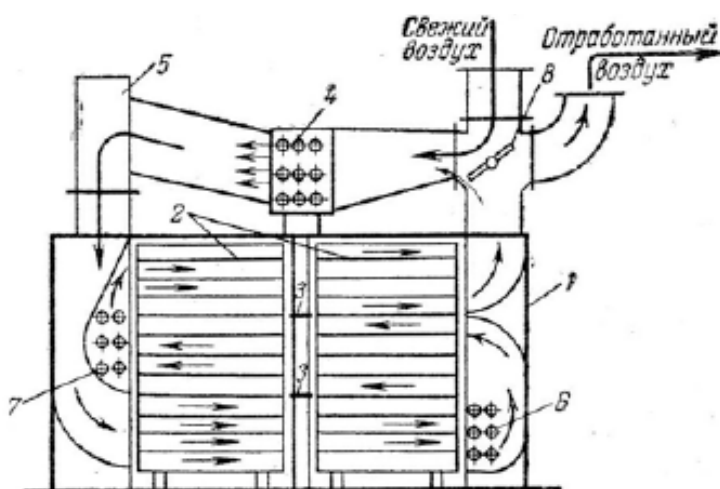


Рисунок 1 – Сушильный шкаф:

1 – камера сушки, 2 – кассеты, 3 – козырьки, 4, 6, 7 – калориферы,
5 – вентилятор, 8 – шибер

При проведении экспериментальной части было взято три заготовки сырья и сформированы формы разных масс, которые подвергались сушке в камерной сушилке при температуре 120 °С. Длительность сушки составила 3 часа 10 минут, затраты на энергию составили 6 кВтч. Полученные результаты по усушке представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Масса формы

№ формы	Масса сырой формы, г	Масса высушенной формы, г	Усушка, %
1	234	99	42,31
2	186	77	41,40
3	196	81	41,33

Следовательно, при применении конвективной сушки биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной усушка происходит на 41,7 %. Конечная влажность измерялась с помощью влагомера и составила 21,15 %. Данная влажность обеспечивает сохранность биоразлагаемой упаковки.

Список литературы

1. Анисимова, К. В. Технология безвакуумной сублимационной сушки / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 137–138.
2. Губарева, В. В. Расчет и проектирование конвективных сушильных установок: учеб. пособ. / В. В. Губарева. – Белгород: Белгородский ГТУ им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. – 119 с.
3. Касаткин, В. В. Анализ существующих сушек / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, К. В. Кожевникова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 107–110.
4. Касаткин, В. В. Как сохранить урожай круглый год / В. В. Касаткин, И. Г. Пospelова, К. В. Анисимова // Картофель и овощи. – 2007. – № 8. – С. 16.
5. Литвинюк, Н. Ю. Способ криогенного замораживания для последующей сублимационной сушки в потоке инертного газа / Н. Ю. Литвинюк, К. В. Анисимова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 39–41.
6. Новые методы исследований электротехнологических процессов при переработке сельскохозяйственной продукции / В. В. Касаткин, Н. Ю. Литвинюк, И. Ш. Шумилова, И. Г. Пospelова, К. В. Кожевникова // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф., посв. 50-летию факультета механизации сельского хозяйства, 2005. – С. 240–246.

УДК: 631.95/631.862

О. В. Бякова, Л. В. Пилип, И. А. Кошкин
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ СВЕЖЕГО СВИНОГО НАВОЗА

Отрасль свиноводства оказывает отрицательное влияние на окружающую среду: почву, поверхностные и грунтовые воды и атмосферный воздух, так как осуществляет деятельность по накоплению, утилизации и размещению отходов III–IV класса опасности. Жидкий бесподстилочный навоз и навозные стоки являются источниками органических, неорганических веществ и патогенных микроорганизмов и гельминтов. Многократное внесение свежего свиного бесподстилочного навоза в почву ухудшает её физические и агрохимические показатели, что отражается на её плодородии.

Введение. Нерациональная технология производства и утилизации отходов животноводческих комплексов приводит к нарушению экологической обстановки близлежащих территорий [1, 8, 9]. Свиной навоз, являясь основным отходом свинокомплексов, считается источником загрязнения окружающей среды [2, 8]. Данный отход утилизируют путем использования его в качестве удобрения преимущественно вблизи от свинокомплексов, так как его транспортировка на дальние расстояния экономически невыгодна [3, 4, 7].

В Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО) свежий свиной навоз относится к III классу опасности (умеренно опасные отходы), а любое свиноводческое предприятие осуществляет деятельность по накоплению, утилизации и размещению отходов III–IV класса опасности.

Многократное использование его в качестве удобрения вызывает нарушение плодородия почвы и приводит к дисбалансу в экологической обстановке [1, 2, 5]. Многократное внесение свежего свиного навоза в почву вызывает у растений повышенное накопление азота и калия. Избыток калия блокирует усвоение растениями магния, что приводит к заболеваниям животных, например, пастбищной тетании [4, 6]. Около свинокомплексов отмечается высокая бактериальная загрязненность воздуха, превышение концентрации сероводорода, аммиака и углекислого газа. Существует проблема загрязнения грунтовых и поверхностных вод отходами свинокомплексов не только в России, но и в Голландии, Дании, где плотность свиней на единицу сельскохозяйственных угодий самая высокая в Европе (678 и 373 гол./км² соответственно) [9].

Целью исследования явилось установление степени влияния свежего бесподстилочного свиного навоза на некоторые показатели почвы.

Объекты и методы исследования. Исследования проводили на протяжении одного месяца. Объектом исследования явились образцы почвы, отобранные в соответствии с методикой отбора почвы. Опытные образцы отбирали непосредственно на полях, принадлежащих одному из крупных свиноводческих хозяйств г. Кирова после глубокого внутрипочвенного внесения свежего бесподстилочного свиного навоза. Контролем служили пробы почвы без внесения навоза.

Опыт заложен в чашках Петри в трёхкратной повторности. Показатели всхожести кресс-салата сорта Витаминный оценивали на протяжении всего эксперимента. Через 14 суток определяли каталазную активность субстратов, морфометрические показатели растений, всхожесть, а также показатели скелетности и механического состава почвы. Каталазную активность определяли методом измерения скорости распада перекиси водорода, скелетность почвы методом промывки на системе СИТ, механический состав методом скатывания шнура.

Результаты и их обсуждение. Свиной навоз, вносимый в качестве органического удобрения, оказывает влияние на физические и агрохимические показатели почвы, а в конечном итоге на её плодородие и успешность ведения земледелия и растениеводства (табл. 1).

Таблица 1 – Физические и агрохимические показатели почвы

№ п/п	Показатель, единицы измерения	Опытная проба	Контрольная проба
1.	Механический состав	Тяжёлая суглинистая	Легкая суглинистая
2.	Почвенный скелет (скелетность), %	85,4	49,7
3.	Длина стебля, мм	38 ± 5	50 ± 2
4.	Длина корня, мм	26 ± 3	21 ± 7
5.	Всхожесть, %	47	77
6.	Каталазная активность, см ³ O ₂ /г·мин.	0,9 ± 0,2	4,6 ± 0,4

Оба типа проб являются малопродуктивными сильноскелетными почвами. Увеличение количества скелета в почве приводит к уменьшению содержания мелкозема, снижает запас питательных веществ и продуктивной влаги. Возрастание скелета равносильно снижению мощности корнеобитаемого слоя и соответственно снижению плодородия. Опытная проба имеет более высокие по сравнению с контрольной пробой показатели скелетности (85,4 % против 49,7 %), что говорит о более худшем её качестве. У опытной пробы тяжело суглинистый механический состав, а у контрольной выявлен легко суглинистый. Легко суглинистые почвы являются более благоприятными для земледелия, чем тяжело суглинистые, так как в них лучше водно-воздушный режим.

Внесенный бесподстилочный навоз оказывал токсическое действие на показатели всхожести и рост надземной части растения. Чувствительным показателем изменения состояния окружающей среды, отражающим почвенный «метаболизм», является ферментативная активность почвы, основанная на измерении скорости распада перекиси водорода при взаимодействии её с почвой. Свежий свиной навоз оказывал токсическое воздействие на микроорганизмы почвы, при этом снижалась их ферментативная активность, в том числе по производству ферментов класса оксидоредуктазы, участвующих в окислительно-восстановительных процессах. Каталазная активность опытной пробы почвы оказалась ниже, чем у контрольной пробы, в 5 раз, что свидетельствует об угнетённой биологической активности опытной пробы.

Заключение. Внесение свежего свиного навоза в почву сельскохозяйственных угодий приводит к ухудшению некоторых свойств почвы. Под влиянием свежего свиного бесподстилочного навоза ухудшаются физические и агрохимические показатели почвы, а значит и плодородие почвы. Необходимо разработать новые подходы к утилизации свиного навоза, которые не будут оказывать пагубного действия на почву и экологическую обстановку на близлежащих к свинокомплексам территориях.

Список литературы

1. Ворошилов, Ю. И. Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды / Ю. И. Ворошилов, Е. Б. Дурдыбаев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 256 с.
2. Иванов, Ю. А. Экологичное животноводство, проблемы и вызовы / Ю. А. Иванов, В. В. Миронов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015. – № 87. – С. 35–48.
3. Ковриго, В. П. Почвоведение с основами геологии: учебник / В. П. Ковриго, И. С. Кауричев, Л. М. Бурлакова. – М.: КолосС, 2008. – 439 с.
4. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В. П. Ковриго. – Ижевская ГСХА, 2004. – 489 с.
5. Ковриго, В. П. Технологические резервы повышения плодородия почв / В. П. Ковриго // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск, 2010. – С. 38–44.
6. Пилип, Л. В. Контаминация почвы органическими удобрениями / Л. В. Пилип, Г. И. Черных, И. А. Мелентьева, Т. А. Адамович // Экология родного края: проблемы и пути их решения: м-лы XIV Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием, 2019. – С. 196–199.
7. Пилип, Л. В. Новые подходы к дезодорации свиного навоза / Л. В. Пилип, Н. В. Сырчина // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 4 (30). – С. 99–106.

8. Пилип, Л. В. Экологическая проблема отрасли свиноводства / Л. В. Пилип, Н. В. Сырчина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: м-лы XIV Межд. науч.-практ. конф. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2019. – С.193–196.

9. Терентьев, Ю. Н. Снижение эмиссии запахообразующих веществ в условиях промышленных свиноводческих предприятий / Ю. Н. Терентьев, Н. В. Сырчина, Т. Я. Ашихмина, Л. В. Пилип // Теоретическая и прикладная экология. – 2019. – № 2. – С. 113–120.

УДК 633.853.494"321":631.531.02

Э. Ф. Вафина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА НА СЕМЕНА

В технологии возделывания рапса на семена большая часть затрат энергии и денежных средств приходится на горюче-смазочные материалы и минеральные удобрения. При урожайности семян 11,5 ц/га коэффициент эффективности составляет 1,07, уровень рентабельности 120 %.

Актуальным трендом современного агропромышленного комплекса является выращивание рапса, что такие ученые, как Д. С. Давлетшин [2], Р. Б. Нурлыгаянов [6], связывают с сопоставимой урожайностью и товарной стоимостью его продукции при значительно меньших затратах на выращивание. Кроме того, рапс – многоцелевая культура, семена которой используются не только на продовольственные и технические цели, но и в качестве высокобелковых добавок в комбикорма, зеленая масса – на корм.

За последние десятилетия в целом по России, в том числе Удмуртской Республике, намечена положительная динамика в производстве ярового рапса. Производство ярового рапса, как и любой другой сельскохозяйственной культуры, имеет свои законы развития и присущие только ей факторы повышения эффективности, связанные с использованием биологических процессов роста, развития и продуцирования растений [7].

В условиях Среднего Предуралья, куда географически относится Удмуртская Республика, изучению эффективности различных технологических приемов возделывания сортов рапса посвящены исследования Э. Д. Акманаева [1], Р. Р. Исмагилова [3], Р. Б. Нурлыгаянова [6], В. В. Медведева [4], Е. И. Хакимова [10], И. Ш. Фатыхова [9], Ч. М. Салимовой [8], А. О. Хвошнянской [11], С. И. Мухаметшиной [5].

Цель исследования – определить эффективность технологии возделывания рапса на семена. Для этого были использованы данные полевого опыта, заложенного в условиях АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в 2015–2017 гг. В среднем за три года была получена урожайность семян 11,5 ц/га. Расчет энергозатрат и денежных средств проведен на основе технологической карты возделывания культуры [12].

Особенностью рапса является повреждаемость многими видами специализированных и многоядных вредителей. Опасность представляют специализированные вредители, которые вредят в первую критическую фазу (от прорастания семян до второй пары настоящих листьев) и во вторую, связанную с формированием генеративных органов (бутонизация – цветение).

Самыми массовыми и опасными вредителями являются крестоцветные блошки и рапсовый цветоед. Их численность почти ежегодно превышает экономический порог вредоносности. В 2015–2017 гг. рапс высевали семенами, протравленными перед посевом инсектицидом Табу, ВСК, 500 г/л, 6–8 л/т (расход рабочей жидкости до 10 л/т, д.в. – имидаклоприд). Для защиты посевов от рапсового цветоеда в фазе бутонизации проведена обработка инсектицидом Кунгфу, КЭ, 50 г/л, 0,10–0,15 л/га (расход рабочей жидкости 300 л/га, д.в. – лямбда-цигалотрин). Известно, что рапс особо чувствителен к сорнякам в первые 15–20 суток вегетации. Если в этот период посеы засорены в сильной степени, он не сможет конкурировать с сорными растениями и во второй половине вегетации. В опыте в фазе 3–4 листьев рапса посеы обрабатывали гербицидом Галион, ВР, (300+75) г/л, 0,27–0,31 л/га (расход рабочей жидкости 300 л/га, д.в. – клопиралид и пиклорам). Рапс – культура интенсивного типа, предъявляет высокие требования к плодородию почвы и уровню минерального питания. Потребность в питательных веществах у рапса в 1,5–2,0 раза выше, чем у зерновых культур. При выращивании рапса в опыте под предпосевную культивацию вносили азофоску (150 кг/га) и аммиачную селитру (50 кг/га).

На основе технологической карты возделывания было установлено, что наибольшие затраты энергии приходятся на основные средства производства (38,2 %), горюче-смазочные материалы (28,9 %) и минеральные удобрения (23,5 %) (рис. 1).

В целом технология возделывания оценивается как энергосберегающая, коэффициент энергетической эффективности составил 1,07.

Экономическая оценка показала, что в структуре производственных затрат при возделывании ярового рапса значимую долю занимают также горюче-смазочные материалы (21,8 %), минеральные удобрения (25,4 %) (рис. 2). Помимо этих статей затрат выделяются затраты на трудовые ресурсы (26,5 %) и пестициды (19,8 %).

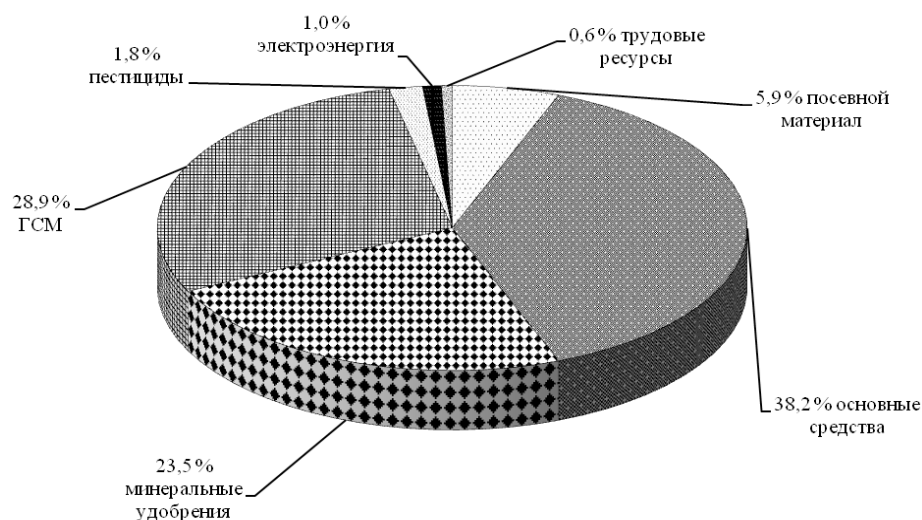


Рисунок 1 – Структура затраты энергии в технологии возделывания ярового рапса Аккорд на семена (среднее 2015–2017 гг.)

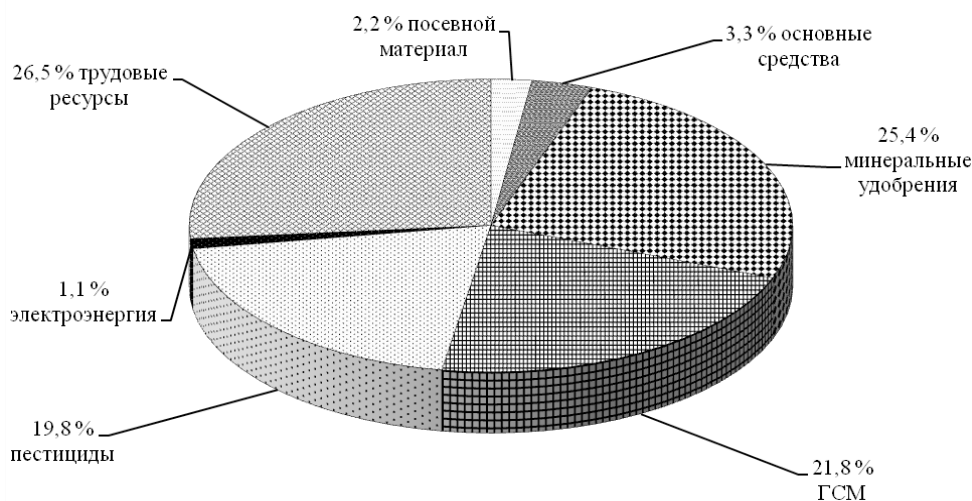


Рисунок 2 – Структура производственных затрат в технологии возделывания ярового рапса Аккорд на семена (среднее 2015–2017 гг.)

При урожайности семян в опыте 11,5 ц/га технология возделывания рапса обеспечила уровень рентабельности 120 %, чистый доход с 1 га 10000 руб.

Таким образом, при урожайности семян 11,5 ц/га возделывание рапса является энергетически и экономически эффективным, обеспечивая коэффициент энергетической эффективности 1,07, уровень рентабельности 120 %.

Список литературы

1. Акманаев, Э. Д. Формирование урожайности маслосемян ярового рапса зарубежной селекции в Среднем Предуралье / Э. Д. Акманаев, Ю. Ю. Конькова // Таврический научный обозреватель. – 2017. – № 4 (21). – Ч. 1. – С. 158–161.

2. Давлетшин, Д. С. Экономическая эффективность возделывания ярового рапса при различных сроках посева / Д. С. Давлетшин // Современные достижения и проблемы АПК в Центральном районе Нечерноземной зоны: сб. науч. тр. – Немчиновка: НИИСХ ЦРНЗ, 2006. – С. 63–65.,
3. Исмагилов, Р. Р. Энергосберегающие приемы производства семян ярового рапса в условиях Южного Урала / Р. Р. Исмагилов, Р. Р. Гайфуллин // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 7. – С. 37–39.
4. Медведев, В. В. Фотосинтетическая деятельность растений ярового рапса Аккорд в зависимости от применения гербицида и зяблевой обработки почвы / В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование : м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора Вячеслава Павловича Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 245–247.
5. Мухаметшина, С. И. Влияние приемов уборки ярового рапса Аккорд на сбор жира и элементный состав семян // С. И. Мухаметшина, Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2017. – № 2 (42). – С. 16–20.
6. Нурлыгаянов, Р. Б. Опыт возделывания ярового рапса в южной лесостепной зоне Республики Башкортостан / Р. Б. Нурлыгаянов, Д. С. Давлетшин // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: м-лы Межрегион. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 2006. – Вып. VIII. – С. 55–56.
7. Нурлыгаянов, Р. Б. Эффективность и перспективы производства ярового рапса в Республике Башкортостан / Р. Б. Нурлыгаянов, Д. С. Давлетшин. – Немчиновка: НИИСХ ЦРНЗ (МосНИИСХ), 2013. – 100 с.
8. Салимова, Ч. М. Влияние срока посева и нормы высева на урожайность зеленой массы и семян ярового рапса / Ч. М. Салимова, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Пермской ГСХА. – Пермь: ФГОУ ВПО Пермская ГСХА, 2010. – С. 189–191.
9. Фатыхов, И. Ш. Реакция ярового рапса Аккорд на абиотические условия химическим составом зерна / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, С. И. Мухаметшина // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – № 4–2. – С. 15–18.
10. Хакимов, Е. И. Урожайность семян ярового рапса при применении удобрений / Е. И. Хакимов, Э. Ф. Вафина // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 243–248.
11. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян микроэлементами / А. О. Хвошнянская, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Вестник Елабужского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 120–122.

12. Энергетическая оценка эффективности приёмов возделывания полевых культур: учеб. пособ. / Э. Ф. Вафина, П. Ф. Сутыгин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 62 с.

УДК 633.853.494"321":631.531.027

Э. Ф. Вафина, В. В. Медведев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА АККОРД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Представлен анализ технологии возделывания ярового рапса Аккорд на семена. Высокую энергетическую эффективность обеспечивает предпосевная обработка почвы, включающая боронование БЗТС-1, культивацию КПС-4+БЗСС-1, культивацию КМН-4,2, при которой коэффициент энергетической эффективности составил 2,15.

Введение. Главной особенностью производства маслосемян рапса является высокая доходность [5]. Предпосевная обработка является неотъемлемой частью технологии возделывания ярового рапса [6]. Так как он, как мелкосемянная культура, предъявляет высокие требования к подготовке почвы перед посевом. Объективной оценкой всех технологических приемов, используемых в конкретных экологических условиях, является определение их энергетической эффективности [3, 4]. Поэтому нами проведена энергетическая оценка технологии возделывания ярового рапса Аккорд при использовании разных приемов предпосевной обработки почвы.

Цель исследований – определить энергетическую эффективность технологии возделывания ярового рапса Аккорд в зависимости от применения разных вариантов предпосевной обработки почвы

Материалы и методика исследований. Исследования проводили на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в 2016–2018 гг. в соответствии с общепринятыми методиками [2] по следующей схеме: А1 – боронование БЗТС-1 (к), А2 – боронование БЗТС-1, боронование БЗТС-1 (3–5 см), А3 – боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1 (10–12 см), прикатывание ЗККШ-6А, А4 – боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 (5–6 см), А5 – боронование БЗТС-1, культивация КМН-4,2, А6 – культивация КМН-4,2. Оценка технологии возделывания проведена на основе технологической карты [7].

В АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» почва под полевыми опытами была дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая, со следующей характеристикой пахотного слоя: среднее и повышенное (2,20–2,25 %) содержание гумуса, от слабокислой до близкой к нейтральной рН (5,4–5,7), высокое и очень высокое содержание подвижного фосфора (168–280 мг/кг) и повышенное и очень высокое обменного калия (169–302 мг/кг).

В 2016 г. развитие рапса проходило при повышенной среднесуточной температуре воздуха (в среднем за вегетацию 23 °С) и недостаточном количестве осадков (132 мм за период посев – уборка). Уборка рапса была проведена в третьей декаде августа. В 2017 г. рапс развивался при относительно невысокой среднесуточной температуре воздуха (в среднем за вегетацию 17 °С) при достаточной обеспеченности влагой, за период посев – полная спелость выпало 434 мм осадков. Среднесуточная температура воздуха мая в 2018 г. – 11,7 °С, осадков выпало 40 мм (82 %). Июнь характеризовался прохладной и сухой погодой, среднемесячная температура воздуха 14,7 °С, осадков выпало 93 % от нормы. В июле среднемесячная температура воздуха была выше 1,7 °С средней многолетней и осадков выпало 65 % от нормы. В августе среднесуточная температура воздуха 16,4 °С, превышение нормы 0,4 °С, осадков выпало 36 мм (53 %). В разных метеорологических условиях рапс сформировал урожайность семян от 0,62 до 3,37 т/га, что подтвердило зависимость продуктивности данной культуры от количества выпадающих осадков и от среднесуточной температуры воздуха [1].

По вариантам опыта была получена разная урожайность семян рапса, что отразилось в выходе валовой энергии, которая составила 24338–31840 МДж (табл. 1).

Таблица 1 – Энергетическая оценка возделывания рапса на семена в зависимости от предпосевной обработки почвы (среднее 2016–2018 гг.)

Прием обработки почвы	Энергетическая себестоимость, МДж/кг	Выход биоз-энергии, МДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
Боронование БЗТС-1 (к)	6,37	24338	1,62
Боронование БЗТС-1+боронование БЗТС-1	6,42	24338	1,60
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗККШ-6А	5,35	31006	2,12
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2	5,30	31840	2,15
Боронование БЗТС-1, культивация КМН-4,2	5,39	30006	2,09
Культивация КМН-4,2	5,49	29173	2,03

В варианте с посевом рапса, где в качестве предпосевной обработки почвы использовалось ранневесеннее боронование одно- или двукратно, выявлена относительно более высокая себестоимость единицы урожая – 6,37 и 6,42 МДж соответственно. Ранневесеннее боронование с последующей культивацией КПС-4 и (или) КМН-4,2 снижало затраты энергии на 1 кг семян до 5,30–5,39 МДж. При проведении в качестве предпосевной обработки почвы только культивации КМН-4,2 энергетическая себестоимость единицы продукции снижалась относительно данного показателя контрольного варианта, но была выше по сравнению с себестоимостью, полученной в вариантах с применением комплекса приемов.

Одним из важных показателей, отражающих эффективность технологии выращивания культур, является коэффициент энергетической эффективности. В среднем за 2016–2018 гг. коэффициент эффективности был выше 1, что говорит, что технология возделывания рапса является энергосберегающей. При сравнении вариантов предпосевной обработки почвы по данному показателю выявлено его более высокое значение 2,12–2,15 при проведении боронования БЗТС-1, культивации КПС-4+БЗСС-1, прикатывания ЗККШ-6А и боронования БЗТС-1 с последующими культивациями КПС-4+БЗСС-1 и КМН-4,2.

Выводы. В технологии возделывания рапса на семена предпосевная обработка почвы, включающая боронование БЗТС-1, культивацию КПС-4+БЗСС-1, культивацию КМН-4,2 снижала полные затраты энергии на 1,07 МДж/кг продукции относительно аналогичного показателя в контрольном варианте. Коэффициент энергетической эффективности 2,15 был выше в варианте с боронованием БЗТС-1, культивацией КПС-4+БЗСС-1, культивацией КМН-4,2.

Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Реакция сортов ярового рапса на абиотические условия в Среднем Предуралье формированием урожайности / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского ГАУ. – 2018. – № 2 (46). – С. 25–31.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Коконов, С. И. Анализ эффективности минеральных удобрений в формировании кормовой продуктивности проса / С. И. Коконов, А. Л. Булатов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве : м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 61–65.
4. Мазунина, Н. И. Энергетическая оценка предпосевной обработки семян микроэлементами и некорневой подкормки мочевиной ячменя Родник Прикамья / Н. И. Мазунина // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства : м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ.

85-летию д-ра с.-х. наук, п-ра кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 251–253.

5. Нурлыгаянов Р. Б. Об эффективности возделывания ярового рапса в Республике Башкортостан / Р. Б. Нурлыгаянов, Д. С. Давлетшин // Инновации молодых ученых – развитию АПК России: м-лы науч.-технологич. конф. – Часть 1. – Великие Луки, 2006. – С. 58–60.

6. Фатыхов, И. Ш. Научные основы системы земледелия Удмуртской Республики: практическое руководство в 4 кн. Кн.1. Почвенно-климатические условия. Системы обработки почвы / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С.4

7. Энергетическая оценка эффективности приемов технологий возделывания полевых культур: учеб. пособ. / Э. Ф. Вафина, П. Ф. Сутыгин. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 62 с.

УДК 633.853.494:581.132

Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПОКАЗАТЕЛИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАСТЕНИЙ РАПСА АККОРД ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ

В течение 2016–2018 гг. изучено влияние расчетных доз макроудобрения и предпосевной обработки семян микроудобрениями на фотосинтетическую деятельность растений рапса ярового сорта Аккорд. Использование минеральных удобрений на уровень планируемой урожайности 15 ц/га и 20 ц/га и посев семенами, обработанными микроудобрениями, способствовали формированию наибольшей площади листьев 26,0–26,5 тыс. м²/га в фазе стеблевания рапса и фотосинтетического потенциала за вегетацию 1047–1056 тыс. м² × сут./га.

Яровой рапс – ценное масличное и кормовое растение. Он занимает достойное место в мировом сельскохозяйственном производстве, является сравнительно молодой культурой в нашей стране [6]. Известно его значение как хорошего фитосанитара полей, предшественника для последующих культур, медоноса и источника биотоплива [2, 4].

Особенностью мирового земледелия последнего периода является интенсивное наращивание производства семян масличных культур – основного сырья для получения растительного масла и ценного источника кормового белка. Одним из основных факторов увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, улучшения качества продукции и сохранения почвенного плодородия является научно обоснованная система применения удобрений [3]. Именно удобрения являются важнейшим рычагом интенсификации земледелия [1]. Предпосевная

обработка семян микроудобрениями обеспечивает растения микроэлементами в самом начале роста, вызывая благоприятную перестройку процессов жизнедеятельности зародыша. Посев здоровыми и подготовленными к посеву семенами – один из эффективных приемов защиты от болезней [5, 8].

Цель исследования – определение влияния норм макроудобрений и предпосевной обработки семян микроудобрениями на показатели фотосинтетической деятельности растений рапса.

Экспериментальные исследования проведены на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в полевом севообороте кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2016–2018 гг. на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой слабосмытой со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: содержание гумуса от низкого до среднего, подвижного фосфора – высокое, калия – от высокого до очень высокого, обменная кислотность от слабо- до среднекислой.

Опыт полевой, двухфакторный, повторность вариантов 4-кратная. Фактор А – фон макроудобрения на планируемую урожайность семян: А1 – 10 ц/га; А2 – 15 ц/га (к); А3 – 20 ц/га. Фактор В – предпосевная обработка семян: В1 – без применения микроудобрений (к); В2 – обработка семян микроудобрениями ($ZnSO_4 + MnSO_4$). Расход рабочего раствора 10 л/т.

Расположение вариантов методом расщепленных делянок в два яруса со смещением во втором ярусе. Общая площадь – 30 м². Учетная площадь – 25 м². Доза макроудобрений на первом фоне составила N_{17-20} , на втором фоне – $N_{58-62}P_{42-48}$, на третьем – $N_{100-120}P_{105-115}K_{7-10}$.

Полевые исследования и лабораторные анализы проводили в соответствии с общепринятыми методиками [7].

Независимо от фона макроудобрений предпосевная обработка семян микроудобрениями обеспечила существенное увеличение площади листьев рапса на 1,0 тыс. м²/га в фазе розетки и на 1,1 тыс. м²/га в фазе стеблевания при НСР главных эффектов по фактору В – 0,1 и 0,2 тыс. м²/га соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Площадь листьев рапса по фазам вегетации в зависимости от применения макро- и микроудобрений, тыс. м²/га (среднее за 2016–2018 гг.)

Фон макроудобрения на планируемую урожайность семян (А)	Обработка семян (В)		Среднее (А)
	без обработки (к)	$MnSO_4 + ZnSO_4$	
Фаза розетки			
10 ц/га	10,3	11,2	10,8
15 ц/га (к)	10,9	12,1	11,5
20 ц/га	11,2	12,0	11,6
Среднее (В)	10,8	11,8	–

Фон макроудобрения на планируемую урожайность семян (А)	Обработка семян (В)		Среднее (А)	
	без обработки (к)	MnSO ₄ +ZnSO ₄		
Фаза стеблевания				
10 ц/га	23,6	24,6	24,1	
15 ц/га (к)	24,8	26,0	25,4	
20 ц/га	25,5	26,5	26,0	
Среднее (В)	24,6	25,7	–	
НСР ₀₅	Фаза розетки		Фаза стеблевания	
	гл.эф.	част.разл.	гл.эф.	част.разл.
А	0,7	0,9	1,3	1,9
В	0,1	0,5	0,2	0,9

В фазе цветения и зеленого стручка преимущество по площади листьев также имели растения в вариантах с предпосевной обработкой семян микроудобрениями. Макроудобрения оказали положительное влияние на формирование площади листьев в вариантах, где использовались на посевобработанные семена. При посеве необработанными микроудобрениями семенами разница по площади листьев между вариантами с фонами удобрений была несущественной (табл. 2).

В условиях засушливого 2016 г. при внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность семян 15 ц/га и 20 ц/га формировался фотосинтетический потенциал на одном уровне 523 и 537 тыс. м² × сут./га НСР частных различий по фактору В – 22 тыс. м² × сут./га (табл. 3).

В более влажном 2017 г. в вариантах с фонами минеральных удобрений на планируемую урожайность семян 15 ц/га и 20 ц/га фотосинтетический потенциал составил 1572 и 1577 тыс. м² × сут./га соответственно при НСР частных различий по фактору В – 36 тыс. м² × сут./га.

Таблица 2 – Площадь листьев рапса по фазам вегетации в зависимости от применения макро- и микроудобрений, тыс. м²/га (среднее за 2016–2018 гг.)

Фон макроудобрения на планируемую урожайность семян (А)	Обработка семян (В)		Среднее (А)
	без обработки (к)	MnSO ₄ +ZnSO ₄	
Фаза цветения			
10 ц/га	21,6	23,1	22,3
15 ц/га (к)	23,4	24,3	23,8
20 ц/га	23,6	24,3	24,0
Среднее (В)	22,9	23,9	–

Фон макроудобрения на планируемую урожайность семян (А)	Обработка семян (В)		Среднее (А)	
	без обработки (к)	MnSO ₄ +ZnSO ₄		
Фаза зеленого стручка				
10 ц/га	12,2	13,6	12,9	
15 ц/га (к)	13,4	14,3	13,9	
20 ц/га	13,5	14,3	13,9	
Среднее (В)	13,1	14,1	–	
НСР ₀₅	Фаза цветения		Фаза зеленого стручка	
	гл. эф.	част. разл.	гл. эф.	част. разл.
А	0,8	1,1	0,8	1,1
В	0,1	0,7	0,1	0,8

В 2018 г. реакция рапса на фоны минеральных удобрений в вариантах на планируемую урожайность семян 15 ц/га и 20 ц/га проявилась формированием фотосинтетического потенциала 902 и 926 тыс. м² × сут./га соответственно при НСР частных различий по фактору В – 45 тыс. м² × сут./га. Предпосевная обработка семян микроудобрениями способствовала возрастанию фотосинтетического потенциала в годы исследования на 15; 48; 91 тыс. м² × сут./га соответственно.

В среднем за три года при внесении минеральных удобрений на планируемую урожайность семян 15 ц/га и 20 ц/га формировался фотосинтетический потенциал на одном уровне 1023 и 1035 тыс. м² × сут./га (НСР главных эффектов по фактору А – 28 тыс. м² × сут./га). Предпосевная обработка семян микроудобрениями положительно влияла на данный показатель при всех уровнях макроудобрений, не зависимо от фона макроудобрений фотосинтетический потенциал при применении микроудобрений увеличился на 51 тыс. м² × сут./га.

Таблица 3 – Фотосинтетический потенциал рапса за вегетацию в зависимости от применения макро- и микроудобрений, тыс.м² × сут./га

Фон макроудобрения на планируемую урожайность семян (А)	Обработка семян (В)		Среднее (А)
	Без обработки (к)	MnSO ₄ +ZnSO ₄	
2016 г.			
10 ц/га	495	508	502
15 ц/га (к)	523	543	533
20 ц/га	537	547	542
Среднее (В)	518	533	–
2017 г.			
10 ц/га	1492	1553	1523

Фон макроудобрения на планируемую урожайность семян (А)		Обработка семян (В)				Среднее (А)		
		Без обработки (к)		MnSO ₄ +ZnSO ₄				
15 ц/га (к)		1572		1610		1591		
20 ц/га		1577		1622		1600		
Среднее (В)		1547		1595		–		
2018 г.								
10 ц/га		807		922		865		
15 ц/га (к)		902		988		945		
20 ц/га		926		998		962		
Среднее (В)		878		969		–		
Среднее за 2016–2018 гг.								
10 ц/га		932		994		963		
15 ц/га (к)		999		1047		1023		
20 ц/га		1013		1056		1035		
Среднее (В)		981		1032		–		
НСР ₀₅	2016 г.		2017 г.		2018 г.		среднее	
	гл. эф.	част. разл.	гл. эф.	част. разл.	гл. эф.	част. разл.	гл. эф.	част. разл.
А	21	30	63	89	39	55	28	40
В	4	22	6	36	8	45	4	22

Таким образом, внесение удобрений на планируемую урожайность 15 ц/га и 20 ц/га и предпосевная обработка семян микроудобрениями обеспечили наибольшую площадь листьев 26,0–26,5 тыс. м²/га в фазе стеблевания рапса и фотосинтетический потенциал за вегетацию 1047–1056 тыс. м² × сут./га.

Список литературы

1. Абашев, В. Д. Влияние минеральных удобрений на урожайность зерна ячменя / В. Д. Абашев, Ф. А. Попов, Е. В. Светлакова // Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 4. – С. 4–7.
2. Вафина, Э. Ф. Элементы технологии возделывания ярового рапса на семена в условиях Среднего Предуралья / Э. Ф. Вафина, С. И. Мухаметшина, И. Ш. Фатыхов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Колхоза (СХПК) им. Мичурина Вавожского района УР. 20–22 июля 2016 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 34–37.
3. Вафина, Э. Ф. Потенциал нектаропродуктивности некоторых масличных культур в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-

исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 7–9.

4. Кириллова, Г. Б. Агрэкологическая эффективность применения различных систем удобрения ярового рапса в условиях Южной лесостепи Башкортостана / Г. Б. Кириллова, Г. М. Юсупова // Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке: м-лы Всерос. заочной науч.-практ. конф. (Пермь, май 2014 г.) / Пермская ГСХА им. Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 2014. – Ч. 1. – С.74–76.

5. Нарижний, И. Ф. Состояние и тенденции развития производства ярового рапса / И. Ф. Нарижний, Ю. В. Румянцева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2006. – Т. 11. – № 3. – С. 371–375.

6. Нурлыгаянов, Р. Б. Зависимость урожайности семян сортов ярового рапса от норм высева / Р. Б. Нурлыгаянов, А. Карома // Главный агроном. – 2016. – № 11. – С. 29–31.

7. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухова, Л. А. Паничкин [и др.]. – 3-е изд. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

8. Фатыхов, И. Ш. Фотосинтетическая деятельность растений льна-долгунца Восход в зависимости от предпосевной обработки семян / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, П. А. Кузьмин // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии, 16–19 февр. 2010 г. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – Т. 1. – С. 183–187.

УДК633.31:631.559

А. И. Вотинцев, С. И. Коконев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ ПЕРВОГО И ВТОРОГО ГОДА ПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И ПОКРОВНОЙ КУЛЬТУРЫ

В результате исследований 2018–2019 гг. установлено, что в технологии возделывания люцерны изменчивой под покровом однолетних трав на зелёный корм совместно с предпосевной обработкой семян комплексным удобрением Agree's Форсаж способствуют формированию наибольшей урожайности сухого вещества 11,76 т/га.

Актуальность. Увеличение производства сельскохозяйственной продукции является одной из важнейших социально-экономических задач развития страны [5].

Одним из важнейших направлений совершенствования зонального земледелия и кормопроизводства является биологизация и экологизация, заключающиеся в использовании в условиях производства потенциала многолетних бобовых трав, обладающих высокой продуктив-

ностью, надёжным семеноводством, многофункциональностью хозяйственного использования, поиск и расширение биоразнообразия возделываемых растений [7]. Применение биопрепаратов позволяет добиться хорошей урожайности, даже в условиях недостаточного увлажнения. Особенно отчётливо положительное влияние биопрепаратов проявляется при предпосевной обработке семян [6]. Особого внимания требует развитие животноводства, рост продуктивности которого невозможен без укрепления кормовой базы. Успешное решение проблемы обеспечения животноводства качественными кормами возможно за счёт внедрения в производство высокоурожайных сортов многолетних трав, характеризующихся стабильной урожайностью семян и зелёной массы, хорошими кормовыми качествами. Прибавка урожая от внедрения новых сортов достигает 30 % [5, 11, 12]. В связи с этим возникает необходимость совершенствования структуры посевных площадей, разработка адаптивных ресурсосберегающих технологий их возделывания [1].

В последнее время в мировой практике всё шире применяется искусственное регулирование роста и развития растений за счёт экзогенного воздействия на них полученными промышленным способом физиологически активными веществами [9].

Люцерна занимает достойное место среди других многолетних трав благодаря её ценным биологическим и, главным образом, кормовым достоинствам. По сравнению с другими бобовыми культурами она содержит больше переваримого протеина, богата минеральными соединениями и витаминами. В фазе цветения люцерны в 100 кг свежей травы содержится от 20 до 23 корм. ед. и 4,0–4,1 кг переваримого протеина [2, 4].

Важным элементом современных технологий производства сельскохозяйственных культур становятся регуляторы роста растений, биологические препараты и комплексные удобрения с микроэлементами. Они легко вписываются в технологию возделывания культуры [1, 10].

Главной задачей технологии возделывания сельскохозяйственной культуры является реализация потенциальной продуктивности растений в условиях конкретной почвенно-климатической зоны. В связи с этим исследование эффективности предпосевной обработки семян люцерны изменчивой и способа посева является актуальной задачей.

Цель исследований – усовершенствование приёмов предпосевной обработки семян при разных покровных культурах с целью повышения урожайности люцерны изменчивой.

Методика исследований. Исследования по изучению предпосевной обработки семян люцерны изменчивой проводили в ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и общепринятыми методиками [3] по следующей схеме: Фактор А – способ посева: 1) без покрова (контроль), 2) однолетние травы на зелёный корм (вико-овсяная

смесь), 3) яровые зерновые (яровая пшеница Ирень). Фактор В – предпосевная обработка семян: 1) без обработки (контроль); 2) молибденовокислый аммоний (300 г/т); 3) бактериальный препарат ризоторфин (0,5 л/т); 4) регулятор роста растений НВ-101 (1 мл/т); 5) комплексное удобрение Agree's Форсаж (1,2 л/т). Объект исследований – люцерна изменчивая сорт Находка. Опыт полевой, двухфакторный. Повторность вариантов 4-кратная, расположение вариантов систематическое со смещением, в два яруса, методом расщепленных делянок [8].

Результаты исследований. Исследования 2018–2019 гг. показали, что оба фактора выявили существенное влияние на урожайность сухого вещества люцерны изменчивой за два укоса, как предпосевная обработка семян, так и покровная культура (рис. 1). Сбор сухого вещества в среднем за два укоса составил 9,11–11,76 т/га. Однолетние травы на зелёный корм сформировали наибольшую урожайность сухого вещества 11,51 т/га, что на 0,86 т/га больше чем в контроле при НСР₀₅ главных эффектов фактора А 0,61 т/га. Беспокровный посев и яровая пшеница на зерно способствовали формированию продуктивности 10,65 и 10,69 т/га сухого вещества соответственно. В свою очередь предпосевная обработка семян люцерны изменчивой повысила урожайность сухого вещества на 2,03–2,65 т/га, при НСР₀₅ главных эффектов фактора В 0,52 т/га. Урожайность более 12 т/га получена при посеве под покров однолетних трав на зелёный корм в сочетании с предпосевной обработкой семян регулятором роста растений НВ-101 и комплексным удобрением Agree's Форсаж.

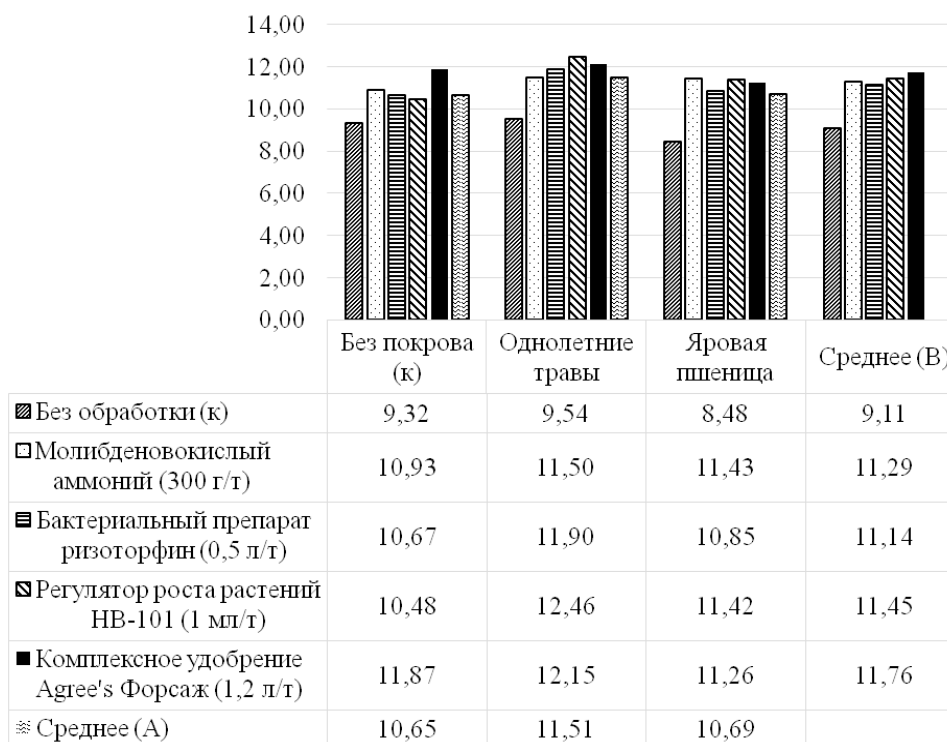


Рисунок 1 – Урожайность сухого вещества люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры (1 и 2 укос), т/га среднее 2018–2019 гг.

В результате исследований установлено, что в технологии возделывания люцерны изменчивой под покровом однолетних трав на зелёный корм совместно с предпосевной обработкой семян комплексным удобрением Agree's Форсаж способствуют формированию наибольшей урожайности сухого вещества 11,76 т/га.

Список литературы

1. Гудимо, В. В. Регуляторы роста и комплексные удобрения в технологии возделывания клевера паннонского / В. В. Гудимо // Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, посвящ. 150-летию со дня рождения П. А. Столыпина 15–16 марта 2012 г. – Пенза, 2012. – С. 198–200.
2. Денисов, Е. П. Перспективные бобовые кормовые культуры для Сухостепной зоны / Е. П. Денисов, А. М. Косачёв, А. М. Марс // Кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 14–16.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – 2-е изд., прераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
4. Епифанова, И. В. Селекция люцерны на качество корма и семенную продуктивность / И. В. Епифанова, М. Ш. Лапина // Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Уфа: НВП Башинком, ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2011. – С. 268–270.
5. Коконов, С. И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С. И. Коконов, О. А. Страдина, Н. И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 17–20.
6. Коконов, С. И. Приёмы посева суданской травы: моногр. / С. И. Коконов, В. З. Латфуллин; под науч. ред. С. И. Коконова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 21.
7. Лазарев, Н. Н. Урожайность новых сортов клевера лугового и люцерны изменчивой в травосмесях со злаковыми травами / Н. Н. Лазарев // Кормопроизводство. – 2007. – № 2. – С. 8–10.
8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 156 с.
9. Остапенко, А. П. Обработка семян регуляторами роста повышает урожай / А. П. Остапенко // Земледелие. – 2004. – № 1. – С. 38–39.
10. Рафикова, Г. Р. Регуляторы роста, биопрепараты и комплексные удобрения в технологии возделывания клевера паннонского / Г. Р. Рафикова, А. В. Семенчев, В. В. Гудимо // Материалы X Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти академика РАСХН Н. С. Немцева. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – Том 2. – С. 463–467.
11. Фатыхов, И. Ш. Основные направления повышения продуктивности растениеводства в Удмуртской Республике / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2005. – № 3. – С. 25–27.
12. Фатыхов, И. Ш. Актуальные проблемы растениеводства Удмуртской Республики / И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 2–6.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОДОВОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Подводятся результаты оценки качества подового хлебобулочного изделия, на основании которых рассматривается перспективность использования нетрадиционного сырья в традиционных технологиях.

В настоящее время ассортимент хлебобулочных изделий, представленный на российском рынке, в основном включает изделия из пшеничной муки. Улучшение потребительских свойств названных хлебобулочных изделий в значительной степени связано с технологиями, которые обеспечивают повышение его качественных характеристик [1].

Оценка качества хлебобулочного изделия, приготовленного из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки первого сорта, заключается в исследовании действия солодовых экстрактов, полученных из экструдированного солода на свойства теста. Оценка включает в себя определение следующих характеристик и свойств определение хранимостпособности, расчет пищевой и энергетической ценности [2].

Данные, характеризующие основные органолептические показатели выработанного подового хлебобулочного изделия, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества подового хлеба

Наименование показателя	Контроль	Балльная оценка хлеба, приготовленного с внесением различных дозировок солодового экстракта		
		1,0	2,0	3,0
Состояние поверхности корки	6	6	10	8
Окраска корки	6	8	10	8
Характер пористости	2	4	4	3
Цвет мякиша	3	3	4	4
Эластичность мякиша	12	12	20	12
Аромат хлеба	10,5	10,5	14	10,5
Вкус хлеба	10,5	10,5	14	10,5
Разжевываемость	9	9	12	9
Сумма баллов	59	63	88	65

По результатам дегустации, представленным в таблице 1, опытные образцы хлебобулочного изделия по органолептическим показателям качества значительно превосходят контрольный.

Необходимо отметить, что при внесении 1 % солодового экстракта, сумма баллов составила 63. Хлеб с такой дозировкой уступал по состоянию поверхности корки и цвету мякиша изделиям с дозировками солодового экстракта в количестве 2 и 3 % от массы муки. При внесении 2 % солодового экстракта сумма баллов составила 88. Именно с данной дозировкой хлебобулочное изделие получается с равномерно окрашенной коричневой коркой без подрывов и трещин, эластичным мякишем, тонкостенной пористостью, ярко выраженным вкусом и приятным ароматом хлеба, в отличие от контрольного и остальных опытных образцов. При внесении 3 % экстракта сумма баллов составила 65. Образцы имели кислый вкус. Таким образом, на основании проведенных исследований оптимальная дозировка солодового экстракта составляет 2 % к массе муки. Также было установлено влияние различных дозировок солодового экстракта на удельный объем хлеба (рис. 1).

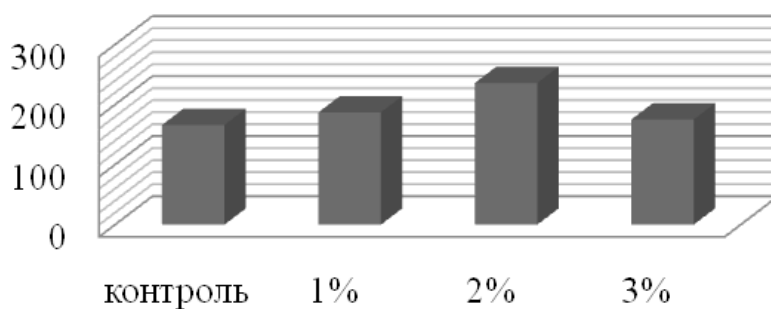


Рисунок 1 – Влияние различных дозировок солодового экстракта на удельный объем подового хлеба

Из представленных результатов видно, что при увеличении количества экстракта увеличился удельный объем готового хлебобулочного изделия. Так, при внесении экстракта на стадии замеса теста в количестве 1 % от массы муки удельный объем хлеба увеличился на 21 см³ по сравнению с контрольным образцом. При добавлении 2 % экстракта удельный объем увеличился на 70 см³ по сравнению с контролем. Добавление 3 % приводит к увеличению удельного объема на 9 см³ по сравнению с контролем. Следовательно, наилучшими показателями качества обладает хлеб с внесением 2 % солодового экстракта.

Следующим этапом исследований было определение физико-химических показателей хлеба с применением солодового экстракта выбранного образца (табл. 2).

В качестве контроля был выработан хлеб без применения солодового экстракта. Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что наилучшие органолептические и физико-химические по-

казатели получило хлебобулочное изделие с внесением солодового экстракта в количестве 2 %.

Таблица 2 – Физико-химические показатели хлебобулочного изделия

Наименование показателя (характеристика)	Характеристики и нормы	
	Контроль	Хлеб с применением солодового экстракта
Массовая доля влаги, %	46,0	40,0
Кислотность, град	3,0	0,6
Пористость, %	73,0	81,5

Для расчета энергетической ценности использовали две формулы. По первой формуле рассчитывали теоретическую энергетическую ценность. По второй формуле рассчитывали фактическую энергетическую ценность. Таким образом, теоретическая энергетическая ценность пищевого продукта рассчитывается по формуле:

$$ЭЦ = B \cdot 4,0 + Ж \cdot 9,0 + C \cdot 3,8 + K \cdot 4,1 + ОК \cdot 3,0 ,$$

где ЭЦ – энергетическая ценность 100 г пищевого продукта, ккал;

B – содержание белка, г/100 г продукта;

Ж – содержание жира, г/100 г продукта;

C – содержание моно- и дисахаридов, г/100 г продукта;

K – содержание крахмала и декстринов, г/100г продукта;

ОК – содержание органических кислот, г/100г продукта.

Согласно справочным данным, в 100 г хлеба содержание основных веществ составляет (г): белков 8,6; жиров – 1,4; углеводов – 45,1; крахмала – 43,0; органических кислот – 6,3; моно- и дисахаридов – 2,1.

Рассчитаем теоретическую энергетическую ценность хлебобулочного изделия:

$$ЭЦ = 8,6 \cdot 4,0 + 1,4 \cdot 9,0 + 2,1 \cdot 3,8 + 43,0 \cdot 4,1 + 6,3 \cdot 3,0 = 250,0 \text{ ккал}$$

Фактическая энергетическая ценность рассчитывается с учетом коэффициента усвояемости компонентов. Энергетическая ценность усвояемой части продукта называется реальной. Для ее определения учитываются коэффициенты усвояемости белков, жиров, углеводов (0,845; 0,94; 0,956 соответственно). Упрощенная формула (без учета органических кислот) будет иметь вид:

$$ЭЦ = B \cdot 4,0 \cdot 0,845 + Ж \cdot 9,0 \cdot 0,94 + У \cdot 4 \cdot 0,956 ,$$

где ЭЦ – энергетическая ценность 100 г пищевого продукта, ккал;

B – содержание белка, г/100 г продукта;

Ж – содержание жира, г/100 г продукта;

У – содержание углеводов, г/100 г продукта.

Рассчитаем фактическую энергетическую ценность хлебобулочного изделия:

$$ЭЦ = 6,5 \cdot 4,0 \cdot 0,845 + 1,4 \cdot 9,0 \cdot 0,94 + 45,1 \cdot 4,0 \cdot 0,956 = 206,2 \text{ ккал}$$

Как видно из приведенных расчетов, калорийность хлебобулочного изделия с применением нетрадиционного сырья – солодового экстракта имеет невысокие показатели и может быть рекомендовано для питания всех групп населения.

Известно, что качество хлебобулочных изделий, являющихся во многом лабильным продуктом, в процессе хранения испытывает значительные изменения. Изменение свежести хлеба является результатом сложных физико-химических, коллоидных и биохимических процессов – изменений в углеводах и белках (черствение) и снижением массы за счет потери влаги и летучих веществ (усыхание) [3]. Внесение в рецептуру хлеба солодового экстракта не может не сказаться на конечных свойствах готового продукта. В связи с этим практический интерес представляет изучение вопросов, связанных с влиянием солодового экстракта на качество хлебобулочного изделия в процессе его хранения.

Изучение сроков хранения подового хлебобулочного изделия проводили при температуре 20–25 °С и влажности 75 % в течение 8 дней. Критерием оценки хранимоспособности выступали изменения органолептических показателей. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Изменение органолептических показателей в процессе хранения

Наименование продукта	Продолжительность хранения, час.	Органолептические показатели
хлебобулочное изделие с использованием солодового экстракта	24	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	48	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	72	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	96	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	120	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	144	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	168	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	192	Вкус и запах, не соответствующий данному продукту, с выраженным вкусом черствения.

Наименование продукта	Продолжительность хранения, час.	Органолептические показатели
контроль	24	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	48	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	72	Вкус и запах, соответствующий данному виду изделия, без постороннего привкуса. С легким ароматом злаков.
	96	Продукт принимает неприятный вкус и запах, наблюдается черствение хлеба.

Анализ данных, полученных при оценке хранимоспособности выработанного хлебобулочного изделия, свидетельствует о том, что при температуре 20–25 °С и влажности 75 %, соблюдении технологических режимов и санитарно-гигиенических условий производства, сроки хранения выработанного хлебобулочного изделия при их высоком качестве составляет 7 суток. Таким образом, в результате исследований установлено, что приготовление хлеба с применением солодового экстракта способствует увеличению сроков его хранения. Также научно обосновано, что внесение солодового экстракта приводит к интенсификации процесса приготовления теста из смеси ржаной и пшеничной муки – время тестоприготовления сокращается за счет снижения продолжительности брожения в среднем на 8,3 %, в зависимости от дозировки вносимого экстракта.

Список литературы

1. Мануилова, А. А. Возможность применения гречневой муки при производстве кексов / А. А. Мануилова, А. В. Никулина // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: м-лы Юбилейной национальной науч.-практ. конф. – Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева. – 2019. – С. 211–214.
2. Гордина, Л. М. Изучение влияния добавок нетрадиционных видов муки на качество булочных изделий // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс] / Отв. за выпуск Н. М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – № 2 (7). – С. 184–188.
3. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕМЯН СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДА И РАЗНЫХ ПРИЕМАХ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

По результатам исследований, проведенных в 2016–2018 гг. на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, было определено, что химический состав семян льна масличного сортов ВНИИМК 620 и Северный изменялся в зависимости от применяемого гербицида и приемов зяблевой обработки почвы.

Актуальность. Химический состав масличных семян исключительно разнообразен. Главное значение среди большого количества элементов питания в обмене веществ растений принадлежит азоту, фосфору и калию. Определение содержания и накопления этих элементов на отдельных этапах онтогенеза позволяет дать количественную характеристику необходимости их для растений, а также даёт возможность выяснить физиологическую роль и значение каждого элемента в обмене веществ у растений [8]. Определение химического состава семян различных культур являлось целью научных изысканий многих ученых [2–5, 7, 9–15].

Исследованиями В. Н. Гореевой с соавторами [5] было определено содержание химических элементов в семенах 16 сортов льна масличного, а также у сорта ВНИИМК 620 при разных приемах предпосевной обработки семян и приемах посева. Однако содержание химических элементов в семенах сортов льна масличного при применении гербицида и разных приемах зяблевой обработки почвы не определялось. Это и послужило выбором цели наших исследований.

Объект и методика исследований. Исследования проводили в течение 2016–2018 гг. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» по общепринятым методикам [1, 6]. Опыт трёхфакторный, полевой. Размещение вариантов методом расщеплённых делянок. Повторность вариантов четырёхкратная, учётная площадь делянки 15 м². В качестве контроля эффективности приёмов зяблевой обработки почвы принят вариант без опрыскивания гербицидом зяби и без обработки почвы. Использовали гербицид Зеро, ВР (360 г/л) с нормой расхода 4 л/га. Расход рабочего раствора 100 л/га. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя (табл. 1): содержание гумуса – низкое и повышенное (1,6–2,7 %); содержание подвижного фосфора – высокое (187–240 мг/кг), обменного калия – среднее и повышен-

ное (110–189 мг/кг). Обменная кислотность почвы слабокислая и близкая к нейтральной ($pH_{KCl}=5,5 \dots 6,1$).

Результаты исследований. По результатам трехлетних исследований было выявлено, что в семенах льна масличного ВНИИМК 620 и Северный содержалось 3,80–4,01 % азота. Независимо от опрыскивания гербицидом сплошного действия после уборки предшественника и приемов зяблевой обработки почвы лен масличный сорта Северный содержал на 0,03 % больше азота в семенах, чем его содержание в семенах стандартного сорта ВНИИМК 620 при НСР₀₅ главных эффектов А – 0,01 % (табл. 1).

Применение гербицида Зеро не оказывало существенного влияния на накопление азота в семенах. Независимо от сорта и использования гербицида сплошного действия в вариантах с зяблевой обработкой почвы КН-4 и ПЛН-4-35 определено повышенное на 0,08–0,15 % содержание азота в семенах относительно аналогичного показателя в контрольном варианте и остальных изучаемых вариантах опыта при НСР₀₅ главных эффектов по фактору С – 0,06 %.

Содержание фосфора в семенах льна масличного сорта ВНИИМК 620 – 1,91–2,06 % и сорта Северный – 1,90–2,09 % не имело существенных различий. Опрыскивание гербицидом Зеро после уборки предшественника способствовало увеличению на 0,04 % содержания фосфора в семенах относительно данного показателя в вариантах без применения гербицида при НСР₀₅ главных эффектов С – 0,01 %. Независимо от сорта и использования гербицида Зеро в варианте с зяблевой обработкой почвы КН-4 отмечено наибольшее содержание фосфора в семенах, что существенно выше на 0,06–0,11 % аналогичного показателя в остальных изучаемых вариантах обработки почвы, кроме варианта с прямым посевом (НСР₀₅ главных эффектов С – 0,05 %).

Таблица 1 – Содержание азота, фосфора и калия в семенах льна масличного при применении гербицида и разных приемах зяблевой обработки почвы, % на сухое вещество (среднее за 2016–2018 гг.)

Сорт (А)	Гербицид после уборки предшественника (В)	Зяблевая обработка почвы (С)					Среднее В	Среднее А
		без обработки (к)	без обработки – прямой посев	КН-4	ПЛН-4-35	БДТ-3		
Азот								
ВНИИМК 620 (к)	Без гербицида (к)	3,80	3,83	3,88	4,01	3,90	3,90	3,88
	Зеро, ВР	3,81	3,80	3,91	3,95	3,89	3,89	
Северный	Без гербицида (к)	3,87	3,86	4,00	4,01	3,83		3,91
	Зеро, ВР	3,89	3,89	3,96	4,00	3,82		
Среднее С		3,84	3,85	3,94	3,99	3,86		

Сорт (А)	Гербицид после уборки предшественника (В)	Зяблевая обработка почвы (С)					Среднее В	Среднее А	
		без обработки (к)	без обработки – прямой посев	КН-4	ПЛН-4-35	БДТ-3			
Фосфор									
ВНИИМК 620 (к)	Без гербицида (к)	1,91	2,04	2,00	1,96	1,96	1,98	2,00	
	Зеро, ВР	1,94	2,05	2,04	2,06	2,04	2,02		
Северный	Без гербицида (к)	1,96	2,05	2,08	1,90	1,92		2,00	
	Зеро, ВР	1,97	1,99	2,09	2,06	1,94			
Среднее С		1,94	2,03	2,05	1,99	1,97			
Калий									
ВНИИМК 620 (к)	Без гербицида (к)	1,12	1,19	1,11	1,13	1,16	1,15	1,17	
	Зеро, ВР	1,20	1,26	1,17	1,23	1,17	1,19		
Северный	Без гербицида (к)	1,14	1,17	1,20	1,11	1,16		1,17	
	Зеро, ВР	1,22	1,18	1,15	1,15	1,21			
Среднее С		1,17	1,20	1,16	1,15	1,18			
НСР ₀₅	Азот			Фосфор			Калий		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Част. разл.	0,03	$F_{\phi} < F_{05}$	0,12	$F_{\phi} < F_{05}$	0,03	0,10	$F_{\phi} < F_{05}$		
Глав. эф.	0,01		0,06		0,01	0,05			

Изучаемые сорта, гербицид после уборки предшественника и приемы зяблевой обработки почвы не оказали существенного влияния на содержание калия в семенах. У сорта ВНИИМК 620 содержание данного элемента варьировало в пределах от 1,13 до 1,26 %, у сорта Северный – от 1,14 до 1,22 %.

Таким образом, химический состав семян льна масличного сортов ВНИИМК 620 и Северный изменялся в зависимости от применяемого гербицида и приемов зяблевой обработки почвы.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Гореева, В. Н. Влияние предпосевной обработки семян и приемов посева на вынос азота, фосфора и калия с урожаем льна-масличного в условиях Сред-

него Предуралья / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, К. В. Корепанова // Пермский аграрный вестник. – 2015. – № 4 (12). – С. 13–20.

3. Корепанова, Е. В. Химический состав семян коллекционных образцов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, М. П. Маслова // Агрехимия в Предуралье: история и современность: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию кафедры агрохимии и почвоведения. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 116–120.

4. Корепанова, Е. В. Качество тресты и элементный состав семян сортов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2013. – № 4. – С. 16.

5. Лен масличный в Среднем Предуралье: моногр. / В. Н. Гореева [и др.]; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.

6. Лукомец, В. М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / В. М. Лукомец; под общ. ред. В. М. Лукомца. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 327 с.

7. Маслова, М. П. Качество семян коллекционных образцов льна-долгунца / М. П. Маслова, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 99–102.

8. Практикум по агрохимии / Б. А. Ягодин [и др.] // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Под ред. проф. Б. А. Ягодина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.

9. Сундукова, Я. Н. Влияние гербицидов на содержание химических элементов в семенах сортов льна-долгунца в Среднем Предуралье / Я. Н. Сундукова, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 3 (36). – С. 5–6.

10. Фатыхов, И. Ш. Сравнительный элементный состав зерновок зерновых культур / И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, О. С. Тихонова, Б. Б. Борисов, Р. Р. Галиев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 11–17.

11. Фатыхов, И. Ш. Качество тресты и элементный состав семян сортов льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова // Агрехимический вестник. – 2012. – № 3. – С. 5–7.

12. Фатыхов, И. Ш. Реакция яровой пшеницы Ирень на абиотические условия химическим составом семян / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Б. Б. Борисов // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – Т. 12. – № 2 (44). – С. 42–47.

13. Фатыхов, И. Ш. Реакция ярового рапса Аккорд на абиотические условия химическим составом семян / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, С. И. Мухаметшина // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – Т. 12. – № 4–2 (47). – С. 15–18.

14. Фатыхов, И. Ш. Реакция ячменя Раушан на абиотические условия химическим составом зерна / И. Ш. Фатыхов, Б. Б. Борисов, Е. В. Корепанова, Т. Н. Рябова // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 3 (19). – С. 118–124.

15. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав семян гороха Аксайский усатый 55 в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 8 (126). – С. 64–67.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ОБЩУЮ ВЫСОТУ РАСТЕНИЯ СРЕДНЕРУССКОЙ ОДНОДОМНОЙ КОНОПЛИ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

В 2019 г. изучали влияние метеорологических условий на общую высоту растений сортов среднерусской однодомной конопли. Высота конопли достигла 117–124 см. По высоте сорта Вера и Сурская в течение вегетационного периода опередили сорт Надежда, что доказывается более интенсивным среднесуточным приростом растений. Нормы высева 3,0 млн шт./га положительно повлияла на высоту растений конопли.

Актуальность. Конопля посевная (*Cannabis sativa* L.) – техническая культура многостороннего использования. В начале прошлого века в России семена конопли являлись фактически основным источником пищевого растительного масла. Жмых, получаемый при изготовлении масла из семян, – высококонцентрированный корм для сельскохозяйственных животных [1]. Среднерусскую коноплю возделывают в средней полосе России. Вегетационный период её составляет 110–115 суток. Стебель достигает высоты 120–250 см [9].

Несмотря на высокую ценность, данная культура в России мало возделывается, что связано прежде всего с сомнением сельхозтоваропроизводителей в целесообразности работы с ней и отсутствием разработанной адаптивной технологии выращивания. Вопросами технологии возделывания конопли в разных агроклиматических зонах занимались: Т. И. Иващенко [1], А. А. Смирнов [10], В. А. Серков [8, 9] в Пензенской области, Т. И. Сухорада [12] в Краснодарском крае, Г. С. Степанов [11] в Чувашской Республике и др. Лён-долгунец, как и среднерусская однодомная конопля, относится к техническим культурам. Одной из традиционных для сельского хозяйства технических культур в Среднем Предуралье является лён-долгунец [4, 13]. Изучению технологии возделывания льна-долгунца в Среднем Предуралье посвящены работы Е. В. Корепановой [2, 3, 5–7].

В связи с этим **целью наших исследований** явилось – вывить влияние метеорологических условий вегетационного периода на общую высоту растения среднерусской однодомной конопли сортов Вера, Надежда и Сурская при разных нормах высева в Среднем Предуралье.

Результаты исследования. В 2019 г. проводили опыт на опытном поле в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Почва участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая с низким содержанием в пахотном слое гумуса, среднекислой обменной кислотностью, высоким со-

держанием подвижного фосфора и средним содержанием обменного калия (табл. 1).

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы пахотного слоя опытного участка

Тип почвы	рН _{КСl}	Физико-химические показатели, ммоль/100 г почвы		V, %	Содержание		
		Нг	S		гумус, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
						мг/кг по Кирсанову	
Дерново-подзолистая средне-суглинистая	4,80	1,62	7,45	82,1	2,10	166	107

Вегетационный период 2019 г. характеризовался как прохладный и влажный. Сочетание низкой среднесуточной температуры воздуха с влажной погодой во второй половине вегетации обусловило созревание семян при длине вегетационного периода 121 суток со среднесуточной температурой воздуха 15,2 °С и суммой осадков 308 мм (табл. 2).

Таблица 2 – Метеорологические условия вегетационного периода сортов конопли

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм	ГТК
		сумма	среднесуточная		
Посев – всходы	10	175	17,5	26	1,5
Всходы – вторая пара настоящих листьев	9	245	27,2	18	0,8
Вторая пара настоящих листьев – образование соцветий	37	509	13,8	60	1,3
Образование соцветий – цветение	22	447	20,3	48	1,1
Цветение – созревание семян	43	599	13,9	156	2,9
Посев – уборка	121	1841	15,2	308	1,7

Погодные условия для получения дружных всходов были благоприятными. Всходы появились в течение 10 суток от посева. Относительно высокая среднесуточная температура воздуха 27,2 °С в период всходы – вторая пара настоящих листьев при ГТК за данный период 0,8 обусловил его быстрое прохождение и составил 9 суток. По данным В. А. Серкова [2009], критической температурой для конопли является её понижение до 15 °С и ниже. В период от второй пары на-

стоящих листьев – до образования соцветий и в период цветения – созревание семян средняя температура воздуха была отмечена на уровне 13,8...13,9 °С, что замедлило развитие и рост растений конопли.

Сложившиеся неодинаковые метеорологические условия по фазам развития конопли способствовали формированию растений разной высоты (табл. 3). Сорт конопли Надежда в отличие от сорта Вера и Сурская отстает в росте во все периоды развития, к уборке ее рост в среднем составил 117 см, когда Вера и Сурская достигли высоты до 124 см.

Таблица 3 – Общая высота растения сортов среднерусской однодомной конопли при разных нормах высева по фазам вегетации, см

Сорт	Норма высева	Всходы	Вторая пара наст. листьев	Образование соцветий	Начало цветения	Цветение	Перед уборкой
Вера	2,2	7	19	46	117	122	123
	2,6 (к)	8	26	50	120	122	123
	3,0	8	25	47	116	125	125
Надежда	2,2	7	22	42	107	112	112
	2,6 (к)	7	21	42	115	116	117
	3,0	7	22	43	114	122	122
Сурская (к)	2,2	8	23	47	117	120	120
	2,6 (к)	8	21	50	115	123	124
	3,0	8	24	49	107	125	127

Для получения высокой урожайности волокна и семян хорошего качества необходимо учитывать особенности роста и развития конопли. Более интенсивный рост растений в высоту у сорта Вера 1,9–2,1 см в сутки наблюдался в период образование соцветий – цветение (рис. 1).

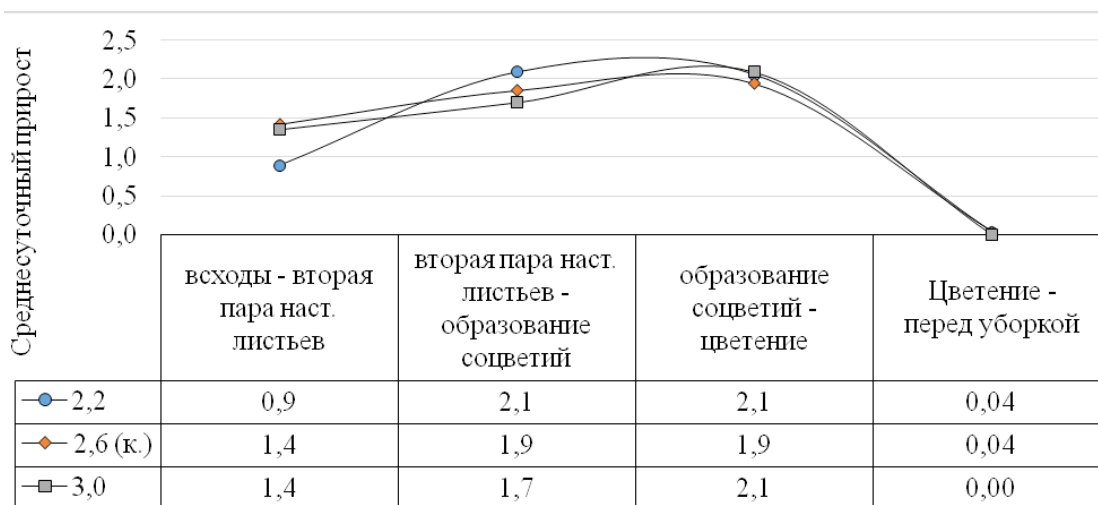


Рисунок 1 – Среднесуточный прирост стебля у конопли сорта Вера, см

Нормы высева 2,2 и 2,6 млн шт./га способствовали быстрому росту стебля в высоту у конопли сорта Вера в период вторая пара настоящих листьев – цветение, а при норме высева 3,0 млн шт./га максимальный прирост совпал с образованием соцветия – цветение и составил 2,1 см.

Максимальный среднесуточный прирост растений конопли сорта Надежда 1,9–2,1 см наблюдался в период образование соцветий – цветение не зависимо от нормы высева (рис. 2).

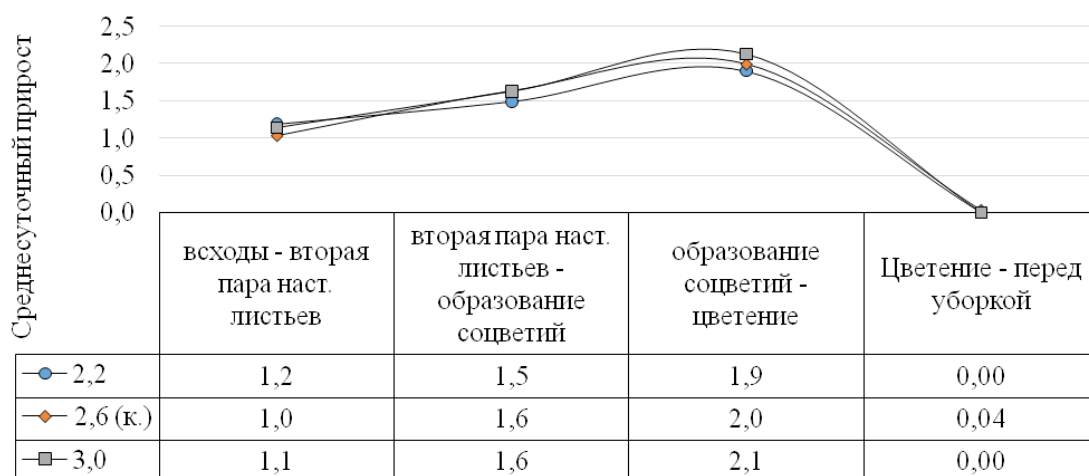


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост стебля конопли сорта Надежда, см

При возделывании конопли сортов Сурская и Надежда с нормой высева 3,0 млн шт./га выявлен интенсивный рост стебля в высоту 2,1 см в сутки. Прирост конопли сорта Сурская на 2,2 см отмечен при норме высева 2,6 млн шт./га в период вторая пара настоящих листьев – образование соцветий. Среднесуточный прирост при нормах высева 2,2 и 3,0 млн шт./га совпал с фазами образование соцветий – цветение и составил 2,0-2,1 см (рис. 3).

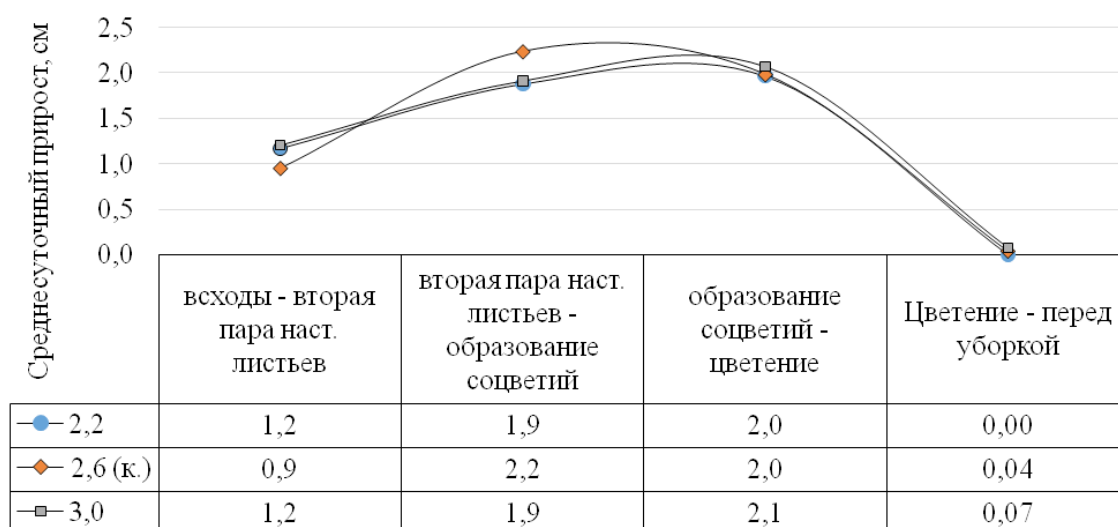


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост стебля конопли сорта Сурская, см

При таком среднесуточном приросте стебля в высоту у изучаемых сортов конопли при разных нормах высева семян общая высота растений к уборке составила 117–124 см (табл. 4). Общая высота у сортов Вера и Сурская достигли до 124 см, сорт Надежда был существенно ниже на 7 см при НСР₀₅ главных эффектов А – 1 см.

Таблица 4 – Общая высота растения сортов среднерусской однодомной конопли при разных нормах высева, см

Сорт (А)	Норма высева (В)			Среднее (А)
	2,2	2,6 (контроль)	3,0	
Вера	123	123	125	124
Надежда	112	117	122	117
Сурская (контроль)	120	124	127	124
Среднее (В)	118	121	125	-
НСР ₀₅	главных эффектов		частных различий	
А (сорт)	1		2	
В (норма высева)	1		3	

При норме высева 3,0 млн шт./га все сорта конопли отреагировали повышением высоты растения на 3–10 см, за исключением сорта Вера при НСР₀₅ частных различий В – 3 см. Максимальная высота растения была у сорта Сурская и составила 127 см при загущении посева до 3,0 млн шт./га.

Таким образом, условия 2019 г. характеризовались влажным и прохладным вегетационным периодом развития конопли (ГТК – 1,7). За 121 сутки среднерусская однодомная конопля достигла высоты 117–124 см, что подтверждается характеристикой, данной оригинатором сортов. Норма высева 3,0 млн шт./га способствовала получению к уборке растений конопли высотой до 125 см. При нормах высева 2,2 и 2,6 млн шт./га растения конопли были ниже на 7 и 4 см соответственно (НСР₀₅ главных эффектов В – 1 см). Среди изучаемых сортов, по общей длине стебля выделились Вера и Сурская (124 см). Растения конопли сорта Вера сформировались ниже на 7 см.

Список литературы

1. Иващенко, Т. И. Влияние норм высева и доз минеральных удобрений на продуктивность районированных сортов однодомной конопли и содержание каннабиноидов / Т. И. Иващенко, О. Н. Зеленина // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2008. – № 1 (138). – С. 91–96.
2. Корепанова, Е. В. Формирование урожайности сортов льна-долгунца при разных нормах высева / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова //

Эффективность адаптивных технологий: м-лы науч.-произв. конф. в СХПК им. Мичурина Вавожского р-на. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003А. – С.54–60.

3. Корепанова, Е. В. Динамика накопления сухого вещества льна-долгунца при разных нормах высева // Эффективность адаптивных технологий: м-лы науч.-произв. конф. в СХПК им. Мичурина Вавожского р-на. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003Б. – С. 60–63.

4. Корепанова, Е. В. Лён-долгунец в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 204 с.

5. Корепанова, Е. В. Роль элементов технологии возделывания в формировании урожайности льна-долгунца Синичка в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – 24–27.

6. Корепанова, Е. В. Роль элементов адаптивной технологии возделывания льна-долгунца / Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2006. – № 2 (8). – С. 68–71.

7. Корепанова, Е. В. Метеорологические условия и урожайность льна-долгунца в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова // Проблемы и перспективы развития региональных АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. Под ред. А. В. Голубева. – Саратов: ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ, 2007. – С. 42–45.

8. Серков, В. А. Агротехнические приёмы формирования урожайности и качества продукции нового сорта безнаркотической конопли Сурская / В. А. Серков, С. В. Сальников // Нива Поволжья. – 2009. – № 3 (12). – С. 91–96.

9. Серков, В. А. Селекция и семеноводство однодомной безнаркотической конопли в лесостепи Среднего Поволжья: моногр. / В. А. Серков. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2012. – 230 с.

10. Смирнов, А. А. Продуктивность новых сортов однодомной конопли в условиях лесостепи Среднего Поволжья / О. Н. Зеленина, Т. И. Иващенко // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 5. – С. 35–36.

11. Степанов, Г. С. Безнаркотические сорта конопли для адаптивной технологии возделывания / Г. С. Степанов, А. П. Фадеев, И. В. Романова. – Цивильск, 2005. – 35 с.

12. Сухорада, Т. И. Селекция южной конопли: монография / Т. И. Сухорада. – Краснодар, 2005. – 190 с.

13. Фатыхов, И. Ш. Производство льна-долгунца в Среднем Предуралье: учеб. пособ. / И. Ш. Фатыхов [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 148 с.

УДК 664(075.8)

Е. А. Гусева, И. В. Соболев

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Приведены данные о проблеме заболевания щитовидной железой и актуальности использования правильного питания. Рассматривается разработка напитков на основе натуральных фруктовых и овощных соков, а также содержащих отвары и настои лечебных трав и гейнеров.

В минувшие годы существенно увеличилось число людей, которые имеют разные нарушения в деятельности щитовидной железы: гипотиреоз, диффузный и эндемический зоб, аутоиммунный тиреоидит, онкологические заболевания и так далее. В большинстве случаев это взаимосвязано с изменением экологического состояния, повышением радиоактивного фона многих районов нашей планеты и сильным ослаблением иммунитета человеческого организма.

Важную роль в росте развития заболеваний щитовидной железой играют многие факторы, такие, как стресс, неправильное питание, генетические отклонения, недостаток или дефицит йода в организме человека.

Одним из способов лечения расстройства заболеваний щитовидной железой является фитотерапия. Использование растительных препаратов в медикаментозных целях требуется сочетать с лично выбранным калорийным режимом, который способствует возмещению отсутствия в организме минеральных веществ и йода [1, 2].

Аутоиммунная болезнь принадлежит к числу самых распространенных и серьезных заболеваний человека. Нарушение эндокринной системы играет важную роль в образовании и возрастании ревматологических болезней. Проблема заболевания эндокринной системы часто связана с дефицитом йода, который имеет аутоиммунную форму [3].

Питание при данной группе заболеваний играет основную роль. Щитовидная железа несет ответственность за выработку и синтез различных гормонов в организме человека, вот почему ее нарушение отрицательно влияет на здоровье. Поводом нарушения работы щитовидной железой могут оказаться различные факторы, но в общем – это неправильное питание, стрессы, йододефицит, плохая экология. На сегодняшний день многие жители не следят за здоровым питанием, а также диетами для данного типа заболеваний, и вероятность возникновения рака увеличивается. Очень большое имеет значение при заболеваниях щитовидной железой применение вегетарианской диеты, которая

включает травы, корнеплоды, плоды, растительные белки и орехи. Такого рода диета при гипотиреозе позволяет снабдить организм органическим йодом, который устраняет возможность недостатка в организме кислорода, устраняет рост опухолей, миом, узлов и цист. Необходимо тщательно обращать внимание на то, что при гипертиреозе нужно совершенно снизить количество йода, поступающего в организм [7, 8].

Объектами исследования в нашей работе служили отвары и настои лекарственных трав, соки и гейнеры.

Лапчатка белая обладает целым рядом положительных свойств. Химический состав богат активными действующими веществами, сконцентрированными в надземной части растения. В его состав входят сапонины, флавоноиды, дубильные вещества, иридоиды и органические фенолкарбоновые кислоты.

Солодка поддерживает равновесие внутри щитовидной железы. В растении содержатся сапонин и глицирризин, горькие вещества; макро- и микроэлементы, следы эфирных масел, камедь. Также в составе обнаружены органические кислоты, витамин С, полисахариды, фенолкарбоновые кислоты. Различные исследования подтверждают, что активное вещество данного растения – глицирризиновая кислота, предотвращает рост раковых клеток в эндокринной системе.

Эхинацея поддерживает иммунитет, поднимает его и имеет лечебное воздействие на щитовидную железу. В эхинацее находятся витамины группы А, С, Е. Она включает такие природные антиоксиданты, как эхиноцин. В эхинацее находятся различные микро- и макроэлементы. Ее свойства относят к числу природных антибиотиков, которые в отдельных случаях заменяют искусственные антибиотики.

Ламинария (морская капуста) включает богатый ресурс минеральных веществ и витаминов, в частности, – брома, йода и бора. Она отличается высоким содержанием витаминов группы В, К (филлохинона), витамина С, фолиевой кислоты, пантотеновой кислоты, витамина D. Морская капуста имеет в своем составе фитостеролы, в составе которых содержится фукостерол. В числе минеральных элементов доминируют йод, бром, ванадий, бор, кремний и др. В группе полисахаридов в большей степени преобладают пектиновые вещества – альгинаты. Морская капуста содержит низкое количество сахарозы и крахмала [1].

Сок яблочный – натуральный антиоксидант, благоприятен при малокровии, авитаминозе и болезнях сердца. В его составе находится богатый комплекс микроэлементов, таких, как цинк, йод, железо, витамины группы В, кальций и так далее. Увеличивает иммунитет, тонизирует, усиливает сопротивляемость организма к разного рода инфекциям, содействует уменьшению гликемического индекса при сахарном диабете, реконструирует обмен веществ, способствует распаду холестерина и вредных жиров [4].

Сок томатный – считается наиболее признанным овощным соком. В свежевыжатом томатном соке множество провитамина А (каротина). Представлены в его составе витамины группы В, РР, Е и Н. Особенно следует отметить высокое содержание витамина С, который придает этому напитку характерную ценность, принимая во внимание влияние аскорбиновой кислоты на здоровье человека.

Обогащен этот сок пищевыми волокнами и своим минеральным составом. Магний, калий, цинк, кальций, кобальт, медь, никель, железо, хром и рубидий. Кроме того, йод, сера, марганец, фосфор и так далее [5].

Гейнеры являются продуктами, которые предоставляют организму не просто белки и углеводы, они включают в себя аминокислоты, а также добавки, которые помогают ускорить набор мышечной массы. В состав этой смеси также входят макроэлементы, пантотеновая кислота, витамины группы С, таурин и биотин [6].

На основании проведенных исследований были разработаны функциональные напитки, в состав которых вводили соки фруктовые или овощные, гейнеры, настои или экстракты лекарственных растений, которые являются дополнительным источником необходимых веществ, которые будут полезны при лечении заболеваний щитовидной железы. Добавленные соки будут способствовать дополнительно укреплять иммунитет, уменьшать содержание сахара в крови, укреплению сердечных мышц и сосудов. Белковая смесь будет служить дополнительным источником белка, а также способствовать набору веса человека, так как существуют заболевания эндокринной системы, при котором человек теряет вес и не может набрать его на протяжении долгого времени.

Список литературы

1. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–48.
2. Петров, Н. Ю. Разработка комплексной системы повышения качественных характеристик плодов томата при орошении в условиях Нижнего Поволжья / Н. Ю. Петров, В. П. Зволинский, Е. В. Калмыкова, О. В. Калмыкова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 75–85.
3. Бычкова, В. А. Использование микрофлоры меда в производстве функционального сывороточного напитка с лечебными травами / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 20–32.
4. Батретдинова, И. В. Обоснование эффективности ультразвукового диспергирования пектинового комплекса стебля льна-долгунца / И. В. Батретдинова, Н. Ю. Касаткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 4 (49). – С. 39–44.
5. Родионова, Л. Я. Возможности использования плодово-ягодного сырья в производстве функциональных продуктов питания / Л. Я. Родионова, И. В. Со-

боль, И. Н. Барышева // Сфера услуг: инновации и качество. – 2012. – № 5. – С. 151–155.

6. Соболев, И. В. Свекловичный пектиновый экстракт как основа пектино-профилактики населения России / И. В. Соболев, Л. В. Донченко, Л. Я. Родионова, Д. Ю. Дьяченко // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25. – № 1–1(25). – С. 197–201.

7. Донченко, Л. В. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособ. / Л. В. Донченко [и др.]. – М.: Серия 68 Профессиональное образование, 2018. – 178 с.

8. Заболевания щитовидной железы – лечение, причины, диагностика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gb71.ru/pages/zabolevaniya-shitovidnoi-zhelezy-lechenie/> (дата обращения: 06.09.2019 г.).

УДК 633.16:581.4

Ю. Р. Дмитриева, Т. А. Антипова, Н. И. Мазунина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ ЯЧМЕНЯ

Приведены результаты агроэкологической оценки сортов ячменя ярового, допущенных к возделыванию в Удмуртской Республике на основе расчета морфофизиологических показателей проростков и коэффициента симметрии.

Актуальность. Ячмень яровой является ведущей культурой в группе зернофуражных культур. Для увеличения посевных площадей и валового сбора как ячменя, так и других сельскохозяйственных культур, важную роль приобретает стабильность урожаев. Удмуртская Республика характеризуется непостоянными и сильно различающимися по климатическим условиям годами.

Изучением влияния агроэкологических условий на урожайность, качество зерна и семян сельскохозяйственных культур занимался ряд ученых [2–5, 7, 8, 13, 15–19]. Формирование урожайности начинается с момента прорастания семян, что и определяет густоту растений в поле, конкурентоспособность их к различным биотическим и абиотическим факторам. В научной литературе имеются сведения о прогнозировании урожайности на основе развития проростков семян [1, 9–11, 13].

В связи с этим, агроэкологическая оценка сортов, изучение формирования проростков имеет научный и практический интерес. На ячмене данные вопросы в Удмуртской Республике ранее не изучались.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось установление влияния экологических условий на биологическую ценность семян ячменя. В задачи исследований входило сравнить развитие проростков сортов ячменя, выращенных в различных агроэкологических условиях.

Методика и условия исследований. Проведен анализ семян сортов ячменя ярового Раушан, Белгородский 100, Неван, Памяти Чепелева, Родник Прикамья, Сонет, которые находились на конкурсном испытании в 2014–2017 гг. на госсортоучастках республики. Лабораторные исследования были проведены на кафедре растениеводства ИжГСХА. Морфометрическую оценку проростков определяли по методике, разработанной Ю. С. Ларионовым [12]. Результаты исследований подвержены статистической обработке методом двухфакторного дисперсионного анализа по алгоритмам, изложенным Б. А. Доспеховым [6], с использованием программы *Microsoft, Office, Excel 2010*.

Балезинский ГСУ расположен в северном агроклиматическом районе, Увинский ГСУ – в центральном, Сарапульский ГСУ и Можгинский ГСУ – в южном. Госсортоучастки расположены на разных почвах. На Балезинском ГСУ преобладают дерново-сильно- и средне-суглинистые почвы, на Увинском ГСУ – дерново-среднеподзолистые песчанисто-легкосуглинистые (близкие к супеси), на Можгинском ГСУ – дерново-слабо- и средне подзолистые легкосуглинистые, на Сарапульском ГСУ – серые лесные оподзоленные тяжелосуглинистые [14].

Результаты исследований. Лабораторный анализ показал, что сорт и агроэкологические условия формирования семян оказали слабое влияние на длину ростка и колеоптила проростков. В то же время отмечено существенное влияние как сорта, так и условий на развитие первичной корневой системы проростков ячменя. Длина первичных корешков варьировала в зависимости от сорта в среднем от 14,2 до 16,0 см, а от условий – от 13,6 до 18,4 см (табл. 1).

Таблица 1 – Длина первичных корешков проростков ячменя, см

Сорт (А)	Государственный сортоучасток (В)				Среднее А
	Балезинский	Можгинский	Сарапульский	Увинский	
Раушан (к)	15,5	12,7	20,4	15,4	16,0
Белгородский 100	14,1	13,9	17,0	12,4	14,4
Надежный	12,3	14,0	18,4	12,1	14,2
Неван	14,5	15,6	17,8	14,6	15,6
Памяти Чепелева	15,8	12,9	18,0	14,8	15,4
Родник Прикамья	16,5	11,1	19,1	16,3	15,7
Сонет	13,7	14,9	18,3	14,4	15,3

Сорт (А)	Государственный сортоучасток (В)				Среднее А
	Балезинский	Можгинский	Сарапульский	Увинский	
Среднее В	14,6	13,6	18,4	14,3	-
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий	
А	0,9			1,7	
В	0,6			1,5	

В среднем по опыту наибольшая длина корешков сформирована у сорта Раушан 16,0 см. Существенно ниже данный показатель был у сортов Белгородский 100 на 1,6 см и Надежный на 1,8 см при НСР₀₅ = 0,9 см. Происхождение семян также существенно повлияло на увеличение длины первичных корешков. У всех сортов, выращенных на Сарапульском сортоучастке, наблюдалась наибольшая длина корешков. Данный показатель был на уровне 17,0–20,4 см и в среднем превысил данный показатель по другим сортоучасткам на 3,8–4,8 см при НСР₀₅ = 0,6 см.

В среднем по всем сортоучасткам наибольшее количество первичных корешков (6,0 шт.) сформировалось у сортов Раушан, Неван и Сонет (табл. 2). У остальных сортов наблюдалось существенное снижение данного показателя на 0,4–1,3 см при НСР₀₅ = 0,2 см.

По сортоучасткам данный показатель варьировал от 5,2 до 6,3 шт. Наибольшее количество первичных корешков (в среднем 6,3 шт.) было получено у семян, выращенных на Сарапульском сортоучастке.

Общая длина корешков в опыте была выше у сорта Раушан и составила 97 см, что больше, чем у других сортов, на 4–29 см при НСР₀₅ = 6 см. Хуже развивалась корневая система у сорта Надежный (68 см). Общая длина корешков имела различия и по сортоучасткам. Так, лучше был показатель у всех сортов на Сарапульском сортоучастке. В среднем он составил 115 см, или больше, чем у семян с других сортоучастков, на 37–39 см при НСР₀₅ = 9 см.

Таблица 2 – Количество первичных корешков проростков ячменя, см

Сорт (А)	Государственный сортоучасток (В)				Среднее А
	Балезинский	Можгинский	Сарапульский	Увинский	
Раушан (к)	5,8	6,1	6,6	5,6	6,0
Белгородский 100	5,4	5,8	6,0	5,2	5,6
Надежный	4,1	4,2	6,1	4,3	4,7
Неван	5,7	6,2	6,3	5,7	6,0

Сорт (А)	Государственный сортоучасток (В)				Среднее А
	Балезинский	Можгинский	Сарапульский	Увинский	
Памяти Чепелева	4,4	5,4	6,1	5,2	5,3
Родник Прикамья	5,2	5,5	6,1	6,0	5,7
Сонет	5,5	6,0	6,7	6,0	6,0
Среднее В	5,2	5,6	6,3	5,4	-
НСР ₀₅	главных эффектов		частных различий		
А	0,2		0,3		
В	0,1		0,3		

Нами был подсчитан коэффициент симметрии проростков (табл. 3). Коэффициент симметрии указывает на степень развития корневой системы проростка относительно развития ростка и может быть использован для прогнозирования урожайных свойств семян. Чем меньше данный показатель, тем выше урожайные свойства [13].

Полученные расчеты показывают, что семена всех сортов, которые были получены на Сарапульском сортоучастке, обладают наилучшими урожайными свойствами ($K = 10,9$) по сравнению с семенами этих же сортов на других сортоучастках. Низкий коэффициент симметрии проростков в среднем по всем сортоучасткам отмечен у сортов Раушан и Родник Прикамья. Это может свидетельствовать о наибольшей пластичности данных сортов.

Таблица 3 – Коэффициент симметрии проростков ячменя

Сорт (А)	Государственный сортоучасток (В)				Среднее А
	Балезинский	Можгинский	Сарапульский	Увинский	
Раушан (к)	12,9	17,0	9,7	15,3	13,7
Белгородский 100	13,9	15,7	11,2	18,4	14,8
Надежный	20,4	20,3	10,1	20,3	17,8
Неван	16,7	17,9	12,8	18,3	16,5
Памяти Чепелева	16,2	20,4	11,6	15,4	15,9
Родник Прикамья	13,3	18,1	10,0	14,8	14,0
Сонет	16,4	16,2	11,2	16,8	15,2
Среднее В	15,7	18,0	10,9	17,0	-
НСР ₀₅	главных эффектов		частных различий		
А	1,2		2,5		
В	0,9		2,3		

Выводы:

1. При проращивании ячменя лучшую корневую систему сформировали семена всех сортов, выращенных на Сарапульском сортоучастке. Наиболее развитая корневая система на всех сортоучастках, за исключением Можгинского сортоучастка, сформирована у сорта Раушан.

2. Наиболее высокими урожайными свойствами обладали семена всех сортов, полученных на Сарапульском сортоучастке. Этому способствуют более южный агроклиматический район и серые лесные почвы. Наиболее пластичными сортами оказались сорта Раушан и Родник Прикамья, у которых проростки семян со всех сортоучастков имели самый низкий коэффициент симметрии.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян озимой тритикале на особенности их прорастания / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Казанского ГАУ. – 2017А. – № 4 (47). – С. 9–12.

2. Бабайцева, Т. А. Экологическая пластичность коллекционных образцов озимой тритикале по зимостойкости / Т. А. Бабайцева, Е. Н. Полторыдядько, Е. В. Кузнецова // Зерновое хозяйство России. – 2017Б. – № 6 (54). – С. 7–11.

3. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на ранние ростовые процессы озимой тритикале / Т. А. Бабайцева, В. В. Слюсаренко // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018А. – № 1. – С. 18–25.

4. Бабайцева, Т. А. Оценка исходного материала для селекции озимой тритикале в Среднем Предуралье: моногр. / Т. А. Бабайцева, Т. В. Гамберова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018Б. – 156 с.

5. Вафина, Э. Ф. Реакция сортов ярового рапса на абиотические условия в Среднем Предуралье формированием урожайности / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Казанского ГАУ. – 2018. – № 2(46). – С. 25–31.

6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. Исламова, Ч. М. Экологическая пластичность и стабильность сортов овса посевного на зеленый корм / Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов, Ю. П. Рябов // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, п-ра, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 208–214.

8. Корепанова, Е. В. Экологическая реакция сортов ярового ячменя на абиотические условия Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 2 (47). – С. 9–15.

9. Ларионов, Ю. С. Морфофизиологическое изучение различных органов проростков зерновых культур / Ю. С. Ларионов // Проблемы селекции сортов мягко пшеницы интенсивного типа: сб. науч. тр. – СО ВАСНХНИЛ. – Новосибирск, 1980. – С. 61–67.

10. Ларионов, Ю. С. Оценка величины органов проростков сортов и гибридных комбинаций в поколениях F3 и F4 твердой пшеницы / Ю. С. Ларионов, О. А. Юсова // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2009. – № 9 (59). – С. 5–9.

11. Ларионов, Ю. С. Степень развития органов проростков семян бобовых культур как показатель их потенциальной продуктивности / Ю. С. Ларионов, А. П. Горбатая // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2012. – № 2 (88). – С. 17–18.

12. Ларионов Ю. С. Экологическое семеноводство: метод рекомендации / Ю. С. Ларионов, М. П. Горбунова. – Омск, 2010. – 44 с.

13. Полторыдядько, Е. Н. Семенная продуктивность и качество семян сортов озимой тритикале на разных фонах минерального питания / Е. Н. Полторыдядько, Т. А. Бабайцева // Традиции и инновации в развитии АПК: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., 17–18 апреля 2019 г., Великие Луки). – Великие Луки, 2019. – С. 3–13.

14. Результаты государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур за 2004–2017 гг: характеристики сортов сельскохозяйственных культур, вновь включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию по Удмуртской Республике. – 2007. – Можга, 2007. – С. 5.

15. Рябова, Т. Н. Экологическая оценка овса голозерного в условиях Среднего Предуралья / Т. Н. Рябова, В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов // Научное кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. 16–19 февраля 2016 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 72–77.

16. Рябова, Т. Н. Адаптивные свойства сортов ячменя ярового / Т. Н. Рябова, Н. И. Мазунина // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы II Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием. 22 ноября 2017 г. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017. – С. 142–144.

17. Рябова, Т. Н. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов гороха / Т. Н. Рябова, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ, профессора В. П. Ковриго. 24–25 мая 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 265–267.

18. Слюсаренко, В. В. Влияние современных препаратов на биологическую ценность семян сортов озимой тритикале / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Междунар. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2018. – С. 109–114.

19. Kokonov S. Agroecological assessment of perennial ryegrass varieties in the conditions of the Udmurt Republic / S. Kokonov, I. Temkin, T. Babaytseva, E. Vafina // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Digital agriculture – development strategy". – Ekaterinburg, 2019. – Vol. 167. – P. 254–257.

УДК:631.5/445.152/559

Н. Х. Дурдиев, М. А. Авлиякулов

*НИИ селекции, семеноводства и агротехнологии
выращивания хлопка, Узбекистан*

ОПТИМАЛЬНЫЕ ВОДНО-ПИТАТЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ СОРТОВ СЕМЕННОГО ХЛОПЧАТНИКА

Впервые в условиях староорошаемых типичных сероземов разработаны оптимальные водно-питательные режимы орошения для получения высококачественного семенного урожая сортов средневолокнистого семенного хлопчатника Султан и УзПИТИ-103. Результатами исследований выявлено, что режим орошения 70–70–60 % от ППВ и минеральные удобрения в норме $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га является оптимальным для сорта хлопчатника УзПИТИ-103, со средней урожайностью хлопка-сырца и семенного урожая соответственно 42,8 и 26,1 ц/га. Режим орошения 70–75–65 % от ППВ и минеральные удобрения в норме $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га обеспечивали наибольший урожай хлопка-сырца и семенного урожая (45,2 и 25,8 ц/га) у сорта Султан.

Введение. В настоящее время 10 стран мира занимают ведущее место по производству семян хлопка, в числе которых Узбекистан находится на 5-м месте. Производство семян хлопка составляет около 11 млн 400 тыс. т в год в Индии, 9 млн 330 тыс. т в Китае, 3 млн т в Пакистане, 2 млн 266 тыс. т в Бразилии, 1 млн 600 тыс. т в Узбекистане, 853 тыс. т в Турции, 800 тыс. т в Австралии, 509 тыс. т в Туркменистане, 383 тыс. т в странах Европейского Союза и 350 тыс. т в Мьянме. В общем производстве семенного хлопка около 15–20 % приходится на посевные семена, используемые для будущих посевов. Из семян хлопчатника в мире получают около 5 млн т хлопкового масла [3]. Разработке приемов возделывания масличных культур на семена посвящены исследования ученых многих регионов [4, 5].

В Узбекистане особое внимание уделяется определению биологической потребности каждого сорта хлопчатника, выращиваемого на орошаемых землях для получения высококачественных семян хлопчатника. Разработка оптимальных водно-питательных режимов для выращивания хлопчатника на посевные семена является актуальным вопросом сегодняшнего дня.

Объект и методика исследований. Полевые опыты проводились на опытных участках в период 2015–2017 гг. в условиях староорошаемых, автоморфных типичных сероземных почв Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (НИИССАВХ), расположенного в Ташкентской области. Почвы опытного участка со средним и тяжелым суглинком по механическому составу, уровнем грунтовых вод на глуби-

не 18–20 м, на 41°25'10.2''N северной широты и 69°29'10.9'' восточной долготы, 560 м над уровнем моря.

В исследованиях проводились фенологические наблюдения, замеры и анализы, агрофизический, агрохимический анализ почв, согласно методике «Методика полевого опыта», принятой НИИССАВХ. Достоверность и точность полученных данных проверялась на основе общепринятой методики Б. А. Доспехова.

При изучении исходных агрохимических характеристик почв опытного участка, содержание гумуса в пахотном (0–30 см) и подпахотном (30–50 см) слоях соответственно составило 0,629 и 0,489 %, валового азота – 0,063 и 0,044 %, общего фосфора – 0,122 и 0,085 %, а общего калия – 1,80 и 1,85 %. В результате выяснилось, что обеспеченность опытного участка нитратным азотом и подвижным фосфором низкая, а обменным калием средняя.

Агрофизические свойства почв опытного участка изучались в трех-летний период. Объемный вес почв опытного участка в среднем за трехлетний период в слое 0–30 см составила 1,27 г/см³, 0–50 см – 1,33 г/см³, 0–70 см – 1,34 г/см³ и 0–100 см – 1,35 г/см³. При сравнении данных водопроницаемости в начале и конце периода вегетации было выявлено, что при орошении 70–75–65 % от ППВ отмечалось значительное снижение водопроницаемости, соответственно составив 27, 21, 17, 9, 13 и 8 м³/га по сравнению с началом периода вегетации. Результаты замеров предельно-полевой влагоемкости за 3-летний период показали, что средние значения в слоях 0–70 и 0–100 см соответственно составили 21,1–21,6 % и 21,2–21,8 %, все поливы проводились, исходя из значений ППВ, в течение периода вегетации.

Результаты исследований. За три года опыта орошение проводилось 5-кратно по схеме 1–3–1 при предполивной влажности почв 70–70–60 % от ППВ. Поливная норма до фазы цветения составила 736 м³/га, во время фазы цветения-плодообразования – 3770,3 м³/га, в фазе созревания – 773,9 м³/га, а оросительная норма составила 5280,2 м³/га. В результате своевременного орошения оптимальным режимом и сроками в течение всего периода были получены высокие и качественные урожаи хлопка.

Результаты исследований показали, что при поливе хлопчатника сорта Султан при режиме орошения почв 70–75–65 % вместо 70–70–60 % от ППВ, высота основного стебля по состоянию на 1–3 августа увеличилась на 9,1 см, число симподиальных ветвей сократилось на 0,1 шт., и, несмотря на несколько повышенный режим орошения, произошло снижение числа раскрытых коробочек на 0,3 шт. Оптимальная густота стояния растений хлопчатника сортов Султан и УзПИ-ТИ-103 70–75 тыс. шт./га.

Наибольший вес хлопка одной коробочки был отмечен во всех вариантах в среднем ярусе растений, т.е., на 3–7 симподиальных ветвях.

Наиболее высокие показатели веса хлопка одной коробочки при режиме орошения 70–75–65 % от ППВ и внесении минеральных удобрений (НРК) нормой 220:154:110 кг/га у сорта Султан составили 6,5–7,0 г или на 0,1–1,1 г выше, чем на контроле, а при режиме орошения 70–70–60 % от ППВ, вес хлопка одной коробочки сорта УзПИТИ-103 оказалась равной 5,9–6,4 г, превысив значения на контроле на 0,4–0,5 г. Кроме того, в вышеназванных вариантах также были получены наивысшие значения веса 1000 семян хлопка.

В ходе исследования было выявлено, что при орошении хлопчатника сорта Султан при предполивной влажности почвы 70–70–60 % от ППВ и внесении минеральных удобрений нормой $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га, было получено на 2,7 ц/га больше общего урожая хлопка-сырца и на 2,1 ц/га хлопка на семена по сравнению с теми же показателями при поливе 70–75–65 % от ППВ и внесении минеральных удобрений той же нормы. При поливе с предполивной влажностью почвы 70–70–60 % от ППВ общий урожай хлопка-сырца превысил контрольный на 2,5 ц/га, в том числе урожай хлопка на семена – 2,3 ц/га, а при поливе 70–75–65 % от ППВ общий урожай превысил 5,2 ц/га, урожай хлопка на семена – 4,4 ц/га. Наибольшие урожаи были получены при режиме орошения 70–75–65 % от ППВ и внесении минеральных удобрений нормой $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га.

Таблица 1 – Влияние различных водно-питательных норм на урожайность семенного хлопчатника сортов С-6524 (контроль), Султан и УзПИТИ-103, ц/га(2015–2017 гг.)

Вар. №	Сорта хлопчатника	Режим орошения от ППВ, %	Нормы внесения минеральных удобрений, кг/га			Общий урожай хлопка-сырца, ц/га	В том числе урожай хлопка на семена, ц/га
			Н	Р	К		
1	С-6524 (контроль)	70–70–60	200	140	100	40,0	21,4
2	УзПИТИ-103	70–70–60	180	126	90	40,2	23,6
3	Султан	70–70–60	180	126	90	40,5	22,4
4		70–75–65	180	126	90	42,0	23,7
5	УзПИТИ-103	70–75–65	180	126	90	40,0	23,1
6	Султан	70–70–60	220	154	110	42,5	23,7
7	УзПИТИ-103	70–70–60	220	154	110	43,8	26,1
8		70–75–65	220	154	110	42,4	25,0
9	Султан	70–75–65	220	154	110	45,2	25,8
По режиму орошения $НСР_{05} = 1,1$ ц/га в среднем за период 2015–2017 гг. По нормам внесения минеральных удобрений $НСР_{05} = 1,8$ ц/га в среднем за период 2015–2017 гг.							

При орошении хлопчатника сорта УзПИТИ-103 при предполивной влажности 70–70–60 % от ППВ и внесении минеральных удобрений

ний нормой $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га, было получено на 1,4 ц/га больше общего урожая хлопка-сырца и на 1,1 ц/га семян по сравнению с теми же показателями при поливе 70–75–65 % от ППВ и внесении минеральных удобрений той же нормы. При поливе с предполивной влажностью почв 70–70–60 % от ППВ, общий урожай хлопка-сырца превысил контрольный на 3,8 ц/га, в том числе урожай хлопка на семена – на 4,7 ц/га, а при поливе нормой 70–75–65 % от ППВ общий урожай превысил 2,4 ц/га, урожай хлопка на семена – на 3,6 ц/га. Наибольшие урожаи были получены при режиме орошения 70–70–60 % от ППВ и внесении минеральных удобрений нормой $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га.

Оптимальным режимом орошения сорта Султан является полив по схеме 1–3 (4)-1, с поливной нормой 750–950 и оросительной 5000–5200 м³/га. Наиболее высокий общий урожай хлопка составил 45,2 ц/га, в том числе часть урожая хлопка с семенами, используемыми для посевов – 25,8 ц/га, а минимальный расход воды на производство 1 ц урожая хлопка составил 113,3 м³/га. Наиболее оптимальным режимом орошения сорта УзПИТИ-103 является полив по схеме 1–3 (2)-1 при предполивной влажности почвы 70–70–60 % от ППВ, с поливной нормой 800–1100 и оросительной 4600–4800 м³/га.

Наиболее высокий общий урожай хлопка составил 42,8 ц/га, в том числе урожай семенного хлопка – 26,1 ц/га, а минимальный расход воды на производство 1 центнера урожая хлопка составил 112,5 м³/ц. Норма внесения минеральных удобрений $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га под все сорта хлопчатника является наиболее оптимальной.

При оптимальным водно-питательным режиме минимальный расход воды на производства 1 ц урожая хлопка сортов Султан и УзПИТИ-103 соответственно составил 113,3 и 112,5 м³/ц.

Выводы. На основе результатов исследований, проведенных в период 2015–2017 гг. в условиях типичных сероземных староорошаемых почв Ташкентской области, с уровнем грунтовых вод ниже 18–20 метров, были сделаны следующие выводы: оптимальными являются режимы орошения семенного хлопчатника сорта Султан – при 70–75–65 % от ППВ, УзПИТИ-103 – 70–70–60 % от ППВ и нормы внесения минеральных удобрений под $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га. При этом общая урожайность хлопчатника сорта Султан – 45,2 и 25,8 ц/га, УзПИТИ-103 – 42,8 и 26,1 ц/га.

При выращивании хлопчатника сорта Султан рекомендуется проведение орошения 5–6 раз по схеме 1–3 (4)-1, с поливной нормой 750–950 и оросительной 5000–5200 м³/га.

При выращивании хлопчатника сорта УзПИТИ-103 рекомендуется проведение орошения 4–5 раз по схеме 1–2 (3)-1, с поливной нормой 800–1100 и оросительной 4600–4800 м³/га.

Также на двух изученных сортах семенного хлопчатника рекомендуется проводить сбор урожая с 3–7 симподиальных ветвей, первое

орошение – в период с 1 по 15 июня, а для повышения общей урожайности хлопка последний полив проводить не позднее 10 сентября.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – С. 1–112.
2. Рашидова, Д. К. Совершенствование определения качества посевных семян сельскохозяйственных культур / Д. К. Рашидова, В. Н. Шпилевский. – Ташкент: Издательство Навруз, 2017. – С. 3–76.
3. <https://www.statista.com>
4. Vafina, E. F. Effects of pre-sowing seed treatment with an insecticide and seeding time on nutrient removal by spring rape (*Brassica napus* L.) in the middle cisural region / E. F. Vafina, I. Sh. Fatykhov // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – № 3. – С. 41–44.
5. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса аккорд на гербицид, приемы зяблевой обработки почвы, урожайность и качество семян / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. В. Медведев // Вестник Курской ГСХА. – 2019. – № 2. – С. 70–76.

УДК 633.521:631.811.98

О. А. Жарких

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ АГРОКОНОПЛИ

Представлены данные о применении современных препаратов – биорегулятора природного происхождения в качестве защитно-стимулирующего комплекса на посевах технической конопли. Установлено, что применение современных биопрепаратов на посевах агроконопли увеличило урожайность и качество получаемой коноплепродукции.

Агроконопля получила новый импульс развития. С 2012 г. по 2018 г. посевные площади в РФ увеличились более чем в 2 раза. Основными производителями среднерусской и южной конопли являются Пензенская обл., Мордовия, Сибирь и в небольших объемах другие области страны. Интерес к этой культуре в XI веке связан с ее уникальными свойствами: из конопли получают высококачественные ткани, текстильные изделия, которые можно эксплуатировать при температурах до -70°C , в соленой морской воде, других экстремальных условиях, из конопли получают ценное пищевое конопляное масло, отходы в виде костры используют при изготовлении строительных материалов. Конопля синтезирует в себе большое количество биологически активных веществ, которые используют в фармацевтической промышленности и медицине [2, 5].

Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предусматривают внесение больших доз пестицидов и агрохимикатов, которые загрязняют почвы и, соответственно, получаемую продукцию растениеводства. Возделывание культур часто проводится без учета степени загрязнения почв, что приводит к получению продукции, содержащей различные токсиканты, значительно превышающие уровни их ПДК [1, 3].

Перспективным направлением повышения продуктивности льна и повышения качества волокна, семян и готовых изделий является использование биорегуляторов и защитно-стимулирующих комплексов природного происхождения. Данные препараты способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур, а также улучшают качество получаемой продукции [4, 9].

Одним из перспективных способов повышения урожайности и качества коноплепродукции является применение в агротехнологиях выращивания этой культуры современных препаратов, которые совместно с рекомендуемыми пестицидами приводят к повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды, способствуя увеличению объемов получаемой продукции в виде волокна и семян [8, 10].

В данном исследовании изучено действие и эффективность фиторегуляторов природного происхождения на урожайность конопля сорта Сурская (безнаркотическая однодомная среднерусского экотипа, репродукция семян ОС).

Препарат Флоравит – фиторегулятор на основе натуральной композиции вторичных метаболитов продуцентов мицелиевого гриба *Fusarium*, этот препарат интенсифицирует ростовые процессы и способствует ускоренному созреванию семян.

Препарат Биоклад – на основе ультрагумата, вермикомпоста, кремния и микроэлементов. Обладает регуляторной и антистрессовой активностью [4,5].

Гуминово-фульватный комплекс (ГФК) – фиторегулятор на основе гуминовых и фульвокислот, разработанный на кафедре химии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева, препарат способствует ускорению созревания и увеличению качественных показателей урожая [2, 9].

Циркон – многофункциональное соединение широкого спектра действия. Природный регулятор негормонального происхождения, получен из Эхинацеи пурпурной. Его основу составляет комплекс гидроксикоричных кислот и их производных, которые стимулируют ростовые процессы, защищают от стрессов и составляют систему жизнеобеспечения растений. На сегодняшний день данный биорегулятор является эталоном сравнения действия других новых биорегуляторов, которые появляются на рынке.

ЭкоФус – поливитаминное быстродействующее «зеленое» органо-минеральное удобрение. Концентрат беломорской водоросли фукуса пузырчатого, 100 %-ный натуральный продукт. Обеспечивает тройной эффект: питает, защищает, очищает. Удобрение обеспечивает энергичный и здоровый рост корневой и надземной части растений. Позволяет получать высокие урожаи экологически чистой, особо ценной для человека продукции [6, 7].

При оценке урожайности отмечено, что при использовании всех фиторегуляторов при опрыскивании растений в процессе вегетации средняя масса растения относительно контроля (обработка водой) становится на 15–17 % больше. При этом более эффективным оказался препарат Флоравит. Выход волокна увеличился относительно контроля на 10–12 %, длинного волокна – на 2,5–4,0 %. Также отмечено, что на фоне применения Флоравита и гуминофульватного комплекса семенная продуктивность увеличилась на 10–14 %, а масса 1000 семян – на 2,2–2,5 г.

Таким образом, полученные результаты позволяют оценить как перспективные для коноплеводства фиторегуляторы для условий некорневой обработки растений конопли для повышения урожайности волокна и семян.

Это также важно в связи с тем, что с 2020 г. в стране будет введен в действие закон об органическом сельском хозяйстве и применение фиторегуляторов в этом секторе агропромышленного комплекса будет крайне востребовано.

Список литературы

1. Белопухов, С. Л. Влияние биопрепарата Флоравит на рост, развитие и урожайность льна-долгунца / С. Л. Белопухов, И. И. Дмитриевская, И. С. Прохоров, А. И. Григораш // *Агрехимический вестник*. – 2014. – № 6. – С. 28–30.
2. Белопухов, С. Л. Исследование влияния карвитола на качество волокна при обработке льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) / С. Л. Белопухов, И. И. Дмитриевская // *Бутлеровские сообщения*. – 2009. – Т. 16. – № 4. – С. 26–30.
3. Белопухов, С. Л. Применение бик-анализа для исследования химического состава и энергетической ценности льняной костры / С. Л. Белопухов, Е. В. Калябашкина, И. И. Дмитриевская, С. Ю. Зайцев // *Бутлеровские сообщения*. – 2014. – Т. 38. – № 5. – С. 112–117.
4. Белопухов, С. Л. Применение термоанализа для изучения зерна белого люпина / С. Л. Белопухов, А. С. Цыгуткин, А. Л. Штеле // *Достижения науки и техники АПК*. – 2013. – № 4. – С. 56–58.
5. Ведерников, К. Е. Биологически активные соединения древесины хвойных растений / К. Е. Ведерников, И. Л. Бухарина, Е. А. Загребин // *АгроЭкоИнфо*. – 2019. – № 3 (37). – С. 30.
6. Жарких, О. А. О применении метода электронной сканирующей микроскопии для определения качества волокна прядильных культур / О. А. Жарких //

Студенчество России: век XXI: м-лы VI Всеросс. молодежной науч.-практ. конф. в 4 ч. – Орел, 2019. – С. 88–92.

7. Жарких, О. А. Экологическая оценка применения биорегуляторов Циркон и Экофус на повышение урожайности и качества продукции льна-долгунца и льна масличного / О. А. Жарких // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: м-лы IV Науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 2018. – С. 498–500.

8. Карпова, А. Ю. Физико-химические методы исследования поведения загрязняющих веществ в почвах Удмуртии / А. Ю. Карпова, М. А. Шумилова, В. Г. Петров // Химическая физика и мезоскопия. – 2019. – Т. 21. – № 1. – С. 18–22.

9. Несмелова, Л. А. Физиологическая роль аскорбиновой кислоты и факторы, влияющие на ее содержание в растениях / Л. А. Несмелова, О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 331–334.

10. Толмачева, Т. А. Сортовые особенности льна-долгунца и качество хлебобулочных изделий / Т. А. Толмачева, И. И. Дмитревская, Ю. Б. Белопухова, С. Л. Белопухов, О. А. Жарких // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Т. 8. – № 4 (27). – С. 150–157.

УДК 664(075.8)

Е. В. Иванцова, И. В. Соболев

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Рассматривается разработка новых продуктов для школьного питания на основе фруктов. В состав новых продуктов вводили яблоки, лимон, настой мелиссы, подсолнечный пектин. Разработанный продукт отличается высокими органолептическими и физико-химическими показателями.

Здоровье школьников во многом определяется рациональным питанием. Поступление необходимого количества белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов даёт организму ребенка необходимую энергию, строительный материал для мышц и костей, а также поддерживает активную работу мозга.

Необходимо учитывать, что в детском возрасте продолжается развитие иммунной системы, идет активная работа мозга, опорно-двигательного аппарата, ребенок быстро растет, ускоряются обменные процессы в организме при осуществлении учебной деятельности. Именно по этим причинам высока потребность детей в аминокислотах.

Если у школьника в питании будет недостаточно продуктов, содержащих белок, то всё это в будущем приведет к отставанию в физическом и психическом развитии, нарушению функционирования внутренних органов и работы организма в целом [1, 2].

Углеводы в питании детей и подростков являются основным источником энергии. Среди наиболее важных для питания – глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, крахмал, клетчатка. Клетчатка очищает организм от вредных веществ, поскольку она не переваривается пищеварительной системой и выводится наружу в исходном виде. Растущему школьному организму надлежит употреблять продукты на основе цельных злаков, а также различные овощи и фрукты.

Необходимо, чтобы энергетическая ценность суточного рациона детей младшего школьного возраста была обеспечена: белками – на 14 %, жирами – на 30 %, углеводами – на 56 %. Среднесуточная норма физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для детей 7–10 лет является 2350 ккал [1].

Питание школьника нельзя считать полноценным, если в его рацион не входят растительные продукты. Ежедневно ребенку следует употреблять не менее 300 г овощей и фруктов. Фрукты и овощи отличаются от других продуктов своим составом, они относительно бедны белками и жирами, но при этом богаты минеральными веществами и витаминами, а также различными сахарами (глюкоза, фруктоза, сахароза).

Еще одной важной физиологической ролью плодов и овощей в питании детей является участие в обеспечении кислотно-щелочного равновесия в организме. Повышение кислотности или щелочности приводит к нарушениям. Наиболее часто в организме происходят сдвиги в сторону повышения кислотности из-за большого количества таких продуктов, как мясо, рыба, хлеб, крупы и макаронные изделия, где преобладают кислые вещества. А овощи и фрукты, наоборот, содержат много минеральных щелочных веществ, что и позволяет поддерживать кислотно-щелочное равновесие в норме [3–5].

Пищевые волокна, входящие в состав фруктов, играют крайне важную роль в оздоровлении микрофлоры кишечника и очищают организм от вредных веществ, так как они не перевариваются пищеварительной системой и выводятся наружу в исходном виде. При этом растительные волокна вместе с собой выводят накопившиеся в организме вредные вещества. Из всего многообразия пищевых волокон особенно важны пектиновые вещества, которые содержатся во многих фруктах и овощах, а в наибольшем количестве – в яблоках. Помимо этого яблоки известны своим высоким содержанием витаминов и микроэлементов, баланс которых способствует укреплению иммунитета. В их состав входят: вода – почти 90 %, клетчатка, сахар, каротин, пектин, крахмал, фолиевая и органические кислоты, витамины – А, В1, В2, В3, С,

Е, Р, РР, К, микроэлементы – натрий, фосфор, калий, сера, медь, цинк, кальций, алюминий, фтор, хром, железо, магний, молибден [6, 7].

Правильная организация питания школьников может помочь в решении многих проблем, но зачастую детей не так просто накормить правильным и сбалансированным завтраком или ужином, поэтому в нашем Кубанском государственном аграрном университете на факультете перерабатывающих технологий ведутся исследования по разработке функциональных продуктов для питания школьников. Одним из таких продуктов является разработанный десерт на основе яблок.

Функциональную роль в десерте выполняет свекловичный пектин, который обладает функциональными свойствами: он способен выводить из организма вредные вещества, такие, как радиоактивные элементы, тяжелые металлы, пестициды, токсины и различные шлаки. Пектин стабилизирует обмен веществ в организме, улучшает перистальтику кишечника, также он может помочь решить часто возникающую проблему у детей – аллергию, благодаря своим абсорбирующим свойствам пектиновые волокна впитывают в себя аллергены и другие вредные вещества и выводят их из детского организма [8, 9].

Использование мяты в нашем десерте обусловлено следующими свойствами, присущими только ей – в листьях присутствуют эфирные масла, дубильные вещества, сапонины, стеарины, флавоноиды, органические кислоты. Мята содержит группу витаминов В, витамин С, кальций, калий, магний, железо, медь, цинк, марганец, селен. Отвар мяты оказывает седативное действие на организм, помогает повысить усидчивость и способность к концентрации, способствует повышению работоспособности и устранению последствий физического и умственного переутомления, улучшает пищеварительные функции желудка, способствует легкому очищению кишечника и обновляет состав крови и лимфы. Также мята обладает противовирусным действием благодаря своим природным свойствам.

С обоснованным выбором основных ингредиентов была разработана рецептура функционального десерта для детей школьного возраста, произведены расчеты количества ингредиентов, определены органолептические и физико-химические показатели готового продукта. Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели готового продукта

Наименование показателя	Функциональный десерт
Внешний вид	Однородная, желеобразная масса с равномерно распределенными кусочками фруктов
Цвет	Светло-коричневый
Вкус	Кисло-сладкий, с привкусом мяты
Запах	Приятный, с нотами лимона и корицы
Консистенция	Плотная, студнеобразная

Таблица 2 – Физико-химические показатели готового продукта

Наименование показателя	Характеристика
Содержание сухих веществ, %	56,0
Кислотность, %	1,6
Содержание сахаров, %	22,9
Содержание аскорбиновой кислоты, мг%	15,28
Содержание пектиновых веществ, %	2,13
Комплексообразующая способность, мг Рв ²⁺ /г пектина	164,7

Таким образом, результаты проведенных исследований характеризуют разработанный продукт, привлекательный для питания школьников по органолептическим показателям, содержанию аскорбиновой кислоты и содержанию пектиновых веществ.

Список литературы

1. Нормы физиологических потребностей детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://02.rospotrebnadzor.ru/content/228/29528/> (дата обращения: 05.09.2019).
2. Роль фруктов и овощей в питании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gymn18.minsk.edu.by/main.aspx?guid=22783> (дата обращения: 05.09.2019).
3. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–48.
4. Петров, Н. Ю. Разработка комплексной системы повышения качественных характеристик плодов томата при орошении в условиях Нижнего Поволжья / Н. Ю. Петров, В. П. Зволинский, Е. В. Калмыкова, О. В. Калмыкова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 75–85.
5. Бычкова, В. А. Использование микрофлоры меда в производстве функционального сывороточного напитка с лечебными травами / В. А. Бычкова, О. С. Уткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3 (56). – С. 20–32.
6. Батретдинова, И. В. Обоснование эффективности ультразвукового диспергирования пектинового комплекса стебля льна-долгунца / И. В. Батретдинова, Н. Ю. Касаткина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 4 (49). – С. 39–44.
7. Родионова, Л. Я. Возможности использования плодово-ягодного сырья в производстве функциональных продуктов питания / Л. Я. Родионова, И. В. Соболев, И. Н. Барышева // Сфера услуг: инновации и качество. – 2012. – № 5. – С. 151–155.
8. Соболев, И. В. Свекловичный пектиновый экстракт как основа пектинопрофилактики населения России / И. В. Соболев, Л. В. Донченко, Л. Я. Родионова, Д. Ю. Дьяченко // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25. – № 1–1(25). – С. 197–201.
9. Донченко, Л. В. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособ. / Л. В. Донченко [и др.]. – М.: Серия 68 Профессиональное образование, 2018. – 178 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ

Рассмотрены результаты полевого опыта 2018–2019 гг. по изучению эффективности биологических удобрений Азотовит и Фосфатовит при использовании для обработки семян и некорневой подкормки ячменя на дерново-подзолистых почвах АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Удобрения являются одним из факторов, существенно влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур. Известно, что эффективность различных форм удобрений в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий зоны их применения [3, 4]. Установлено, что улучшение питания растений возможно не только при использовании органических и минеральных удобрений; существенное положительное влияние на урожайность и качество продукции сельскохозяйственных культур могут оказать удобрения, содержащие культуры полезных микроорганизмов [6, 7]. В последнее время на рынке появились биологические удобрения Азотовит и Фосфатовит, которые рекомендуются как для обработки семян перед посевом, так и для некорневой подкормки растений.

Азотовит и Фосфатовит производятся ООО «Промышленные инновации» (г. Новомосковск Тульской области). Действующее вещество Азотовита: *Azotobacter chroococcum*. По данным производителя, механизм действия заключается в следующем: свободноживущие азотфиксирующие бактерии фиксируют молекулярный азот из атмосферы и переводят его в форму, доступную для усваивания растениями. Данное биологическое удобрение стимулирует прорастание семян и способствует активному росту растений. Кроме того, обладает антагонистической активностью по отношению к возбудителям бактериальных болезней растений, формирует дополнительный урожай за счет увеличения интенсивности и эффективности использования растениями питательных веществ [1].

Действующее вещество Фосфатовита: *Bacillus mucilaginosus*. Механизм действия удобрения, по данным производителя, заключается в растворении силикатных минералов (трифосфаты, фосфориты, апатиты, слюды) и высвобождении фосфора и калия из сложных соединений с переводом их в доступные, легко усваиваемые для растений формы. Мобилизует недоступный фосфор и калий из нерастворимых со-

единений в зоне ризосферы растений. Снижает токсическое действие на растения после обработки химическими препаратами [1].

Ячмень является основной зернофуражной культурой Удмуртской Республики [8]. Среди зернокармливых культур ячмень занимает около 50 % посевных площадей в Завьяловском районе, а в некоторых районах и свыше 80 % [5]. Установлено, что ячмень в условиях Среднего Предуралья хорошо отзывается на применение удобрений [2, 3].

Цель исследований: изучить влияние различных способов использования биологических удобрений Азотовит и Фосфатовит на урожайность ячменя.

Методика и условия проведения исследований. Исследования в 2018–2019 гг. проведены на землепользовании АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики в пятипольном полевом севообороте. Предшественником ярового ячменя являлся картофель.

Схема полевого опыта

1. Контроль – без протравливания.
2. Протравливание.
3. Протравливание + азотовит 2 л/т семян.
4. Протравливание + фосфатовит 2 л/т семян.
5. Протравливание + азотовит + фосфатовит по 2 л/т семян.
6. Протравливание + опрыскивание в кущение – азотовит – 0,5 л/га.
7. Протравливание + опрыскивание в кущение – фосфатовит – 0,5 л/га.
8. Протравливание + опрыскивание в кущение – азотовит, фосфатовит по 0,5 л/га.
9. Протравливание с азотовитом и фосфатовитом по 2 л/т + опрыскивание в фазу кущения азотовитом и фосфатовитом по 0,5 л/га.
10. Протравливание с азотовитом и фосфатовитом по 2 л/т + опрыскивание в фазу кущения азотовитом и фосфатовитом по 0,5 л/га + N₁₀ (карбамид).
11. Протравливание с азотовитом и фосфатовитом по 2 л/т + опрыскивание в фазу выхода в трубку азотовитом и фосфатовитом по 0,5 л/га + N₁₀ (карбамид).

Повторность опыта четырёхкратная, размещение вариантов в повторениях систематическое. Учет урожайности сплошной, статистическая обработка урожайных данных методом дисперсионного анализа.

Почва опытного участка типичная для условий Удмуртской Республики дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая на краснобуром опесчаненном суглинке, слабокислая со средним содержанием подвижных форм фосфора и калия по Кирсанову.

Вегетационные периоды 2018 и 2019 гг. значительно различались. Так, агрометеорологические условия вегетационного периода 2018 г.

сложились относительно благоприятно для возделывания зерновых культур. Было выражено снижение средних температур июня и июля относительно среднемноголетних данных; в эти же месяцы выпадение осадков превышало среднемноголетние нормы. Вегетационный период 2019 г. отличался сильным переувлажнением в июле-начале августа в сочетании с относительно низкими температурами в это же время. Формирование урожайности зерна ячменя и эффективность действия удобрений в значительной степени зависели от сложившихся погодных условий в годы исследований (табл. 1).

Результаты исследований. В условиях 2018 г. средний уровень урожайности ячменя составил 2,52 т/га. Протравливание семян препаратом Виал ТТ не способствовало получению достоверной прибавки урожайности зерна. По отношению к контролю практически во всех вариантах с использованием биологических удобрений получена достоверная прибавка урожайности в пределах 0,24–0,48 т/га. Однако в сравнении с вариантом 2 (протравливание) достоверная прибавка получена лишь при использовании совместно Азотовита и Фосфатовита в качестве некорневой подкормки либо в сочетании некорневой подкормки с предпосевной обработкой семян (варианты 8 и 9), где прибавки составили соответственно 0,39 и 0,33 т/га. При этом следует отметить, что Азотовит имел достоверное преимущество при опрыскивании растений по сравнению с Фосфатовитом.

Таблица 1 – Эффективность способов использования биологических удобрений на урожайность ячменя, т/га (2018–2019 гг.)

Варианты	2018 г.			2019 г.		
	Урожайность	Отклонение		Урожайность	Отклонение	
		от контроля (1 вар.)	от протравливания (2 вар.)		от контроля (1 вар.)	от протравливания (2 вар.)
1	2,28	-	-	2,36	-	-
2	2,37	0,09	-	1,77	-0,59	-
3	2,56	0,28	0,19	2,88	0,52	1,11
4	2,52	0,24	0,15	3,54	1,18	1,77
5	2,50	0,22	0,13	3,34	0,98	1,57
6	2,53	0,25	0,16	2,78	0,42	1,01
7	2,46	0,18	0,09	2,95	0,59	1,18
8	2,76	0,48	0,39	3,10	0,74	1,33
9	2,70	0,42	0,33	3,03	0,67	1,26
10	2,56	0,28	0,19	2,82	0,46	1,05
11	2,49	0,21	0,12	2,94	0,58	1,17
НСР ₀₅		0,24			0,84	

В целом, по данным 2018 г., некорневая подкормка была более эффективным способом использования удобрений по сравнению с об-

работкой семян; так, в варианте 8 по отношению к варианту 5 (предпосевная обработка семян) получено существенное увеличение урожайности на 0,26 т/га.

В условиях высокого увлажнения и низких температур вегетационного периода 2019 г. средняя урожайность зерна в опыте составила 2,86 т/га. Эффективность агрохимикатов проявилась иначе; так, протравливание семян Виал ТТ снизило урожайность зерна по отношению к контролю. Отклонение в пределах ошибки опыта, однако это существенно сказалось на эффективности удобрений по отношению к варианту с протравливанием. Во всех вариантах получены достоверные прибавки. Существенное увеличение урожайности получено при обработке семян отдельно азотовитом и фосфатовитом и при их сочетании 1,11–1,77 т/га. Опрыскивание этими удобрениями также способствовало достоверному увеличению урожайности на 1,01 и 1,18 т/га. Однако, если сравнить способы использования биологических удобрений, то следует отметить, что в условиях 2019 г. обработка семян имела преимущество перед некорневой подкормкой.

Заключение. Эффективность биологических удобрений Азотовит и Фосфатовит зависела от агрометеорологических условий вегетационного периода. В относительно благоприятных условиях 2018 г. на фоне протравливания семян препаратом Виал ТТ некорневая подкормка растений ячменя в фазу кущения способствовала получению достоверной прибавки урожайности ячменя 0,39 т/га. В условиях повышенного увлажнения при относительно низких температурах вегетационного периода 2019 г. более эффективной оказалась предпосевная обработка семян указанными удобрениями; урожайность зерна при этом существенно возросла на 1,01–1,77 т/га.

Список литературы

1. Азотовит и фосфатовит / [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.yaесо.ru/azotovit-fosfatovit> (дата обращения: 05.12.2019).
2. Башков, А. С. Совершенствование системы удобрений ячменя в современных условиях / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, М. Н. Загребина // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 10. – С. 14–18.
3. Макаров, В. И. Эффективность удобрений в земледелии Удмуртской Республики / В. И. Макаров, П. Ф. Сутыгин // Плодородие. – № 3. – 2014. – С. 23–24.
4. Макаров, В. И. Агроклиматические ресурсы Удмуртии и их связь с урожайностью зерновых культур (на примере Ижевской ГМС) / В. И. Макаров // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о Земле. – 2016. – Т. 26, вып. 3. – С. 112–121.
5. Результаты государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур за 2012–2015 гг. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gossort.com/docs/reestr_region_2016/50R16.pdf (дата обращения: 20.05.2018).

6. Сюбаева, А. О. Эффективность биологического удобрения Азофобактерин-АФ на столовой свёкле / А. О. Сюбаева, В. И. Титова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 1. – С. 36–38.

7. Сюбаева, А. О. Влияние совместного внесения минеральных удобрений и биоудобрения Азофобактерин-АФ на урожайность, вкусовые качества и содержание макроэлементов в зеленных культурах / А. О. Сюбаева, В. И. Титова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2015. – № 2 (45). – С. 50–55.

8. Фатыхов, И. Ш. Ячмень яровой в адаптивной земледелии Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 385 с.

УДК 633.16:631.8

А. В. Игнатъев, Е. А. Носиков, Т. Ю. Бортник
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

Рассмотрены результаты полевого опыта 2018–2019 гг. по изучению эффективности комплексных фосфорсодержащих удобрений при использовании в качестве некорневой подкормки ячменя на дерново-подзолистых почвах АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Фосфор играет важнейшую роль в жизни растений; формирование урожайности зерновых культур в значительной степени обусловлено достаточным уровнем фосфорного питания. Обеспеченность доступным фосфором является одним из основных показателей плодородия и окультуренности дерново-подзолистых и серых лесных почв [2].

Оптимизировать питание сельскохозяйственных культур фосфором и улучшить обеспеченность почв этим элементом возможно при использовании комплексных фосфорсодержащих удобрений [1, 3, 4].

Данные многих исследователей показывают, что потребление фосфора растениями возрастает при достаточной обеспеченности их азотом. Поэтому при повышенных дозах азотных удобрений следует увеличивать и дозы внесения фосфора. В настоящее время в нашей стране производится большой ассортимент разнообразных комплексных удобрений. Их положительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур не всегда доказано научными исследованиями. Кроме того, эффективность новых форм удобрений зависит от почвенно-климатических условий зоны их применения. В последнее время на рынке удобрений появились жидкие комплексные удобрения Агрис, которые рекомендуются для некорневой подкормки растений.

В качестве объекта исследований взят ячмень, являющийся основной зернофуражной культурой России, а также и Удмуртской Республики. По посевным площадям и валовому сбору зерна ячменю принадлежит одно из ведущих мест в группе зерновых культур, в ряду зернокармликовых культур он занимает около 50 % посевных площадей в Завьяловском районе, а в некоторых районах и свыше 80 % [6]. Расширению посевов ячменя в настоящее время способствует и то обстоятельство, что выведены новые высокоурожайные сорта, такие, как Родник Прикамья, Биос 1, Эколог, Сонет. Они отличаются своей способностью выдерживать повышенные дозы азотных и других удобрений, устойчивы к полеганию [5]. Установлено, что ячмень в условиях Среднего Предуралья хорошо отзывается на применение удобрений [1].

Цель исследований: изучить влияние некорневой подкормки комплексными удобрениями Агрис на урожайность ячменя.

Методика и условия проведения исследований. Исследования в 2018–2019 гг. проведены на землепользовании АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики в пятипольном полевом севообороте. Предшественником ярового ячменя являлся картофель. Был проведен полевой опыт по следующей схеме.

1. Контроль (без удобрений).
2. $N_{30}P_{30}K_{30}$ – фон (азофоска в дозе по 30 кг д.в. каждого элемента внесение при посеве).
3. Опрыскивание Агрис фосфор (Агрис Р) 2 л/га в фазу кущения.
4. Фон + Опрыскивание Агрис фосфор 2 л/га в фазу кущения.
5. Опрыскивание Агрис Азот-калий (Агрис НК) 2 л/га в фазу кущения.
6. Фон + Опрыскивание Агрис Азот-калий 2 л/га в фазу кущения.
7. Опрыскивание Агрис Азот (Агрис N) 2 л/га в фазу кущения.
8. Фон + Опрыскивание Агрис Азот 2 л/га в фазу кущения.
9. Опрыскивание N_{10} (карбамид) в фазу кущения.
10. Фон + Опрыскивание N_{10} (карбамид) в фазу кущения.

Опыт проведён в 4-кратной повторности с систематическим размещением вариантов. Учет урожайности сплошной, статистическая обработка урожайных данных методом дисперсионного анализа.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая на красно-буром опесчаненном суглинке, слабокислая со средним содержанием подвижных форм фосфора и калия по Кирсанову.

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2018 г. сложились относительно благоприятно для возделывания ячменя; средние температуры июня и июля были ниже среднемноголетних данных на 0,3 и 1,7 °С; в эти же месяцы наблюдалось превышение выпа-

дения осадков на 59 и 37 % по отношению к среднемноголетней норме. В 2019 г. наблюдалось сильное переувлажнение в июле-начале августа в сочетании с относительно низкими температурами, что сказалось на формировании урожайности зерна.

Результаты исследований. В условиях 2018 г. сформировалась урожайность зерна ячменя в пределах 1,99–2,61 т/га (табл. 1).

Как видно из полученных данных, использование азофоски при посеве не способствовало получению достоверной прибавки урожайности зерна; сформировалась прибавка на уровне положительной тенденции. В то же время некорневая подкормка в фазу кущения всеми видами удобрения Агрис в сочетании с фоном NPK привела к существенному увеличению урожайности; достоверные прибавки по отношению к контролю составили 0,42–0,81 т/га. Это связано с комплексным составом данных удобрений и, соответственно, комплексным воздействием на растения. Однако по отношению к фону NPK не выявлено достоверное положительное влияние некорневой подкормки удобрениями Агрис; отклонения от фона в пределах ошибки опыта.

Таблица 1 – Влияние жидких комплексных удобрений Агрис на урожайность ярового ячменя (АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики, 2018 г.)

Варианты	Урожайность, т/га	Отклонение, т/га	
		от контроля	от фона
1. Без удобрений (к)	1,81	-	-
2. N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ – фон	2,11	0,30	-
3. Агрис Р	2,28	0,47	
4. Фон + Агрис Р	2,33	0,52	0,22
5. Агрис НК	2,62	0,81	
6. Фон + Агрис НК	2,46	0,65	0,35
7. Агрис N	2,23	0,42	
8. Фон + Агрис N	2,43	0,62	0,32
9. N ₁₀	2,10	0,29	
10. Фон + N ₁₀	2,16	0,35	0,05
НСР ₀₅		0,40	

Следует отметить, что некорневая подкормка карбамидом в сочетании с фоном NPK и без него в условиях 2018 г. не оказала существенного положительного влияния на урожайность зерна.

В 2019 г. уровень урожайности в опыте составил 2,29–3,02 т/га, что связано с высоким выпадением осадков и умеренно прохладной температурой вегетационного периода. Эффективность некорневых подкормок в этих условиях проявилась достаточно ярко (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние жидких комплексных удобрений Агрис на урожайность ярового ячменя (АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики, 2019 г.)

Варианты	Урожайность, т/га	Отклонение, т/га	
		от контроля	от фона
1. Без удобрений (к)	2,29	-	-
2. $N_{30}P_{30}K_{30}$ – фон	2,41	0,12	-
3. Агрис Р	2,53	0,25	
4. Фон + Агрис Р	3,02	0,73	0,61
5. Агрис НК	2,77	0,48	
6. Фон + Агрис НК	2,75	0,47	0,34
7. Агрис N	2,30	0,01	
8. Фон + Агрис N	2,78	0,50	0,37
9. N_{10}	2,58	0,29	
10. Фон + N_{10}	2,35	0,06	-0,06
НСР ₀₅		0,40	

В вариантах 4, 5, 6 и 8 получено достоверное повышение урожайности зерна в пределах 0,47–0,73 т/га к абсолютному контролю. Следует отметить, что на фоне припосевного внесения полного минерального удобрения проявилась эффективность некорневой подкормки Агрис Р, где существенная прибавка урожайности зерна составила 0,61 т/га по отношению к фону. В то же время не выявлено достоверное повышение урожайности при использовании карбамида. Вероятно, при высоком увлажнении приоритетное влияние на формирование зерна принадлежит не азоту, а фосфору.

Таким образом, комплексные жидкие удобрения Агрис являются перспективными для некорневой подкормки ячменя. Исследования будут продолжены. По результатам опытов 2018–2019 гг. можно сделать следующие предварительные выводы:

Использование жидких комплексных удобрений Агрис в качестве некорневой подкормки ячменя способствует получению существенных прибавок урожайности зерна в пределах 0,42–0,81 т/га. В сочетании с припосевным удобрением в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ достоверное увеличение урожайности составило 0,47–0,73 т/га.

В условиях высокого выпадения осадков в течение вегетации 2019 г. выявлено существенное положительное влияние некорневой подкормки Агрис Р; прибавка урожайности составила 0,61 т/га по отношению к фону.

В условиях 2018–2019 гг. не выявлено существенного положительного влияния некорневой подкормки карбамидом в дозе N_{10} на урожайность зерна.

Список литературы

1. Башков, А. С. Совершенствование системы удобрений ячменя в современных условиях / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, М. Н. Загребина // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 10. – С. 14–18.
2. Башков, А. С. Фосфатное состояние дерново-подзолистых почв Удмуртии и проблема фосфорного питания сельскохозяйственных культур / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова, А. Н. Исупов, М. Н. Загребина, О. А. Страдина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1. – С. 11–20.
3. Бортник, Т. Ю. Действие фосфора комплексных удобрений на продуктивность полевого севооборота / Т. Ю. Бортник // 70 лет Пермской ГСХА им. Д. Н. Прянишникова: м-лы XXX Всеросс. науч.-практ. конф. учёных и специалистов. – Пермь: ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2001. – С. 66–68.
4. Бортник, Т. Ю. Эффективность длительного применения комплексных фосфорсодержащих удобрений в полеводстве на дерново-подзолистых почвах / Т. Ю. Бортник // Воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: м-лы Науч.-практ. конф., посв. 45-летию кафедры агрохимии и почвоведения Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 48–63.
5. Результаты государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур за 2012–2015 гг. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gossort.com/docs/reestr_region_2016/50R16.pdf (дата обращения: 20.05.2018).
6. Фатыхов, И. Ш. Ячмень яровой в адаптивной земледелии Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 385 с.

УДК 635.579.64

В. А. Изотова, Л. В. Трефилова

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИФУНГАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

С целью подавления развития грибов из р. *Fusarium* для предпосевной инокуляции семян *Lotus corniculatus* использовали различные биопрепараты, цианобактерии и лишайники. Показана целесообразность обработки семенного материала с целью подавления развития фузариоза биопрепаратом Гамаир и ЦБ, на рост стимулирующие свойства положительное влияние оказала обработка как препаратами Триходермин и Фитоспорин, так и ЦБ.

В системе сельскохозяйственного производства необходимо разрабатывать и внедрять агротехнологии, основанные на достижениях науки, которые могут обеспечить эффективное функционирование экосистемы в целом, снижая применение пестицидов и антропогенных на-

грузок на окружающую среду, исключая неэффективное использование природных ресурсов [1, 2].

Для решения разных биотехнологических задач можно использовать микроорганизмы: бактерии, водоросли, грибы, вирусы и простейшие и создавать биопрепараты на их основе [3]. Биологический метод защиты растений является основой стратегического эколого-биологического контроля вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур. Использование биопрепаратов для защиты растений становится насущной проблемой в связи с необходимостью экологизации земледелия [4].

Эффективность действия биопрепаратов обусловлена инсектицидной и антагонистической активностью микроорганизмов к вредителям или возбудителям болезней сельскохозяйственных культур [5]. Экологическая безопасность биопрепаратов для защиты растений безупречна, ведь применение микроорганизмов, выделенных из объектов окружающей среды, является частью круговорота веществ в природе [6]. Использование биологических препаратов для защиты растений безопасно еще и потому, что численность микроорганизмов саморегулируется, уменьшается количество популяции фитофагов или возбудителей болезней, а также природных микроорганизмов. Производство биопрепаратов заключается в размножении в искусственных условиях, выделенных из окружающей среды наиболее высокоактивных микроорганизмов и создании условий для их жизнедеятельности.

Универсальные и перспективные объекты для биотехнологии – цианобактерии (ЦБ) [7]. Они эффективны и технологичны, т.к. обладают высокой скоростью накопления биомассы, не требуют дорогостоящего процесса культивирования (оборудования и питательных сред) [8]. В числе экзометаболитов ЦБ есть источники биологически активных соединений, использование которых перспективно в системе органического земледелия. ЦБ обладают способностью синтезировать экзометаболиты при благоприятных условиях роста гораздо быстрее и в больших количествах по сравнению с эукариотами. Биодобрения на основе ЦБ увеличивают урожайность, повышают адаптацию растений, а также оздоравливают культуры и почву путем подавления фитопатогенов [9].

Цель работы – сравнить антифунгальное действие микроорганизмов и биопрепаратов на инфицированных семенах лядвенца рогатого.

Для оценки эффективности брали семена лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus* L.). Лядвенец является отличным кормовым растением, пригодным для возделывания в полевых и кормовых севооборотах, использования в долголетних культурных сенокосах и пастбищах, в агроландшафтном земледелии. Кроме того, его корни рыхлят почву, делая её структуру пористой и защищают поверхность от водной и ве-

тровой эрозий. Лядвенец рогатый отличается высокой зимостойкостью, достаточной засуховыносливостью, устойчивостью к вытаптыванию и нетребовательностью к почвам. Довольно хорошо выдерживает кислотность почвы и является реальным конкурентом клеверов. Он лучше других бобовых трав растёт на слабокислых малоплодородных почвах, устойчив к болезням и вредителям [10–12].

Тем не менее, среди болезней лядвенца встречается фузариоз, возбудителями которого нередко бывают представители класса Deuteromycetes (Fungi imperfecti), группа порядков Hyphomycetales, порядок Moniliales, семейство Tuberculariaceae, род *Fusarium*. Грибы из р. *Fusarium* по своему жизненному циклу относятся к фитопатогенам, признаками которых являются – формирование специальных покоящихся структур (склероциев, хламидоспор) для длительного (6–7 лет) выживания в почве, способность размножаться конидиями и распространяться воздушно-капельным путем. Значительную роль в супрессивности почв играет жизнеспособность фитопатогена, его узкая первичная экологическая ниша – корни, сосудистопроводящие пучки растения, однако он может расширять свое местообитание и переходить на надземные органы.

Поэтому для инфицирования семян лядвенца мы использовали *Fusarium culmorum* из коллекции фитопатогенов кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА.

В контрольном варианте семена замачивали в артезианской воде. В остальных вариантах семена инфицировали грибом *F.culmorum* методом опудривания. Затем обрабатывали их согласно вариантам опыта:

- 1) контроль (без обработки);
- 2) *F.culmorum*;
- 3) *F. culmorum* + *H. Physodes*;
- 4) *F. culmorum* + *F. muscicola*;
- 5) *F.culmorum* + Триходермин;
- 6) *F.culmorum* + Споробактерин;
- 7) *F.culmorum* + Фитоспорин;
- 8) *F.culmorum* + Гамаир.

Для подавления инфекции были использованы:

– лишайник *Hypogymniaphysodes*, этот вид ранее использовали для диагностики атмосферного загрязнения в районе функционирования объекта по хранению и уничтожению химического оружия [13]. Семена обрабатывали приготовленной на основе лишайника суспензией.

– ЦБ *Fischerellamuscicola* шт. 300 из коллекции микроорганизмов кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА. Ранее этот вид ЦБ показал свою эффективность при предпосевной обработке семян сельскохозяйственных, декоративных и хвойных растений [4–10]. ЦБ использовали в виде гомогенизированной суспензии клеток с титром $9,8 \cdot 10^6$ кл./мл;

– биопрепараты, которые применяли в соответствии с прилагаемой инструкцией: Триходермин (органический препарат, содержит почвенные грибы (р. *Trichoderma*); Споробактерин (обеспечивает профилактику и лечение грибных и бактериальных заболеваний растений, действующее вещество: *Bacillus subtilis* + *Trichoderma viride*, штамм 4097); Фитоспорин (микробиологический препарат, против грибных и бактериальных болезней на любых культурах, действующее вещество: *Bacillus subtilis* 26 Д); Гамаир (обладает выраженным противобактериальным и фунгицидным действием, действующее вещество: *Bacillus subtilis* штамм М-22 ВИЗР) (рис. 1).

Анализ результатов показал низкую всхожесть семян в варианте с *F.culmorum* – 65 %, как и в других вариантах (72–85 %), кроме варианта с инокуляцией ЦБ инфицированных семян, где всхожесть превысила контрольные показатели на 4 %.

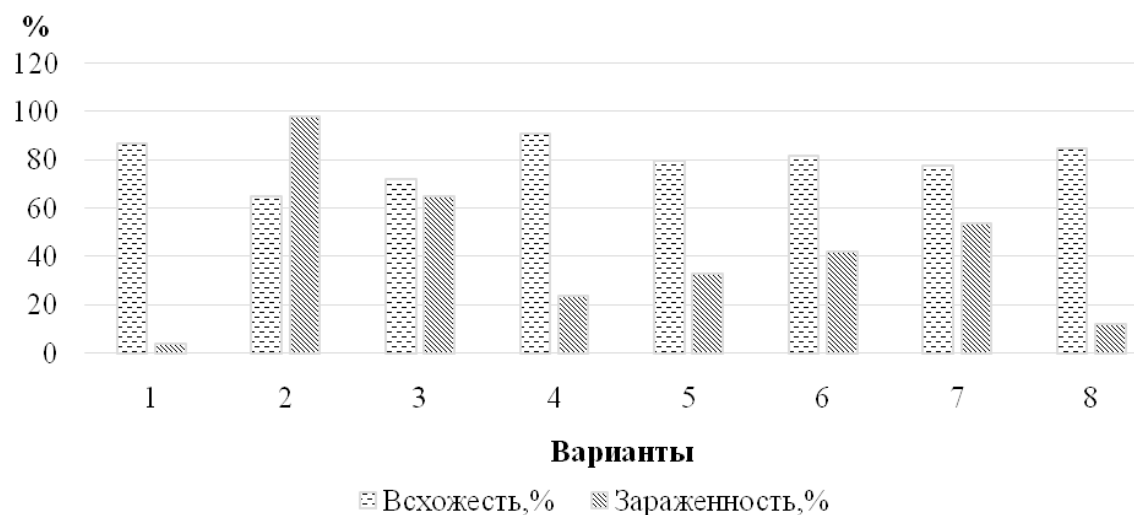


Рисунок 1 – Влияние микроорганизмов и препаратов на их основе на всхожесть и зараженность семян лядвенца. Варианты:

- 1 – контроль (без обработки); 2 – *F.culmorum*; 3 – *F.culmorum*+ *N. Physodes*; 4 – *F.culmorum*+ *F. muscicola*; 5 – *F.culmorum*+ Триходермин; 6 – *F.culmorum*+ Споробактерин; 7 – *F.culmorum*+ Фитоспорин; 8 – *F.culmorum*+ Гамаир.

Обработка семян микроорганизмами и препаратами на их основе оказала ингибирующее действие на развитие *F. culmorum*. Наиболее эффективными оказались ЦБ и препарат Гамаир, где количество инфицированных проростков было 24 и 12 %, соответственно.

Анализ морфометрических характеристик растений показал не только фунгистатическое действие проведенных обработок, но и некоторую стимуляцию роста, как корневой системы, так и надземной части относительно контроля, так явный ризогенный эффект наблюдали при обработке семян ЦБ и Триходермином – на 9 и 5 % соответственно. Стимулирующее действие на высоту растений оказали препараты Триходермини Фитоспорин на 4 и 27 % выше контроля соответственно.

Таблица 1– Влияние микроорганизмов и препаратов на их основе на развитие проростков лядвенца рогатого

Вариант	Длина корней, мм	Высота проростков, мм
Контроль	12,87 ± 3,09	16,59 ± 1,72
F.culmorum	7,40 ± 1,28	5,9 ± 0,25
H.physodes	10,40 ± 5,28	14,20 ± 2,25
F. muscicola	14,04 ± 0,84	14,17 ± 1,76
Триходермин	13,48 ± 1,76	17,25 ± 2,17
Споровактерин	7,35 ± 3,67	6,37 ± 0,22
Фитоспорин	10,25 ± 2,30	21,00 ± 1,60
Гамаир	8,16 ± 1,83	9,07 ± 1,70

Морфометрические параметры растений остальных вариантов были значительно ниже контроля без обработки, но все же выше по сравнению с вариантом, где семена были инфицированы, но не обработаны антифунгальными агентами. Обработка инфицированных семян другими биопрепаратами и суспензией лишайника не показала рост стимулирующего эффекта.

Таким образом, результаты исследований позволяют сделать вывод о целесообразности обработки семенного материала с целью подавления развития фузариоза биопрепаратом Гамаир и ЦБ, хотя ростстимулирующие свойства проявились благодаря применению как препаратов Триходермин и Фитоспорин, так и ЦБ.

Список литературы

1. Курылева, А. Г. Реакция яровой пшеницы и ячменя на фунгициды и биологические препараты в Среднем Предуралье: моногр. / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова, М. В. Курылев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – 124 с.
2. Фатыхов, И. Ш. Реакция гороха посевного Аксайский усатый 55 на предпосевную обработку семян / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всерос. науч.-практич. конф., посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 187–190.
3. Курылева, А. Г. Реакция ячменя сорта Раушан на действие фунгицидов и биопрепаратов / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике 55 лет: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 76–80.
4. Курылева, А. Г. Качество зерна яровой пшеницы Ирень при применении биопрепаратов и фунгицидов / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов, М. В. Курылев // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике 55 лет: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 80–82.

5. Трефилова, Л. В. Сравнительный анализ ростстимулирующих биопрепаратов на основе различных групп микроорганизмов / Л. В. Трефилова, Ю. Н. Зыкова, К. А. Леонова, А. А. Кузнецова // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: м-лы XIV Всеросс. научн.-практич. конф. с междунаро. уч. Кн. 2. – Киров: Радуга-ПРЕСС, 2016. – С. 399–403.
6. Изотова, В. А. Роль агробиопрепаратов в системе рационального природопользования / В. А. Изотова, Л. В. Трефилова // XIX Экологические проблемы природо- и недропользования: м-лы Междунаро. молодежной науч. конф. Том XIX. – СПб.: СПбГУ, 2019. – С. 152–156.
7. Ковина, А. Л. Роль цианобактерии *Fischerella muscicola* в эффективности симбиоза между лядвенцем рогатым и клубеньковыми бактериями / А. Л. Ковина, Л. В. Трефилова, Л. И. Домрачева, Е. С. Субботина, Д. В. Казакова // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: м-лы XII Всеросс. науч.-практ. конф. с междунаро. участием. Кн. 1. – Киров: Веси, 2014. – С. 278–281.
8. Зыкова, Ю. Н. Изучение ростстимулирующей активности цианобактерий на декоративной культуре циния изящная (*Zinnia elegans* Jacq.) / Ю. Н. Зыкова, А. В. Короткова, Л. В. Трефилова // Водоросли и цианобактерии в природных и сельскохозяйственных экосистемах: м-лы II Междунаро. конф. – Киров: Вятская ГСХА, 2015. – С. 156–159.
9. Козылбаева, Д. В. Влияние бактериальной инокуляции семян лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus*) на морфометрические показатели / Д. В. Козылбаева, О. Н. Малыгина, Л. В. Трефилова, А. Л. Ковина, Л. И. Домрачева, Е. В. Товстик // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: м-лы XV Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием. Книга 2. – Киров: Вятский ГУ, 2017. – С. 117–122.
10. Pankratova, Je. M. Designing of microbial binary cultures based on blue-green algae (Cyanobacteria) *Nostocpaludosum* Kütz / Je. M. Pankratova, R. J. Zyablykh, A. A. Kalinin, A. L. Kovina, L. V. Trefilova. // International Journal on Algae. – 2004. – № 6 (3). – P. 290–304.
11. Зыкова, Ю. Н. Эффективность различных технологий предпосевной обработки семян бобовых культур / Ю. Н. Зыкова, Л. В. Трефилова, А. В. Короткова // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы II Всерос. научн.-практ. конф. с междунаро. участием. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. – С. 49–52.
12. Домрачева, Л. И. Оптимизация микробиологического состава биопрепарата при выращивании лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus* L.). / Л. И. Домрачева, Д. В. Козылбаева, А. Л. Ковина, Л. В. Трефилова, Ю. Н. Зыкова, М. Н. Грипась, В. А. Изотова // Теоретическая и прикладная экология. – № 1. – 2019. – С. 94–101.
13. Малинина, А. И. Особенности эпифитной микрофлоры различных видов листоватых лишайников / А. И. Малинина, Л. И. Домрачева, А. Л. Ковина, Е. А. Домнина // Экология родного края: проблемы и пути их решения: м-лы XIV Всеросс. науч.-практ. конф. с междунаро. участием. – Киров: Вятский ГУ, 2019. – С. 231–235.

УДК 664.1.053

Д. А. Канатова, С. Н. Николаенко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

РАЗРАБОТКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ РЕЦЕПТУРЫ КОНФЕТ

Рассматриваются вопросы особенностей приготовления рецептур конфет. Установлено, что в зависимости от внесения различных добавок необходимо учитывать изменение свойств при приготовлении.

В настоящее время наблюдается острый недостаток конфет данного вида. Рынок перенасыщен шоколадными, жевательными, карамельными конфетами, батончиками [1]. В отличие от других конфет – эти не наносят вред организму, так как в них нет вредных синтетических добавок, пальмового масла, химических наполнителей, зато они богаты витаминами. Однако стоит учитывать, что в рецептуру входит большое количество сахара, поэтому злоупотреблять конфетами не стоит, в том числе есть их людям с сахарным диабетом [2].

В состав конфет входит коровье молоко, жир (маргарин, сливочное масло), сахар, патока [3]. В молоке содержатся важные для организма человека витамины группы В, витамины А, D, С, а также элементы Са, К. Витамин В₁₂ участвует в синтезе адреналина и процессе кроветворения, что крайне полезно при таком заболевании, как анемия, а витамин Е, содержащийся в сливочном масле, влияет на репродуктивную функцию и обмен селена в организме, является антиоксидантом [4].

Данные химического состава молока зафиксированы в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав молока

Составные части	Среднее содержание в молоке в %
Вода	87,5
Белок	3,3
Жир	3,9
Лактоза	4,5
Минеральные вещества	0,7

Качество молочных конфет напрямую зависит от молока. Такие свойства, как цвет, запах, вкус проверяют органолептическим методом.

Особенно сильно изменяется цвет продукта при нагревании молока в смеси с сахарами. При производстве конфет цвет нагреваемой массы темнеет особенно сильно.

В наших исследованиях было установлено изменение цвета при нагревании ирисной конфетной массы с влиянием некоторых факторов.

Цветность измерялась в условных единицах. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Цветность ирисной конфетной массы

Конечная температура уваривания ирисной конфетной массы в С	Цветность (в условных единицах)
До нагревания	0
110	0,15
115	0,35
124	0,90
130	0,95

Из данных таблице 2 видно, что цвет массы изменяется более сильно после нагревании ее до температуры свыше 115 °С.

При уваривании конфетной массы молоко сгущают. Изменения, которые могут происходить в сгущенном молоке, также влияют на качество конфет. Например, солистый привкус возникает из-за попадания ионов меди из технологической аппаратуры, в результате чего окисляются жирные кислоты, образуются оксикислоты. Гидролиз жира происходит из-за не инактивированной липазы входе недостаточного нагревания.

Изменение температуры затрагивает многие компоненты молока. Белки при нагревании изменяются по мере повышения температуры. При 40–50 °С образуется пленка из казеина. 63 °С – осаждаются 5 % альбумина. 75 °С – денатурация альбумина, свертывающегося под действием кислот. 85 °С – большая часть альбумина денатурирует. 95°С – денатурирует весь альбумин, а из казеина выделяется сероводород. Большая часть витамина С разрушается. Фосфорнокислые соли С переходят в нерастворимый фосфат С, далее, соединяясь с сывороточными белками, образуется молочный камень [5].

Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 160–168.
2. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному про-

изводству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

3. Максимова, Я. Л. Разработка технологии шоколада в условиях мини-производства / Я. Л. Максимова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 694–698.

4. Волчанская, А. А. Оценка качества воды из различных регионов Южного федерального округа РФ / А. А. Волчанская, С. Н. Николаенко // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ: м-лы научно-исследовательских работ. – Краснодар: ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, 2017. – С. 43–47.

5. Волчанская, А. А. Оценка качества водных растворов, используемых в перерабатывающей промышленности / А. А. Волчанская, С. Н. Николаенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: м-лы 71-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар: ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, 2016. – С. 353–355.

УДК 631.452:[631.445.24:631.8]

К. С. Клековкин, А. Н. Сперанский, А. В. Перевозчиков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОРОДИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ

Представлены результаты изменения содержания подвижных форм фосфора и калия, а также показателя $rN_{КС1}$ в дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве в результате 40-летнего применения различных систем удобрения.

По словам В. В. Докучаева, почва как «жилище и кормилице растений» занимает особое место среди факторов, влияющих на них. Влияние почвы на питание растений определяется запасами в ней элементов питания и влаги, реакцией почвенной среды и содержанием органического вещества, состоянием физических и биологических свойств [6]. Под влиянием антропогенного воздействия при интенсивном сельскохозяйственном использовании свойства почв изменяются; одним из наиболее значимых путей воздействия является систематическое применение химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений [1, 3, 8, 9]. Сохранение и воспроизводство плодородия почв является одной из приоритетных задач экономики, определяющих благосостояние и продовольственную безопасность страны [4].

Цель исследований: изучить изменение агрохимических свойств дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы под влиянием длительного использования систем удобрения.

Методика и условия проведения исследований. Исследования проведены в длительном полевом опыте кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, который был заложен на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» И. П. Дерюгиным и А. С. Башковым в 1979 г. Схема опыта включает 17 вариантов различных систем удобрения. Площадь опытной делянки 120 м²; учётной – 83 м². Повторность опыта четырёхкратная, расположение вариантов в повторениях рендомизированное.

В настоящее время идёт X ротация зернопаропропашного севооборота. Средние ежегодные одинарные дозы элементов питания за период 2009–2018 гг. (за три последних ротации) составили N₅₆P₅₃K₅₄. В таблице 1 указаны соотношения элементов питания, которые были выдержаны во все годы исследований. Почва последний раз известкована по полной гидrolитической кислотности в 2009 г. весной перед посевом викоовсяной смеси. Навоз вносили один раз в ротацию, последний раз в 2015 г. под картофель. В 2019 г. исследования проведены по последствию 40-летнего внесения удобрений; возделывался ячмень с подсевом клевера.

Учеты, наблюдения и анализы проводили в соответствии с общепринятыми методиками. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая на красно-буром опесчанном суглинке, слабокислая со средней обеспеченностью подвижными соединениями фосфора и калия.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены основные агрохимические показатели плодородия перед закладкой полевого опыта и после 40-летнего применения систем удобрения. Как известно, на дерново-подзолистых почвах эффективность удобрений в значительной степени определяется уровнем их кислотности. Известкование является важнейшим технологическим приемом окультуривания кислых дерново-подзолистых почв, способствует комплексному улучшению их физико-химических свойств, в том числе уменьшению всех форм кислотности и накоплению подвижного алюминия в почвах [1, 5, 6, 9]. В наших исследованиях известкование способствовало достоверному повышению показателя рН_{KCl} относительно контрольного варианта.

Исходная почва относилась к слабокислым; при использовании известки показатель рН_{KCl} существенно увеличился на 0,64 единицы, почве в этом варианте следует отнести к близким к нейтральным. Во всех остальных вариантах, где удобрения вносили на фоне систематического известкования, показатель рН_{KCl} находится в благоприятном диапазоне для возделывания сельскохозяйственных культур, в пределах 5,19–5,62.

В то же время при использовании только минеральных удобрений (вариант 7) выражена явная тенденция подкисления по сравнению с контролем и с исходным состоянием; почва в этом варианте среднекислая.

Таблица 1 – Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы под влиянием длительного использования систем удобрения (2019 г.)

Варианты	рН _{KCl}	P ₂ O ₅	K ₂ O
		мг/кг почвы	
Исходные данные перед закладкой (1979 г.)			
	5,25	69	91
2019 г.			
1. Без удобрений	5,15	86	91
2. Известь	5,79	145	93
3. Известь + N ₁ P ₁	5,37	192	102
4. Известь + N ₁ K ₁	5,26	89	135
5. Известь + P ₁ K ₁	5,45	190	126
6. Известь + N ₁ P ₁ K ₁	5,19	188	151
7. N ₁ P ₁ K ₁	4,84	164	135
8. Известь + навоз 40 т/га + N ₁ P ₁ K ₁	5,28	214	122
9. Известь + навоз 40 т/га + N _{1,5} P _{1,5} K _{1,5}	5,23	236	201
10. Известь + навоз 40 т/га	5,50	156	111
11. Известь + N ₁ P ₁ K ₁ + NPK экв. навозу	5,16	226	188
12. Известь + навоз 20 т/га + N ₁ P ₁ K ₁	5,29	215	148
13. Известь + навоз 40 т/га + N ₁ P ₁ K _{0,5}	5,24	179	82
14. Известь + навоз 40 т/га + N ₁ P _{1,5} K ₁	5,25	214	181
15. Известь + навоз 40 т/га + N _{1,5} P ₁ K ₁	5,14	189	142
16. Известь + навоз 40 т/га + N _{0,5} P _{0,5} K _{0,5}	5,62	145	119
17. Известь + N _{0,5} P _{0,5} K _{0,5}	4,93	123	119
НСР ₀₅	0,37	58	49

Уровень обеспеченности доступным фосфором для растений является одним из основных показателей плодородия и окультуренности дерново-подзолистых и серых лесных почв [2, 6, 9]. В исходном состоянии почва была среднеобеспечена подвижным фосфором по Кирсанову; через 40 лет на контрольном варианте содержание подвижного фосфора также среднее; такой уровень недостаточен для получения высоких и стабильных урожаев. В то же время при внесении фосфорных удобрений во всех вариантах (кроме 17) произошло существенное увеличение этого показателя на 59–150 мг/кг почвы. Следует отметить так-

же положительное влияние известкования на содержание подвижного фосфора (вариант 2), где произошло достоверное увеличение на 59 мг/кг без внесения фосфорных удобрений.

В соответствии с моделью плодородия почв для получения урожая на уровне 3,0–3,5 т/га зерновых единиц требуется, чтобы в пахотном слое содержалось не менее 130–150 мг K_2O /кг почвы [7]. Повышенная обеспеченность почвы подвижным калием достигнута только при использовании минеральной или органоминеральной систем удобрения. При этом половинные дозы калия недостаточны для достижения такого уровня. Органическая система удобрения на фоне известкования (вариант 10) также не способствовала существенному повышению содержания подвижного калия.

Выводы:

1. Под влиянием систематического известкования существенно снизилась кислотность дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы; при использовании минеральной системы удобрения без известкования выявлено подкисление почвы.

2. При использовании органоминеральной и минеральной системы удобрения на фоне известкования в течение 40 лет произошло существенное увеличение содержания подвижного фосфора в почве на 59–150 мг/кг почвы. Достигнута высокая обеспеченность почв этим элементом при исходном среднем содержании.

3. Сочетание органических и минеральных удобрений на фоне известки способствовало существенному увеличению содержания подвижного калия в почве на 51–110 мг/кг почвы. Достигнута повышенная обеспеченность почв этим элементом при исходном среднем содержании.

Список литературы

1. Башков, А. С. Изменение плодородия дерново-подзолистой суглинистой почвы и продуктивности полевых культур при длительном применении удобрений / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, М. Н. Загребина, А. Ю. Карпова // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – С. 140–149.

2. Башков, А. С. Фосфатное состояние дерново-подзолистых почв Удмуртии и проблема фосфорного питания сельскохозяйственных культур / А. С. Башков, Т. Ю. Бортник, А. Ю. Карпова [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1. – С. 11–20.

3. Бортник, Т. Ю. Эффективность систем удобрений и перспективы научных исследований в длительном полевом опыте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков // Итоги выполнения программы фундаментальных научных исследований государственных академий

на 2013–2020 гг.: м-лы Всероссийского координационного совещания научных учреждений-участников Геосети опытов с удобрениями. – М.: ВНИИА, 2018. – С. 26–31.

4. Дмитриев, А. В. Анализ состояния и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 124–129.

5. Исупов, А. Н. Эффективность использования сыромолотой известки на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве Удмуртской Республики / А. Н. Исупов, А. С. Башков, Д. В. Белослудцев // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 52–57.

6. Кулаковская, Т. Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений / Т. Н. Кулаковская. – М.: Агропромиздат, 1990. – 218 с.

7. Ковриго, В. П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В. П. Ковриго. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 490 с.

8. Макаров, В. И. Вариация агрохимических свойств и влияние плодородия дерново-подзолистых почв на урожайность кукурузы в АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» / В. И. Макаров // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения профессора В. П. Ковриго. 24–25 мая 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 314–317.

9. Минеев, В. Г. Агрохимия, биология и экология почвы / В. Г. Минеев, Е. Х. Ремпе. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 206 с.

УДК 633.11"321":631.526.32(470.51)

Е. Ю. Колесникова, Ч. М. Исламова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СОРТОИСПЫТАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА МОЖГИНСКОМ ГСУ

Наибольшую урожайность зерна яровой пшеницы на Можгинском ГСУ сформировал сорт Черноземноуральская 2 (46,3 ц/га). Высокий показатель массы 1000 зерен (43,7 г) и высоты растений (116 см) имел сорт Омская 36. Наименее поражался болезнями и вредителями сорт яровой пшеницы Иргина.

Актуальность. На сегодняшний день при возделывании яровой пшеницы основной задачей является повышение урожайности и при этом получение экономической эффективности при возделывании культуры. Поэтому так много зависит от селекционных исследований и их результатов [1]. В условиях Среднего Предуралья изучению

реакции сортов на абиотические факторы полевых культур посвящено много трудов [2–8]. Но в связи с тем, что старые сорта не выдерживают конкуренции по продуктивным качествам, в список районированных сортов включают новые, особо отличившиеся при исследовании сорта.

Цель: оценить по урожайности сорта яровой пшеницы на Можгинском госсортоучастке Удмуртской Республики.

Задачи исследований:

– провести анализ урожайности сортов яровой пшеницы за 2018 г.;

– оценить сорта яровой пшеницы по продолжительности вегетационного периода, массе 1000 зерен, высоте растений и пораженности болезнями и вредителями.

Условия, материалы и методы исследования. В качестве объекта исследований взято 6 сортов яровой пшеницы: Иргина, Свеча, Горноуральская, Омская 36, Ульяновская 105, Черноземноуральская 2.

Опыт был заложен на полях Можгинского госсортоучастка в 2018 г. Почва на Можгинском ГСУ – дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая. Пахотный слой характеризовался средней степенью окультуренности: содержание гумуса – среднее, подвижного фосфора – повышенное, обменного калия – повышенное, кислотность – близкая к нейтральной.

Метеорологические условия для яровой пшеницы были удовлетворительные. Всходы появились только на 6–7-й день после посева. После посева стало жарко, температура воздуха в дневные часы была +16...+25 °С, ночью от +1 до +11 °С. В июне первая половина месяца прохладная и дождливая, вторая половина сухая и жаркая. Были частые ливневые дожди. Июль месяц – жаркий, температура была выше климатической нормы, за две декады выпало 1,4 месячной нормы осадков. Далее сложились благоприятные условия для налива зерна. Получена хорошая урожайность зерна яровой пшеницы.

Основным показателем считается урожайность зерна сортов яровой пшеницы (рис. 1).

Наибольшая урожайность получена у сорта Черноземноуральская 2 (46,3 ц/га), что больше контрольного варианта Омская 36 (35,4 ц/га) на 10,9 ц/га. Наименьшая урожайность у сорта Иргина (34,2 ц/га). Остальные изучаемые сорта также превысили урожайность на 0,5–7,2 ц/га по отношению к контролю.

Вегетационный период у сорта яровой пшеницы Ульяновская 105 составил 83 дня. До полного созревания сортам Иргина, Свеча и Горноуральская потребовалось 76 дней. Наибольшая масса 1000 семян у сорта Омская 36 – 43,7 г, наименьшая – 31,8 у сорта Горноуральская. Сорта Свеча, Иргина, Ульяновская 105 и Черноземноуральская сформировали массу 1000 зерен на уровне 33–37,7 г (табл. 1).

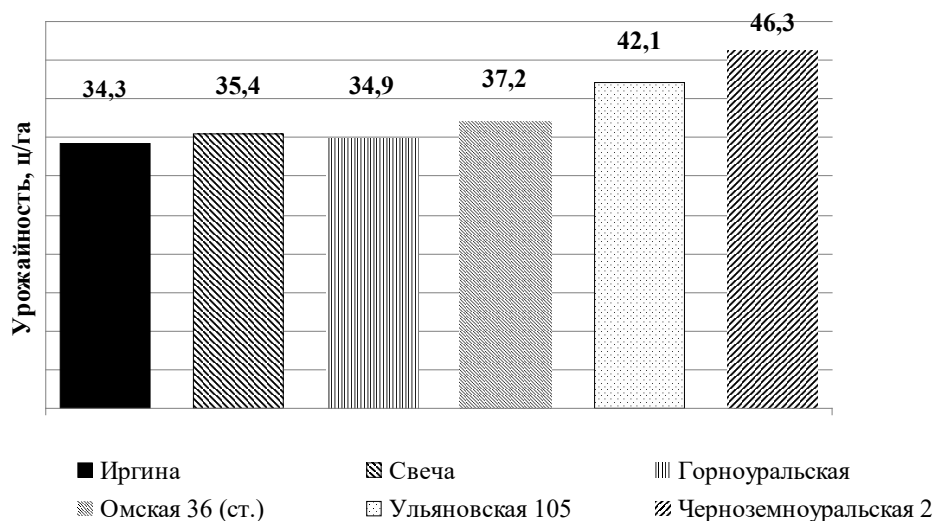


Рисунок 1 – Урожайность сортов яровой пшеницы, ц/га, 2018 г.

Таблица 1 – Результаты сортоиспытания на Можгинском ГСУ

Сорт	Вегетационный период, дн.	Масса 1000 зерен, г	Высота растений, см	Общая оценка сорта, балл
Иргина (st.)	76	35,0	101	3
Свеча	76	33,0	98	5
Горноуральская	76	31,8	99	3
Омская 36	77	43,7	116	3
Ульяновская 105	83	33,6	113	5
Черноземноуральская 2	80	37,7	108	4

Наиболее высокорослый сорт Омская 36 – 116 см. Оценивая сорта по пятибалльной шкале, 3 балла получили такие сорта, как Иргина, Горноуральская, Омская 36, 4 балла – у сорта Черноземноуральская 2 и наивысший балл у сортов – Свеча и Ульяновская 105.

В течение вегетации сорта яровой пшеницы по-разному поражались болезнями и повреждались вредителями (табл. 2).

Таблица 2 – Пораженность болезнями и вредителями, % балл

Сорт	Бурая ржавчина	Корневые гнили		Шведская муха	
		Выход в трубку	В молочную спелось	Растений	Стеблей
Иргина	6	4	9	8	3
Свеча	4	3	9	10	3
Горноуральская	8	2	12	23	8
Омская 36	10	2	13	16	8
Ульяновская 105	4	3	9	18	6
Черноземноуральская 2	4	2	6	16	6

Бурой ржавчиной сильно был поражен сорт Омская 36 и Горноуральская. Корневыми гнилями большая пораженность отмечена в молочную спелость. Высокая пораженность корневыми гнилями в фазе выхода в трубку у контрольного сорта Иргина, в фазе молочной спелости – у сортов Горноуральская и Омская 36. Сорт яровой пшеницы Горноуральская в отличие от всех изучаемых сортов сильнее повреждался шведской мухой, наименее повреждался сорт яровой пшеницы Иргина.

Таким образом, по результатам сортоиспытания на Можгинском ГСУ наибольшую урожайность зерна яровой пшеницы сформировал сорт Черноземноуральская 2 (46,3 ц/га). Высокий показатель массы 1000 зерен (43,7 г) и высоты растений (116 см) имел сорт Омская 36. Наименее поражался болезнями и вредителями сорт яровой пшеницы Иргина.

Список литературы

1. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика / А. А. Жученко. – М.: Агрорус, 2009. – Том III. – 960 с.
2. Исламова, Ч. М. Экологическая пластичность и стабильность сортов овса посевного на зеленый корм / Ч. М. Исламова, И. Ш. Фатыхов, Ю. П. Рябов // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 208–214.
3. Фатыхов, И. Ш. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы в Предуралье / И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 1996. – 58 с.
4. Фатыхов, И. Ш. Метеорологические условия и урожайность сортов ячменя на госсортоучастках Удмуртии / И. Ш. Фатыхов // Зерновые культуры. – 2001. – № 3. – С. 23–25 с.
5. Фатыхов, И. Ш. Реакция овса Конкур на абиотические условия в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – № 3 (19). – С. 47–52.
6. Фатыхов, И. Ш. Реакция яровой пшеницы Ирень на абиотические условия химическим составом зерна / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Б. Б. Борисов // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – Т. 12. – № 2 (44). – С. 42–47.
7. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов ячменя на Можгинском ГСУ / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Е. Ю. Колесникова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 95–99.
8. Фатыхов, И. Ш. Экологическая пластичность и стабильность сортов овса посевного на зеленый корм / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Ю. П. Рябов // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-пр. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г., – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – Агрономия. – С. 208–214.

ПРИМЕНЕНИЕ *AGROBACTERIUM RADIOBACTER* И *FISCHERELLA MUSCICOLA* ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЭФФЕКТА НОДУЛЯЦИИ

Для усиления эффекта нодуляции для предпосевной инокуляции семян *Lupinus polyphyllus* применяли моно- и полимикробные ассоциации на основе *Rhizobium lupini* с *Fischerella muscicola* и *Agrobacterium radiobacter*. Анализ результатов показал перспективность использования тройной ассоциации, применение которой оказало влияние не только на увеличение объема корневой системы и количества клубеньков, но и на прирост надземной биомассы.

Традиционные технологии, практикуемые многие десятилетия в земледелии, из-за значительных антропогенных нагрузок на агроландшафты привели к деградации пахотных угодий, снижению продуктивности агроценозов, истощению биологического разнообразия. Необходимо научно обоснованная системная реализации инноваций: введение адаптивных сортов и технологий, оптимальной структуры посевных площадей, соблюдение научно обоснованных севооборотов, энерго- и ресурсосберегающих систем обработки почвы, комбинированных биопрепаратов [1].

Обеспеченность кормов протеином имеет первостепенное значение при составлении полноценного рациона кормления животных. Решение белковой проблемы в определенной степени связано и с расширением ассортимента бобовых многолетних трав [2, 3]. Из изученных нами видов бобовых большой интерес для создания агроценозов со стабильной продуктивностью растений и устойчивой их адаптивностью к конкретным условиям произрастания представляет люпин. Обладая биологическим и экономическим потенциалом, люпин соответствует требованиям биологизации земледелия и может возделываться в разных регионах Российской Федерации без ограничений по биотическим факторам.

Известно, что бобовые культуры вступают в симбиотические отношения с клубеньковыми бактериями (КБ) [4, 5]. Нодуляция (nodulation, лат. nodus – узел) – образование узелков или клубеньков у бобовых растений, происходящее под действием биогенных агентов – бактерий р. *Rhizobium*. Для оптимизации микробиологического состава биопрепаратов под бобовые культуры используют различные микроорганизмы разной систематической принадлежности [6, 7]. Ранее было доказано,

что инокуляция семян многокомпонентными ассоциациями микроорганизмов оказывает ростстимулирующее и ризогенное действие на растения, а также повышает устойчивость растений к фитопатогенам и неблагоприятным факторам окружающей среды [8, 9].

Цель работы – изучить влияние предпосевной обработки семян *Fischerella muscicola*, *Agrobacterium radiobacter*, *Rhizobium lupini* и консорциумами на их основе на рост и развитие люпина многолистного.

В работе использовали семена люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus*). Это многолетнее, очень выносливое, самое морозоустойчивое и неприхотливое среди всех бобовых ценное кормовое растение, является отличным сидератом и удивительным украшением садового участка. Растет повсеместно, встречается даже в таежных частях России.

Для предпосевной инокуляции семян использовали следующие микроорганизмы из коллекции кафедры биологии растений, селекции и семеноводства и микробиологии ВятГСХА:

КБ *Rhizobium lupini* культивировали согласно стандартной методике на агаризованной бобовой среде, перед инокуляцией определяли титр, который составил – $7,4 \cdot 10^9$ кл./мл.

Цианобактерии (ЦБ) *Fischerella muscicola* культивировали 2 месяца на среде Громова № 6 без азота при освещенности 2–3 тыс. лк и температуре не выше 20 °С в колбах Эрленмейера объемом 100 см³ [10]. Численность клеток ЦБ определяли методом прямого счета под микроскопом на мазках и в камере Горяева. Перед измерением титра, культуры ЦБ гомогенизировали до однородного состояния в течение 3-х минут на гомогенизаторе (HOMOGENIZER type MPW-302).

Agrobacterium radiobacter (АБ) культивировали на агаризованной среде ДАС. *A. radiobacter* типичен для ризосферы большинства растений, это активный компонент азотфиксирующих ассоциаций, выделяет много внеклеточных полисахаридов, что помогает заражать корни и занимать доминирующее положение вблизи растений. Стабилизирует почвенные агрегаты, используется в качестве бактериального удобрения для улучшения фосфорного и азотного питания растений. Обладает ингибирующим действием на фитопатогенные грибы р. *Fusarium*, вызывающие корневые гнили растений.

Перед закладкой опыта проводили следующие подготовительные работы с семенами люпина: скарифицировали с помощью наждачной бумаги (№:1000); инокулировали суспензией согласно вариантам опыта: 1 – контроль (без обработки); 2 – *Rh. lupine*; 3 – *A. radiobacter*; 4 – *F. muscicola*; 5 – *Rh. lupini* + *A. radiobacter*; 6 – *Rh. lupini* + *F. muscicola*; 7 – *A. radiobacter* + *F. muscicola*; 8 – *Rh. lupini* + *A. radiobacter* + *F. muscicola*

Подготовленные таким образом семена высевали на делянки площадью 1 м², на глубину 2 см согласно схеме опыта.

Продолжительность опыта – 2 г. В течение двух лет вегетации проводили уход и наблюдения за посевами, для этого анализировали: всхожесть, высоту растений, количество листьев, соцветий, плодов, объем корневой системы и количество клубеньков (рис. 1).

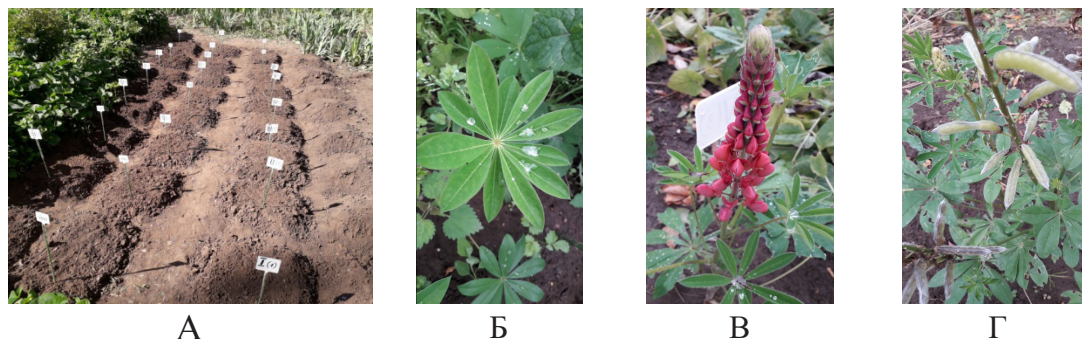


Рисунок 1 – Полевой опыт с люпином многолистным:
 А – общий вид делянок в начале эксперимента; Б – пальчато-сложный лист люпина; В – соцветие; Г – плоды

Первые наблюдения проводили через две недели после посева. Наибольшая всхожесть 90 % и 95 % была отмечена в двух вариантах – *Rh. lupini* + *F. muscicola* и *Rh. lupini* + *A. radiobacter* + *F. muscicola*.

Таблица 1 – Влияние бактеризации семян люпина на всхожесть

Вариант	Всхожесть, %
Контроль	80
<i>Rh. lupini</i>	88
<i>radiobacter</i>	75
<i>F. muscicola</i>	85
<i>Rh. Lupini</i> + <i>A. radiobacter</i>	85
<i>Rh. Lupini</i> + <i>F. muscicola</i>	90
<i>A. radiobacter</i> + <i>F. muscicola</i>	82
<i>Rh. lupini</i> + <i>A. radiobacter</i> + <i>F. muscicola</i>	95

Морфометрические показатели надземных вегетативных органов анализировали в конце августа (табл. 2). По высоте явно выделялись растения в вариантах с бинарной (*Rh. Lupini*+ *F. muscicola*) и тройной ассоциацией (*Rh. lupini* + *A. radiobacter* + *F. muscicola*) на 75 и 79 % выше контроля соответственно. По количеству листьев наблюдали ту же картину – в вариантах с инокуляцией КБ+ЦБ и КБ +ЦБ +АБ этот показатель превышал на 75 и 80 % количество листьев у растений в контроле.

Для оценки эффективности предпосевной инокуляции семян важен показатель фотосинтетической поверхности листовой пластинки,

от которого непосредственно зависит нарастание биомассы кормовых растений. Трехкомпонентная ассоциация увеличила этот показатель в конце вегетации в среднем на 30 % по сравнению с контролем.

В конце второго года вегетации анализировали те же показатели, оказалось, что растения лучше всего развивались в вариантах с инокуляцией семян *Rh. lupini* + *F. muscicola* и *Rh. lupini* + *A. radiobacter* + *F. muscicola*. Таким образом мы получили пролангированное положительное действие бактериализации семян.

Таблица 2 – Влияние бактериализации семян люпина на формирование вегетативных органов растений

Варианты	Высота растений, см (в среднем на одно растение)		Количество листьев, шт (в среднем на одно растение)		Площадь листьев, % к контролю	
	1й год вегетации	2й год вегетации	1й год вегетации	2й год вегетации	1й год вегетации	2й год вегетации
Контроль (без обработки)	50,5 ± 0,7	53,3 ± 9,0	6,3 ± 1,2	12 ± 05	100	100
<i>Rh. lupine</i>	65,0 ± 2,1	62,3 ± 10,1	7,2 ± 2,7	15 ± 1,8	124,09	127,07
<i>A. radiobacter</i>	54,6 ± 2,8	51,0 ± 6,1	8,1 ± 2,7	12 ± 2,2	115,34	116,70
<i>F. muscicola</i>	32,0 ± 1,4	52,8 ± 9,8	9,3 ± 5,1	14 ± 3,2	117,11	118,30
<i>Rh. lupini</i> + <i>A. radiobacter</i>	46,5 ± 11,2	44,5 ± 6,4	6,0 ± 3,3	14 ± 3,3	124,01	127,06
<i>Rh. lupini</i> + <i>F. muscicola</i>	66,0 ± 9,8	64,7 ± 2,2	8,0 ± 4,5	16 ± 2,8	128,98	127,97
<i>A. radiobacter</i> + <i>F. muscicola</i>	56,0 ± 2,9	63,6 ± 2,3	7,1 ± 2,2	17 ± 2,9	116,13	118,44
<i>Rh. lupini</i> + <i>A. radiobacter</i> + <i>F. muscicola</i>	69,3 ± 8,1	68,3 ± 1,9	8,1 ± 2,9	15 ± 0,5	129,75	130,91

Для оценки действия микробных ассоциаций анализировали состояние корневой системы и количество клубеньков (табл. 3). Для этого тщательно выкапывали растения с корневой системой, затем очищали и отмывали.

Таблица 3 – Влияние бактериализации семян люпина на формирование корней и клубеньков

Варианты	Длина корней, см (в среднем на одно растение)		Объем корневой системы, % к контролю		Количество клубеньков, шт (в среднем на одно растение)	
	1-й год вегетации	2-й год вегетации	1-й год вегетации	2-й год вегетации	1-й год вегетации	2-й год вегетации
Контроль (без обработки)	42,1 ± 2,8	46,7 ± 4,7	100	100	08,3 ± 6,1	18,3 ± 6,1
<i>Rh. lupine</i>	57,5 ± 0,7	63,1 ± 9,4	135	138	44,0 ± 3,9	64,0 ± 3,9

Варианты	Длина корней, см (в среднем на одно растение)		Объем корневой системы, % к контролю		Количество клубень- ков, шт (в среднем на одно растение)	
	1-й год ве- гетации	2-й год ве- гетации	1-й год ве- гетации	2-й год ве- гетации	1-й год ве- гетации	2-й год ве- гетации
A.radiobacter	54,3 ± 4,1	59,1 ± 5,3	110	112	09,0 ± 6,8	29,0 ± 6,8
F. muscicola	44,5 ± 3,5	45,2 ± 9,1	124	127	09,3 ± 2,2	29,3 ± 2,2
Rh. lupini + A. radiobacter	60,0 ± 3,7	67,5 ± 7,0	134	137	71,00 ± 9,0	75,00 ± 9,8
Rh. lupini + F. muscicola	61,0 ± 0,1	63,9 ± 6,7	140	143	76,2 ± 2,7	86,2 ± 2,7
A.radiobacter + F. muscicola	68,0 ± 2,3	69,0 ± 3,2	112	118	05,1 ± 5,5	25,1 ± 5,5
Rh. lupini + A. radiobacter + F. muscicola	73,0 ± 1,1	74,0 ± 7,8	145	155	87 ± 6,1	97 ± 6,1

Об уровне нодуляции в конце второго года вегетации судили не только по количеству клубеньков, которое оказалось выше в 1,5 раза по сравнению с контролем в вариантах с КБ + ЦБ и КБ+ЦБ+АБ, но и по их окраске. В этих вариантах 70 % от всего количества клубеньков на срезе были ярко окрашены, что свидетельствует об их активности.

Таким образом, результаты исследований позволяют сделать вывод о целесообразности обработки семенного материала многокомпонентными бактериальными препаратами. Наиболее эффективны оказались обработки семян люпина бинарной *Rh. Lupini*+ *F. muscicola* и тройной ассоциацией *Rh. lupini* + *A. radiobacter* + *F. muscicola*, которые оказали влияние не только на увеличение объема корневой системы и количества клубеньков, но и на прирост надземной биомассы.

Список литературы

1. Фатыхов, И. Ш. Филиал кафедры на производстве – база реализации инноваций / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Европейский и отечественный опыт инновационной культуры и отношений интеллектуальной собственности: коммуникативные аспекты: м-лы Всеросс. конф. с международ. уч. – Ижевск: Удмуртский университет, 2019. – С. 123–129.
2. Нелюбина, Ж. С. Зависимость продуктивности козлятника восточного и лядвенца рогатого от способа посева / Ж. С. Нелюбина, И. Ш. Фатыхов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2019. – № 4. – С. 49–52.
3. Фатыхов, И. Ш. Реакция гороха посевного Аксайский усатый 55 на предпосевную обработку семян / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всерос. науч.-практ.

конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 187–190.

4. Pankratova, Je. M., Designing of microbial binary cultures based on blue-green algae (Cyanobacteria) *Nostoc paludosum* Kütz / Je. M. Pankratova, R. J. Zyablykh, A. A. Kalinin, A. L. Kovina, L. V. Trefilova // *International Journal on Algae*. – 2004. – 6 (3). – P. 290–304.

5. Панкратова, Е. М. Симбиоз как основа существования цианобактерий в естественных условиях и в конструируемых системах / Е. М. Панкратова, Л. В. Трефилова // *Теоретическая и прикладная экология*. – 2007. – № 1. – С. 4–14.

6. Панкратова, Е. М. Цианобактерия *Nostoc paludosum* Kütz как основа для создания агрономически полезных микробных ассоциаций на примере бактерий р. *Rhizobium* / Е. М. Панкратова, Л. В. Трефилова, Р. Ю. Зяблых, И. А. Устюжанин // *Микробиология*. – 2008. – Т. 77, – № 2. – С. 266–272.

7. Доронин, С. В. Сортовая отзывчивость бобовых растений р. *Lupinus* на инокуляцию семян клубеньковыми бактериями / С. В. Доронин, А. А. Калинин, Л. В. Трефилова, А. Л. Ковина, Ю. Н. Зыкова // М-лы IV Международ. научн.-практич. конф. молод. ученых и специалистов. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2018. – С. 47–53.

8. Трефилова, Л. В. Эффективность использования цианоризобияльного консорциума при выращивании гороха посевного / Л. В. Трефилова, М. Н. Патрушева // *Теоретическая и прикладная экология*. – 2009. – № 3. – С. 67–75.

9. Домрачева, Л. И. Оптимизация микробиологического состава биопрепарата при выращивании люцерны рогового (*Lotus corniculatus* L.). / Л. И. Домрачева, Д. В. Козылбаева, А. Л. Ковина, Л. В. Трефилова, Ю. Н. Зыкова, М. Н. Грипась, В. А. Изотова // *Теоретическая и прикладная экология*. – 2019. – № 1. – С. 94–101.

10. Трефилова, Л. В. Способы аксенизации цианобактерий / Л. В. Трефилова, В. А. Изотова, А. В. Короткова // *Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: м-лы юбилейной национальной науч.-практ. конф. 20–21 февраля 2019 г.* – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – С. 313–319.

УДК 633.112.9”324”:631.531.027

В. М. Кривоногов, В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ И ЗИМОСТОЙКОСТЬ

В опытах изучали реакцию сортов озимой тритикале Ижевская 2 и Зимогор на предпосевную обработку семян препаратами Виал ТТ, Agree`s Форсаж, Мивал-Агро, Эмикс и их сочетанием. Оценка полевой всхожести и зимостойкости показана

ла, что предпосевная обработка семян фунгицидом Виал ТТ, комплексным удобрением Agree`s Форсаж и их совместным применением (Agree`s Форсаж + Виал ТТ) оказала существенное влияние на изучаемые показатели.

Актуальность. В условиях Удмуртской Республики перезимовка озимых культур зависит от степени развития дружных всходов в осенний период. Важно нивелировать неблагоприятные условия зимы и ранневесеннего периода, которые могут привести к гибели и изреживанию посевов. С этой целью рынок препаратов для предпосевной обработки семян предлагает различные удобрения, стимуляторы роста, средства защиты и т.п., что требует дополнительного изучения их действия в конкретных природно-климатических условиях.

Вопросами эффективности применения предпосевной обработки семян в условиях Среднего Предуралья на разных культурах занимался ряд авторов [2–5, 7–12, 14, 17–19]. Применение адаптивных агроприемов способно обеспечивать наилучший рост и развитие растений на начальных этапах вегетации, что в дальнейшем увеличивает их продуктивность [15]. Предпосевная обработка семян положительно влияет на активизацию физиологических процессов семян, что увеличивает полевую всхожесть и зимостойкость [1, 20].

Цель исследований. Изучить влияние предпосевной обработки семян на полевую всхожесть и зимостойкость сортов озимой тритикале – Ижевская 2 и Зимогор. В **задачи исследований** входило определить полевую всхожесть, зимостойкость и проанализировать полученные данные.

Условия, материал и методы. Исследования были проведены в 2018–2019 гг. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса в пахотном горизонте – среднее (2,49 %); подвижного фосфора – повышенное (132 мг/кг почвы); обменного калия – высокое (201 мг/кг почвы), обменная кислотность почвы – слабокислая (рН 5,07). Опыт двухфакторный. Фактор А – сорт: Ижевская 2, Зимогор. Фактор В – предпосевная обработка семян: без обработки (контроль); фунгицид Виал ТТ, ВСК (80+60 г/л), 0,4 л/т; минеральное удобрение Agree`s Форсаж 2 л/т; Agree`s Форсаж 2 л/т + Виал ТТ 0,4 л/т; регулятор роста Мивал-Агро 5 г/т; Мивал-Агро 5 г/т + Виал ТТ 0,4 л/т; минеральный концентрат Эмикс 100 мл/т. Расход рабочей жидкости 10 л/т.

Полевую всхожесть оценивали в фазе полных всходов подсчетом взошедших растений на фиксированных площадках с последующим их соотношением в фактически высеянными семенами [13], зимостойкость – подсчетом живых и погибших растений весной после начала отрастания [16]. Результаты исследований обработаны методом дисперсного

анализа по алгоритмам, изложенным Б. А. Доспеховым [6] с использованием программы «Microsoft Office Excel 2016».

Результаты исследований. Для оценки эффективности влияния фунгицида, минерального удобрения, регулятора роста и минерального концентрата на полевую всхожесть и зимостойкость растений была проведена оценка состояния посевов осенью в фазе полных всходов и весной после начала отрастания.

Полевая всхожесть сорта Ижевская 2 в среднем по опыту была выше, чем у сорта Зимогор на 10 % при $НСР_{05} = 4 \%$ (табл. 1).

В среднем по опыту предпосевная обработка семян положительно повлияла на данный показатель во всех вариантах опыта, полевая всхожесть повысилась на 4–11 % при $НСР_{05} = 4 \%$.

Существенное влияние предпосевной обработки семян на показатель полевой всхожести у сорта Ижевская 2 отмечен во всех вариантах, за исключением препарата Эмикс. Полевая всхожесть изучаемого сорта увеличилась по отношению к контролю на 6–13 % при $НСР_{05} = 5 \%$. Наиболее высокая полевая всхожесть (77 %) была в варианте с предпосевной обработкой семян фунгицидом Виал ТТ.

Таблица 1 – Полевая всхожесть озимой тритикале при разных приемах предпосевной обработки семян, %

Сорт (А)	Вариант	Предпосевная обработка семян (В)		Среднее (А)	Среднее (В)
Ижевская 2	Без обработки (к)	64		71	59
	Виал ТТ	77			70
	Agree`s Форсаж	74			70
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	72			68
	Мивал-Агро	70			65
	Мивал-Агро + Виал ТТ	70			64
	Эмикс	68			63
Зимогор	Без обработки (к)	55		61	-
	Виал ТТ	64			
	Agree`s Форсаж	65			
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	64			
	Мивал-Агро	60			
	Мивал-Агро + Виал ТТ	59			
	Эмикс	58			
$НСР_{05}$	А	В			
Частных различий	10	5			
Главных эффектов	4	4			

Существенное увеличение на 5–10 % полевой всхожести сорта Зимогор отмечено под влиянием предпосевной обработки семян пре-

паратами Виал ТТ, Agree`s Форсаж, баковой смесью Agree`s Форсаж + Виал ТТ и Мивал-Агро.

Зимостойкость озимой тритикале в благоприятных условиях осенне-зимнего периода вегетации была высокой и составила в среднем по изучаемым сортам 86 % (табл. 2).

Таблица 2 – Зимостойкость озимой тритикале при разных приемах предпосевной обработки семян, %

Сорт (А)	Вариант	Предпосевная обработка семян (В)		Среднее (А)	Среднее (В)
Ижевская 2	Без обработки (к)	94		97	77
	Виал ТТ	97			90
	Agree`s Форсаж	99			91
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	99			89
	Мивал-Агро	97			84
	Мивал-Агро + Виал ТТ	97			85
	Эмикс	96			84
Зимогор	Без обработки (к)	61		74	-
	Виал ТТ	83			
	Agree`s Форсаж	82			
	Agree`s Форсаж + Виал ТТ	80			
	Мивал-Агро	70			
	Мивал-Агро + Виал ТТ	72			
	Эмикс	73			
НСР ₀₅		А	В		
Частных различий		20	4		
Главных эффектов		7	3		

Наибольший показатель полевой всхожести был у сорта Ижевская 2 – 97 %, что на 23 % выше, чем у сорта Зимогор (НСР₀₅ = 7 %).

Предпосевная обработка семян в среднем по опыту увеличила зимостойкость растений во всех вариантах по сравнению с контролем на 7–14 % при НСР₀₅ = 3 %. У сорта Ижевская 2 отмечено увеличение на 5 % зимостойкости в вариантах Agree`s Форсаж и Agree`s Форсаж + Виал ТТ (НСР₀₅ = 3 %). У сорта Зимогор во всех вариантах предпосевная обработка семян способствовала увеличению на 9–22 % зимостойкости.

Выводы. На основе проведенной оценки установлено, что предпосевная обработка семян фунгицидом Виал ТТ, комплексным удобрением Agree`s Форсаж и их совместным применением (Agree`s Форсаж + Виал ТТ) существенно повлияла на полевую всхожесть и зимостойкость.

Список литературы

1. Алёнин, П. Г. Влияние микроудобрений и регуляторов роста на продуктивность рыжика озимого сорта Пензяк / П. Г. Алёнин, Т. Я. Прахова, А. Е. Сафронкин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 13–18.
2. Антипова, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на продуктивность озимой тритикале Ижевская 2 / Т. А. Антипова, Т. А. Бабайцева // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго, 24–25 мая 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 189–192.
3. Бабайцева, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и посевные качества озимых зерновых культур / Т. А. Бабайцева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 12–21.
4. Вафина, Э. Ф. Урожайность семян рапса ярового при предпосевной обработке инсектицидом и разных сроках посева / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова, 23–24 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 56–61.
5. Вафина, Э. Ф. Коррекция урожайности ярового рапса микроудобрениями / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 3–11.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Захаров, К. В. Предпосевная обработка семян и нормы высева овса Яков / К. В. Захаров, В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2016. – № 3 (48). – С. 3–10.
8. Колесникова, В. Г. Влияние предпосевной обработки семян и норм высева на урожайность овса Яков в Среднем Предуралье / В. Г. Колесникова, К. В. Захаров // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 25–30.
9. Корепанова, Е. В. Коррекция урожайности полевых культур предпосевной обработкой семян микроудобрениями / Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф., 13–16 февраля 2018 г. – Ижевск, 2018. – Т. 1. – С. 38–42.
10. Мазунина, Н. И. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя Родник Прикамья микроэлементами / Н. И. Мазунина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 16–19 февраля 2016 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 1. – С. 57–60.

11. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя химическими растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФедерации, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 285–288.

12. Мазунина Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя коллоидными растворами] / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф., 12–15 февраля 2019 г. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 1. – С. 55–58.

13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза, кормовые культуры – М., 1989. – 194 с.

14. Огнев, В. Н. Влияние экологически безопасных способов предпосевной обработки семян пшеницы на зараженность возбудителями семенной инфекции / В. Н. Огнев, А. М. Ниязов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 83–87.

15. Полевая всхожесть семян и зимостойкость растений при различных способах предпосевной обработки почвы и сева / Н. К. Мазитов, Р. Л. Сахапов, О. Л. Шайтанов и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 3. – С. 23–24.

16. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учеб. пособ. для студентов вузов / В. В. Пыльнева и др. – М.: КолосС, 2008. – 551 с.

17. Слюсаренко, В. В. Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на урожайность озимого тритикале в условиях Среднего Предуралья / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой, 11–14 декабря 2018 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2019. – Т. 1. – С. 392–397.

18. Строт, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян клюквы препаратом нанокремния на их прорастание / Т. А. Строт, В. А. Руденок // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф., 2–3 ноября 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 150–151.

19. Фатыхов, И. Ш. Содержание и сбор сырого протеина в зерне сортов овса в зависимости от предпосевной обработки семян / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова, А. И. Кадырова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., 17–20 февраля 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – Т. 1. – С. 121–127.

20. Волощук, І. С. Вплив передпосівної обробки насіння мікробними препаратами на зимостійкість рослин пшениці озимої / І. С. Волощук // Предгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2011. – № 53 (2). – С. 11–17.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ИНСЕКТИЦИДОВ НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ВРЕДИТЕЛЯМИ

Представлены результаты исследований по выявлению влияния минеральных удобрений и инсектицидов на заселенность растений льна масличного вредителями. Было выявлено, что применение минеральных удобрений не оказывало влияния на численность льняных блошек. Применение инсектицида Табу для предпосевной обработки семян снижало количество блошек.

Актуальность. Лен масличный – это ценная для Удмуртской Республики полевая культура, из которой получают техническое масло и дешевый растительный белок для животноводства. Для получения высоких и стабильных урожаев льна технологию его возделывания необходимо адаптировать к конкретным почвенно-климатическим условиям [8]. На сегодняшний день некоторые элементы технологии изучены на кафедре растениеводства и адаптированы. Это подготовка семян к посеву [3], приемы посева [2, 4, 7], обработка почвы [1, 6, 9, 10, 12, 14], приемы уборки [1]. Система удобрений и приемы ухода за посевами остаются не изученными. Важнейшим приемом в системе ухода за посевами льна являются мероприятия, направленные на борьбу с вредителями.

Самыми опасными вредителями льна являются льняные блошки. Наиболее вредоносны они в период всходов. Жуки повреждают семядоли и точку роста. Жаркая и сухая погода способствует повышению активности вредителя. Агротехнические приемы (соблюдение севооборота, своевременная зяблевая вспашка и ранние сроки сева льна) не гарантируют полную защиту посевов культуры от вредителя. Сдерживание льняной блохи на экономически безопасном уровне требует применения химических средств [13].

Исследованиями В. Н. Гореевой с соавторами [5] был проведен учет заселенности посевов льна масличного льняными блошками и выявлено, что на посевах поздних сроков количество данного вида в 8,5–10,7 раза превышало ЭПВ.

Цель исследований – выявить влияние применения удобрений и инсектицидов на заселенность посевов льна масличного льняными блошками.

Материалы и методы. Исследования по изучению влияния применения удобрений и инсектицидов проводили в 2018 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в соответствии с общепринятыми методиками. Объект исследований – сорта льна масличного ВНИ-

ИМК 620 и Северный. Был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1) Фактор А – сорт: ВНИИМК 620 (к); Северный; 2) Фактор В – удобрение: Без удобрений (к); Удобрения на планируемую урожайность 12 ц/га; 3) Фактор С – инсектицид: без обработки (к); обработка посевов водой (к); обработка семян Табу, ВСК (1,0 л/т д.в.); обработка посевов Каратэ, МКС (0,1 л/га д.в); обработка семян Табу и посевов Каратэ.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Пахотный слой почвы опытного участка имел содержание гумуса – низкое; содержание подвижного фосфора – высокое и обменного калия – среднее. Обменная кислотность почвы близкая к нейтральной.

Результаты исследований. В 2018 г. развитие растений льна масличного ВНИИМК 620 проходило при относительно благоприятных метеорологических условиях вегетационного периода (ГТК – 0,91) при среднесуточной температуре воздуха 16,7 °С с суммой положительных температур 1786 °С. В период всходы-«ёлочка», когда вредоносность льяных блошек возрастает, была отмечена холодная и дождливая погода с ГТК=2,39. Поэтому в этот период количество льяных блошек не превышало ЭПВ.

В период посев – всходы установилась прохладная и влажная погода, однако льяные блошки на растениях льна масличного присутствовали, но их численность 3–9 шт./м² не превышала экономического порога вредоносности. Численность льяных блошек не имела существенных различий в вариантах опыта в зависимости от изучаемого сорта и вносимых удобрений (табл. 1).

Таблица 1 – Заселенность растений сортов льна масличного льяными блошками при применении удобрений и инсектицидов, шт./м² (2018 г.)

Сорт (А)	Удобрение (В)	Инсектицид (С)				Среднее В	Среднее А
		без обработки (к)	обработка посевов водой	обработка семян Табу	обработка посевов Каратэ		
ВНИИМК 620 (к)	без удобрений (к)		7	3	8	3	6
	на планируемую урожайность 12 ц/га		7	3	8	3	6
Северный	без удобрений (к)		8	3	7	3	6
	на планируемую урожайность 12 ц/га		8	4	9	3	
Среднее С			7	3	8	3	
НСР ₀₅	2018 г.						
	А	В			С		
Час. разл.	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅			5	
глав эф.	F _φ < F ₀₅		F _φ < F ₀₅			2	

Однако было выявлено, что в вариантах с предпосевной обработкой семян инсектицидом Табу, численность блошек достоверно была ниже на 4–5 шт./м², чем их количество на растении в остальных изучаемых вариантах опыта (НСР₀₅ главных эффектов С – 2 шт./м²).

Таким образом, изучаемые сорта и применение удобрений не оказывало влияние на численность льяных блошек. Применение инсектицида Табу для предпосевной обработки семян снижало количество блошек.

Список литературы

1. Галлиев, Р. Р. Влияние гербицида и зяблевой обработки почвы на засоренность посевов льна масличного / Р. Р. Галлиев, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ, профессора В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 143–147.
2. Гореева, В. Н. Влияние глубины посева на продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора С. Ф. Тихвинского. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. – С. 25–29.
3. Гореева, В. Н. Предпосевная обработка семян и продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Достижения науки и техники АПК. – 2014^А. – № 8. – С. 21–23.
4. Гореева, В. Н. Структура урожайности льна масличного ВНИИМК 620 в СПК им. Калинина Дебесского района / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, А. В. Сунцов, Е. В. Кожевникова // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014^Б. – С. 88–92.
5. Гореева, В. Н. Фитосанитарное состояние посевов и гидротермические условия почвы при разных сроках посева льна масличного ВНИИМК 620 в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК – Колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 108–114.
6. Гореева, В. Н. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах предпосевной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, Д. Н. Печников, Е. В. Корепанова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 5–11.
7. Гореева, В. Н. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность льна масличного ВНИИМК 620 при разных способах посева и нормах высева / В. Н. Го-

реева, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, К. В. Корепанова // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 1. – С. 40–43.

8. Гореева, В. Н. Лен масличный в Среднем Предуралье: моногр. / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019^А. – 192 с.

9. Гореева, В. Н. Режим влажности пахотного слоя почвы в посевах льна масличного в зависимости от приемов зяблевой обработки почвы / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 117–122.

10. Корепанова, Е. В. Зяблевая обработка почвы в формировании урожайности льна масличного в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, И. П. Старкова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию доктора с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 141–148.

11. Корепанова, Е. В. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных сроках десикации и уборки в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, В. С. Самаров // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 47–56.

12. Корепанова, Е. В. Реакция сортов льна масличного ВНИИМК 620 и Северный на приемы зяблевой обработки почвы в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14. – № 1 (52). – С. 27–33.

13. Лен масличный на Ставрополье: моногр. / под общ. ред. В. К. Дридигера, А. Н. Есаулко, Г. Р. Дорожко. – Ставрополь: Параграф, 2013. – 148 с.

14. Печников, Д. Н. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на приемы предпосевной и послепосевной обработки почвы / Д. Н. Печников, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 3. – С. 12–15.

УДК: 635.21;631.559(470.51)«2019»

И. А. Крысов, О. В. Коробейникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ 2019 Г.

В 2019 г. на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА проводились исследования по комплексной оценке сортов картофеля разных по срокам созревания. Выявлено, что более урожайными были сорта Ред Соня (из группы раннеспелых) и Алуэт (из группы позднеспелых) за счёт большей массы клубней с куста.

Картофель является сельскохозяйственной культурой универсального использования. Прежде всего – это один из основных продуктов питания для человека. Картофель – ценная продовольственная сельскохозяйственная культура. В мировом производстве продукции растениеводства он занимает одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой. Картофель возделывают в 130 странах мира, ежегодно его собирают около 300 млн т клубней. Средняя урожайность картофеля в России и странах СНГ составляет около 12 т/га. Лучший уровень урожайности 20–25 т/га (до 40 т/га). Урожайность картофеля во многом зависит от правильного выбора сорта. Сорта должны быть пластичны, давать высокие урожаи при воздействии неблагоприятных факторов, быть пригодными для современного интенсивного уровня их возделывания [1, 4].

В Удмуртской Республике картофель занимает 3,2 % пашни. Большая часть посадок приходится на крестьянские и фермерские хозяйства. Причинами низкой урожайности в республике являются метеорологические условия, которые способствуют массовому проявлению различных болезней, бедные почвы и неурожайные сорта. Изучением технологии возделывания картофеля в Удмуртской Республике занимались Н. С. Нечипоренко, М. А. Павлов, В. М. Холзаков, П. Ф. Сутыгин [5–9]. На опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА кафедрой земледелия и землеустройства в течение трёх лет проводятся исследования по комплексной оценке сортов картофеля, различных по срокам созревания [2, 3].

Метеорологические условия 2019 г. характеризовались низкой среднесуточной температурой и повышенным количеством осадков в июне–августе. Такие погодные условия были благоприятны для роста и развития картофеля, но способствовали его массовому заражению грибными и бактериальными болезнями. В начале августа большинство сортов было поражено фитофторозом и черной ножкой и прекратили вегетацию. Это сказалось на урожайности картофеля и его качестве.

Изучались новые и перспективные для республики сорта разных сроков созревания. Исследования проводились на дерново-подзолистых среднесуглинистых слабокислых почвах. Содержание гумуса низкое, подвижного фосфора среднее, обменного калия – низкое.

В условиях 2019 г. средняя урожайность исследуемых сортов составила 82,4 кг/м² (что характеризуется как низкая) (табл. 1).

Урожайность выше средней получена у раннеспелого сорта Ред Соня (125,79 кг/м²) и среднепозднего сорта Алуэт (136,93 кг/м²). Низкая урожайность в данном году получена у сорта Колетте (70,30 кг/м²).

В среднем по сортам процент товарных клубней (клубни более 35–45 мм в зависимости от группы сортов) от общей урожайности со-

ставил 83,5 %. Существенных различий по данному показателю у исследуемых сортов не наблюдалось.

Таблица 1 – Урожайность картофеля в 2019 г.

Сорт	Биологическая урожайность, кг/м ²		Товарные клубни, %	
	кг/м ²	откл.	шт.	откл.
1 Нандина	85,95	3,55	90,09	6,59
2 Ред Соня	125,79	43,39	90,58	7,08
3 Колетте	70,30	-12,1	78,03	-5,47
4 Беллароза	79,18	-3,22	92,89	9,39
5 Винета	75,86	-6,54	82,56	-0,91
6 Джоконда	111,11	28,71	84,70	1,2
7 Примабель	79,45	-2,95	81,02	-2,48
8 Раноми	71,78	-10,62	86,96	3,46
9 Джелли	65,44	-16,96	89,14	5,64
10 Вираз	72,00	-10,4	82,98	-0,52
11 Гала	84,81	2,41	79,74	-3,76
12 Королева Анна	64,37	-18,03	84,44	0,94
13 Каптива	78,40	-4	85,76	2,26
14 Алуэт	136,93	54,53	74,36	-9,14
15 РедФентази	56,64	-25,76	80,11	-3,39
16 Рябинушка	77,09	-5,31	83,96	0,46
17 Церата	85,12	2,72	83,84	0,34
18 Танго	84,70	2,3	79,83	-3,67
19 Рози	60,42	-21,98	76,39	-7,11
Среднее по сортам	82,4		83,5	
НСР ₀₅	39,0		F _ф < F _т	

Биологическая урожайность картофеля складывается из массы клубней и количества товарных клубней с одного растения (табл. 2).

Таблица 2 – Структура урожайности картофеля

Сорт	Масса клубней с растения		Количество товарных клубней с растения	
	кг	откл.	шт.	откл.
1 Нандина	1,98	0,17	7,10	-0,34
2 Ред Соня	2,25	0,44	9,15	1,71
3 Колетте	1,39	-0,42	8,20	0,76
4 Беллароза	2,09	0,28	6,20	-1,24
5 Винета	1,88	0,07	6,70	-0,74
6 Джоконда	1,99	0,18	9,30	1,86
7 Примабель	1,66	-0,25	7,95	0,51
8 Раноми	1,80	0,01	6,55	-0,89

Сорт	Масса клубней с растения		Количество товарных клубней с растения	
	кг	откл.	шт.	откл.
9 Джелли	2,03	0,22	5,00	-2,44
10 Вираз	1,79	-0,02	6,75	-0,69
11 Гала	1,55	-0,26	9,05	1,61
12 Королева Анна	1,39	-0,41	7,30	-0,14
13 Каптива	1,86	0,05	7,05	-0,39
14 Алуэт	2,36	0,55	9,65	2,21
15 РедФентази	1,52	-0,29	6,05	-1,39
16 Рябинушка	1,87	0,06	6,85	-0,59
17 Церата	1,87	0,06	7,55	0,11
18 Танго	1,63	-0,28	8,60	1,16
19 Рози	1,42	-0,39	6,35	1,09
Среднее по сортам	1,81		7,44	
НСР ₀₅	0,42		2,4	

Средняя масса товарных клубней с растения составила 1.81 кг. Существенно большей массой обладали сорта Ред Соня и Алуэт (2,25 и 2,36 кг), что и привело к увеличению биологической урожайности.

Количество товарных клубней с куста составило в среднем по сортам 7,44 шт. Существенно меньшее количество клубней отмечено у сорта Джелли (5 шт.). У остальных исследуемых сортов количество клубней было на уровне средних показателей.

Таким образом, хорошая биологическая урожайность в условиях 2019 г. получена у сортов Ред Соня (группа раннеспелых сортов) и Алуэт (группа среднепоздних сортов). Процент товарных клубней в среднем был высоким, составил более 70 %. Существенных различий по сортам выявлено не было.

Список литературы

1. Зейрун, В. Н. Как вырастить здоровый картофель / В. Н. Зейрун // Защита и карантин растений. – 2010. – № 3. – С. 86–98.
2. Коробейникова, О. В. Оценка сортов картофеля разных сроков созревания / О. В. Коробейникова, Т. А. Строт, М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 2 (55). – С. 36–47.
3. Крысов, И. А. Показатели для оценки перспективных сортов картофеля разных групп спелости / И. А. Крысов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 90–91.
4. Кузнецова, М. А. Защита картофеля / М. А. Кузнецова // Защита и карантин растений. – 2007. – № 5. – С. 62–76.

5. Ленточкина, Л. А. Влияние норм удобрений на содержание нитратов в почве и урожайность клубней картофеля / Л. А. Ленточкина, В. М. Холзаков // М-лы юбилейной науч. конф. професс.-препод. состава, посвящ. 50-летию Ижевской ГСХА. – 1995. – С. 41–43.

6. Павлов, М. А. Адаптивные технологии выращивания картофеля / М. А. Павлов, П. Ф. Сутыгин // Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. – Адаптивно-ландшафтная система земледелия.

7. Павлов, М. А. Картофель: опыт получения высоких урожаев. – Ижевск: Удмуртия, 1983. – 108 с.

8. Сутыгин, П. Ф. Перспективы развития картофелеводства региона в условиях ВТО / П. Ф. Сутыгин // Статистика: история и современность: м-лы науч.-практ. конф. Федеральной службы государственной статистики. – Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по УР. – Удмурт-стат. – 2013. – С. 109–112.

9. Холзаков, В. М. Роль обработки почвы и удобрений в формировании урожая картофеля в Среднем Предуралье / В. М. Холзаков // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2003. – С. 136–144.

УДК 663.81

Ф. К. Кузибаева, С. Н. Николаенко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

ТЕХНОЛОГИЯ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ТЫКВЫ

Рассматривается современная технология производства сокосодержащих напитков, исследования химического состава и органолептических качеств сокосодержащего напитка на основе тыквы.

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания в широком ассортименте – важная задача для пищевой промышленности [1]. Во всем мире, а в последнее время и в нашей стране, наряду с производством безалкогольных напитков все более широкое распространение стали получать напитки, в основе которых содержатся растительные компоненты [2]. Ухудшающаяся экологическая обстановка требует производства продуктов питания с функциональными свойствами, то есть профилактическими и лечебными, к которым можно отнести соки и сокосодержащие напитки. Сырьем для производства соков служат плоды, ягоды и овощи, характеризующиеся высоким содержанием

витаминов, минеральных веществ и других микронутриентов, необходимых для нормального функционирования организма человека [3].

Из всех полезных культурных растений у тыквы самый большой плод – до 90 кг. Жесткая оболочка надежно предохраняет нежную мякоть при транспортировке и хранении. Тыква может храниться в помещении в обычных условиях до весны. При хранении крахмал в тыкве переходит в сахар и вкусовые качества плодов улучшаются. Плод состоит на 17 % из оболочки, 73 % мякоти и 10 % семян.

Для производства напитка были выбраны 2 сорта тыквы Витаминная и Прикубанская.

Тыква Витаминная относится к сортам позднего срока созревания (позднеспелый). Плоды ценятся за высокое содержание каротина (11.5–16.0 мг %). Мякоть ярко-оранжевая, почти красная, толщиной 5–10 см., хрустящая. Этот сорт отличается от прочих своим превосходным вкусом и ярким мускатным ароматом.

Тыква сорта Прикубанская является одним из самых вкусных, нежных, сладких, сочных и полезных позднеспелых сортов тыквы.

Тыква является источником β-каротина, богата витаминами С, Е, В1, В2, РР. В ней также содержится много калия, кальция, железа, магния, меди, цинка, кобальта, кремния и фтора. Кроме того, она малокалорийна и богата клетчаткой. Тыква содержит 11,5 % сухого вещества, 6,3 % общего сахара, 12,2 % каротина на 100 граммов сырого вещества. Также содержит в пять раз больше каротина, чем морковь, и в три раза больше, чем говяжья печень. У сорта Прикубанской нет кормового привкуса, она обладает хорошими вкусовыми качествами. Мякоть оставляет до 85 % плода – исключительно удобна для переработки [4]. Химический состав мякоти тыквы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав мякоти тыквы

Компоненты	Содержание в 100г	Витамины	Содержание в 100 г	Микроэлементы, мг	Содержание в 100 г
Вода, г	91,8	А, мг	1,5	Fe	0,4
Белки, г	1,0	В ₁ , мг	0,05	К	204,0
Жиры, г	0,1	В ₂ , мг	0,06	Ca	25,0
Углеводы, г	4,4	В ₃ , мг	0,4	Mg	14,0
НЖК, г	0,2	В ₆ , мг	0,1	Na	4,0
Моно- и дисахариды, г	4,2	В ₉ , мкг	14,0	P	25,0

Мякоть содержит нежную клетчатку и пектины, что делает эту культуру ценнейшим диетическим продуктом для больных с желудочно-кишечными заболеваниями. Пектины обладают хорошими адсорбирующими свойствами. Они связывают и удаляют из организма бактерии,

их токсины, другие вредные вещества, а также соли тяжелых металлов. Пектины предохраняют слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта от раздражающего воздействия грубой пищи, способствуют более быстрому заживлению язвенных процессов. Термическая обработка плодов тыквы, разрушая клетчатку, приводит к высвобождению каротина, а добавление жиров – к лучшему его усвоению. Поэтому тыква считается легкой пищей и рекомендуется в тех случаях, когда овощи с грубой клетчаткой противопоказаны.

Плоды и семена тыквы – перспективный источник растительного сырья для производства различных видов пищевых продуктов, полуфабрикатов и лекарственных препаратов. Полученный сок обеспечивает организм человека набором биологически активных веществ: белков, сахаров, органических кислот, полифенолов, витаминов, макро- и микроэлементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. В состав белковых веществ сока входят аминокислоты, которые присутствуют в небольшом количестве, но в широком ассортименте.

Полезные свойства сока ничуть не уступают плодам тыкве. Он в огромных количествах содержит витамины и микроэлементы, а также белки и жиры, минеральные соли, пектин, который обеспечивает обмен веществ, а также держит в норме ЖКТ, снижает уровень холестерина в крови, улучшает кровообращение, спасает организм от токсинов и радионуклидов, шлаков, очищает печень [5].

Нельзя переоценить пользу тыквенного сока для тех, кто страдает от проблем с сердечнососудистой системой. Он содержит калий и магний, а также железо, благодаря чему укрепляет стенки сосудов и волокна миокарда. Сок полезен и для нервной системы, он улучшает самочувствие и настроение. Вещества, содержащиеся в нем, способствуют сжиганию жиров. Он также полезен тем, кто страдает сахарным диабетом, понижает сахар в крови.

Тыквенный нектар содержит 34,0–46,0 мас.% тыквенного пюре, 2,0–6,0 мас.% ягодного сока, 20,0–25,0 мас.% тыквенного отвара, 27,0–44,0 мас.% сахарного сиропа, 0,1–3,0 мас.% растительного масла и 0,1–0,3 мас.% каррагинана. При этом в качестве ягодного сока используют сок из ягод дикорастущих растений: лимонника, клюквы, калины, брусники, голубики, жимолости или рябины.

Тыквенный нектар с мякотью по содержанию органических кислот, ароматических веществ относится к вкусовым средствам питания, которые способствуют лучшему усвоению других пищевых веществ, а потому чрезвычайно полезен для нашего питания. Густота и наличие мякоти в тыквенном напитке позволяет перекусить, утолив голод. Однако тыквенные напитки обладают специфическими органолептическими показателями, а как показали опросы покупателей, основной причиной покупки того или иного напитка остаются вкусовые предпо-

чтения. Для улучшения пищевых качеств тыквенных нектаров их купажируют с различными соками. Экспериментально подобрав компоненты, получают купажированный нектар, обладающий улучшенным вкусом, ароматом, цветом.

Способ приготовления тыквенного нектара включает стандартные операции подготовки и приготовления напитков в виде нектаров. Предварительно вымытую тыкву очищают, измельчают и подвергают кратковременной тепловой обработке в воде – бланшированию, как правило, 15 минут при температуре 90–100 °С. Превышение этой температуры и продолжительности нагревания приводит к разрушению витаминов и появлению в нектарах вареных тонов. При бланшировании происходит частичный переход сухих веществ из сырья в воду, поэтому бланшированную тыкву откидывают на сито. Полученный отвар используют для приготовления сахарного сиропа и добавляют при купажировании, а тыкву затем протирают для придания однородной консистенции. На полученном тыквенном отваре готовят сахарный сироп, который уваривают до содержания сухих веществ 65–66 мас.%. Каррагинан предварительно смешивают с растительным маслом для увеличения поверхностной активности и поверхности раздела фаз за счет диспергирования, что предотвращает его комкование в получаемом нектаре.

Сок ягод используют либо свежееотжатый, либо консервированный. Затем все подготовленные компоненты смешивают согласно рецептуре, разливают в тару, укупорируют и подвергают последующей пастеризации (90–95 °С) или стерилизации (119 °С). Из представленного перечня ягод возьмем клюкву. Нектар готовим в следующем соотношении мас. % (на 100 мл):

Тыквенное пюре 44,5, сок клюквы 2,0, сахарный сироп 27,3, тыквенный отвар 25,0, кукурузное масло 1,0, каррагинан 2,0.

Полученный нектар обладает приятным ароматом, оригинальным вкусом и запахом клюквы. Нектар имеет однородную, не расслаивающуюся в течение 2 лет консистенцию. Содержание β-каротина составляет 16,7 мг %, витамина С – 0,7 мг %, массовая доля сухих веществ 21,4 %, энергетическая ценность на 100 г продукта 78 ккал. Разработанный напиток на основе тыквенного пюре и сока дикорастущих ягод представляет собой функциональный продукт, характеризуется микробиологической чистотой с высокой пищевой ценностью и отличными органолептическими показателями за счет сбалансированности витаминного и β-каротиноидного комплекса и гармоничного яркого вкуса.

Список литературы

1. Максимова, Я. Л. Разработка технологии шоколада в условиях мини-производства / Я. Л. Максимова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 694–698.

2. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 160–168.

3. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

4. Химический состав сортов тыквы и содержание в них различных каротиноидов / С. Н. Николаенко, Т. Д. Епишина, Л. О. Макарова, В. И. Николаенко // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: м-лы V Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 15-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. – Краснодар: ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, 2019. – С. 755–759.

5. Николаенко, С. Н. Биотехнологические аспекты при комбинированном консервировании тыквенной пасты / С. Н. Николаенко, Т. Д. Епишина, Д. В. Котвицкая // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 187–189.

УДК 633.854.78:631.53.027.2

О. А. Кучукова, В. В. Дроздова

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

ИЗМЕНЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

Изучено влияние обработки микроудобрениями на посевные качества семян подсолнечника. Проведен подсчет показателей энергии, скорости, дружности прорастания и всхожести семян подсолнечника гибрида Пионер Р64НЕ118 от действия цинка, кобальта, меди и бора.

Подсолнечник – одна из ведущих масличных культур в нашей стране. В масле семян подсолнечника содержатся ненасыщенные жирные кислоты (витамин F), являющиеся источником жизненно необходимых жирных кислот ряда омега–6 и омега–9. В России подсолнечником занято 8158,2 тыс. га посевных площадей, из них в Краснодарском крае подсолнечник занимает около 432,4 тыс. га.

Как и большинство сельскохозяйственных культур, подсолнечник хорошо реагирует на внесение микроэлементов, так как они входят в состав коферментов и участвуют во многих процесса жизнедеятельности растительного организма. Особенно подсолнечник чувствителен

к содержанию в почве бора, который участвует в процессе оплодотворения и плодоношения [1, 2].

С целью изучения влияния микроэлементов на посевные качества семян подсолнечника был проведен лабораторный опыт на кафедре агрономической химии ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина.

В ходе опыта семена подсолнечника гибрида Пионер Р64НЕ118 были обработаны растворами микроудобрений $ZnSO_4$ с концентрацией 0,01 %, $CuSO_4 - 0,005$ % $H_3BO_3 - 0,005$ % и $CoSO_4$ с концентрацией 0,005 %. По итогу проделанной работы был проведен подсчет показателей энергии, всхожести, скорости и дружности прорастания семян подсолнечника.

Энергией прорастания семян называют процент проросших семян за определенный срок. Особое влияние на эти показатели оказывают бор и кобальт. Под действием бора улучшается образование и оплодотворение цветков подсолнечника, в результате чего формируется большое количество мелких корзинок и значительное снижение урожайности семян. Кобальт влияет на поглощение растениями питательных элементов, он способствует большому использованию растениями азота, фосфора, калия, магния и марганца, но ограничивает в них поступление свинца и других токсических металлов. Под влиянием кобальта усиливается устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды: возрастает засухоустойчивость, жаро- и морозостойкость, устойчивость к засолению и полеганию [6, 7].

В результате лабораторного опыта было определено, что максимальная энергия прорастания семян наблюдалась в вариантах с использованием $CoSO_4$ и H_3BO_3 и составила 82 % и 64 %, что больше контрольного варианта на 32 % и 14 % соответственно. На вариантах с обработкой $CuSO_4$ и $ZnSO_4$ значение данного показателя составило 60 %, что больше контроля на 10 %.

Количество нормально проросших семян определяет показатель всхожести. Наибольшая всхожесть семян подсолнечника на вариантах с $CoSO_4$ и H_3BO_3 составила 41 и 32 шт., что превышает контроль на 16 и 7 шт. соответственно. В вариантах с использованием $CuSO_4$ и $ZnSO_4$ всхожесть семян составила 30 шт., что больше контроля на 5 шт.

Результаты наблюдений и значения энергии прорастания и всхожести семян подсолнечника представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Энергия прорастания и всхожесть семян подсолнечника гибрида Пионер Р64НЕ118 за 10 суток

Вариант	Энергия прорастания, % (ч. семян пророс. на 4-е сут.)	Средняя всхожесть, шт.	Всхожесть, шт (числ. пророс. семян за 10 сут.)
Контроль	50	12,5	25/50
Со	82	20,5	41/50

Вариант	Энергия прорастания, % (ч. семян пророс. на 4-е сут.)	Средняя всхожесть, шт.	Всхожесть, шт (числ. пророс. семян за 10сут.)
Zn	60	15,0	30/50
Cu	60	15,0	30/50
B	64	16,0	32/50

Использование микроэлементов способствовало улучшению одних из важнейших показателей посевных качеств семян – скорости и дружности прорастания. Максимальная скорость прорастания семян наблюдалась на вариантах с использованием CoSO_4 и H_3BO_3 и составила 3,15 и 3,55 суток, что больше контроля на 0,4 и 0,8 суток соответственно [4, 5].

При использовании микроудобрений CuSO_4 и ZnSO_4 показатель скорости прорастания составил 3,40 и 2,80 сут. соответственно. Вариант с использованием микроудобрения CuSO_4 превысил контрольный вариант на 0,6 сут., а при использовании ZnSO_4 больше контрольного варианта на 0,05 сут.

Наилучшие значения дружности прорастания семян были получены на варианте с обработкой микроудобрением CoSO_4 и составила 7,65 сут./шт., что больше контрольного варианта на 1,4 сут./шт.

В результате обработки семян растворами H_3BO_3 , CuSO_4 и ZnSO_4 показатель дружности прорастания составил 5,35, 5,0 и 6,25 сут./шт. соответственно, но эти варианты не превысили значения контрольного.

Результаты наблюдений и значения скорости и дружности прорастания семян подсолнечника представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Скорость и дружность прорастания семян подсолнечника гибрида Пионер Р64НЕ118 за 10 суток

Вариант	Скорость прорастания (сут.)	Дружность прорастания (сут./шт.)
Контроль	2,75	6,25
Co	3,15	7,65
Zn	2,80	6,25
Cu	3,40	5,00
B	3,55	5,35
НСП ₀₅	1,1	

Таким образом, использование микроудобрений существенно улучшают посевные качества семян подсолнечника. Наилучшие значения энергии, скорости прорастания и всхожести наблюдались в вариантах с обработкой CoSO_4 и H_3BO_3 . При использовании микроудобре-

ния CoSO_4 была достигнута максимальная дружность прорастания семян подсолнечника.

Список литературы

1. Дроздова, В. В. Влияние норм и сочетаний минеральных удобрений на урожайность кукурузы и агрохимические показатели плодородия чернозема выщелоченного Западного Предкавказья / В. В. Дроздова, Н. Е. Редина // Полит.сет. элект. науч. журнал Кубанского ГАУ. – 2016. – № 121. – С. 1732–1748.
2. Вотинцев, А. И. Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры / А. И. Вотинцев, С. И. Коконов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 22–27.
3. Назаров, А. Р. Формирование урожайности сорго–суданкового гибрида в зависимости от фона минерального питания и предпосевной обработки семян / А. Р. Назаров // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 116–119.
4. Слюсаренко, В. В. Продуктивность и посевные качества озимой тритикале в зависимости от предпосевной обработки семян и некорневой подкормки / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: м-лы XVI Межд. науч. конф., 2019. – С. 999–1003.
5. Шеуджен, А. Х. Влияние длительного применения минеральных удобрений на плодородие чернозема выщелоченного Западного Предкавказья / А. Х. Шеуджен, Л. М. Онищенко, Т. Н. Бондарева, В. В. Дроздова, И. А. Лебедевский, М. А. Осипов, С. В. Есипенко // Агрохимия. – 2017. – № 5. – С. 3–11.
6. Шеуджен, А. Х. Высота растений и накопление биомассы люцерновы магротеннозом при внесении удобрений / В. В. Дроздова, А. Х. Шеуджен, А. Ю. Хуако // Полит.сет. элект. научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 99. – С. 717–732.
7. Шеуджен, А. Х. Влияние доз и сочетаний минеральных удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур, возделываемых на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья / А. Х. Шеуджен, А. И. Столяров, Л. П. Леплявченко, Л. И. Громова, В. В. Дроздова // Труды Кубанского ГАУ. – 2008. – № 431. – С. 160.

УДК 633.1:631.559+(631.147(470.51))

В. З. Латфуллин¹, О. В. Эсенкулова²

¹ООО «Экоферма «Дубровское»

²ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЕДЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Дано понятие «органическое сельское хозяйство». Представлена урожайность зерновых культур при ведении органического сельского хозяйства в условиях ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики.

Зерно является универсальной по назначению и наиболее востребованной растениеводческой продукцией [7, 8]. Урожайность зерна зависит не только от наследственных свойств сорта [5, 10, 14, 15, 17], почвенных и климатических условий, но и значительно изменяется под влиянием способа хозяйствования, приемов возделывания [1, 3, 4, 6, 9, 16].

В современных условиях возрастает значение продукции органического сельского хозяйства, востребованного во всем мире, спрос на которую увеличивается ежегодно [18, 19]. Россия может стать одним из основных поставщиков на мировом уровне органических продуктов питания, поскольку территория нашей страны в меньшей степени подвергалась химизации и трансгенности [19].

Международная организация органического сельскохозяйственного движения ИФОАМ (англ. International Federation of Organic Agriculture Movements, IFOAM) предлагает следующее определение органического сельского хозяйства: «Органическое сельское хозяйство – это система производства, поддерживающая состояние почв, экосистем и людей. Система базируется на экологических процессах, биоразнообразии и циклах с учетом местных условий, а также избегает использования вредоносных ресурсов, которые вызывают неблагоприятные последствия. Органическое сельское хозяйство сочетает в себе традиции, нововведения и научные достижения с целью улучшения состояния окружающей среды и содействия развитию справедливых взаимоотношений и надлежащего уровня жизни для всех, кто вовлечен в эту систему» [12].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН ФАО (англ. Food and Agriculture Organization, FAO) определяет органическое сельское хозяйство как уникальную систему управления производством, которая обеспечивает и улучшает здоровье агро-экосистемы, включая биологическое разнообразие, циклы и активность почв, и это достигается путем использования сельскохозяйственных агрономических, биологических и механических методов и исключения всех синтетических воздействий [12]. Эксперты ФАО прогнозируют к 2020 г. темпы прироста производства органического продовольствия на 30 %. Считается, что развитие системы органического сельского хозяйства в России позволит сделать аграрный сектор более эффективным и привлекательным для зарубежных инвесторов [2].

Такая система базируется на севооборотах, использовании растительных остатков, навоза и компостов, бобовых растений и растительных удобрений, несельскохозяйственных органических отходов; применении механической обработки почвы и биологических средств, что поддерживает плодородие почвы, обеспечивает полноценное питание растений, защищает от насекомых, сорняков и вредителей [2].

В соответствии с Федеральным Законом РФ «Об органической продукции и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 280 ФЗ от 3.08.2018 г. (вступает в действие с 01.01.2020 г.) определено, что при ведении органического сельского хозяйства используются технологии, методы и способы, которые обеспечивают благоприятное состояние окружающей среды, способствуют укреплению здоровья человека, позволяют получать экологически чистые и безопасные продукты питания, а также выполняют функцию сохранения и восстановления плодородия почв [13].

ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики – современное агропредприятие, специализирующееся на производстве высококачественной органической сельскохозяйственной продукции. Экоферма открыта в 2015 г. в деревне Лутоха муниципального образования Лутохинское Киясовского района. Предприятие специализируется на производстве высококачественной органической сельскохозяйственной продукции: зерна, молока, сыра, кисломолочной продукции, мяса.

Весь процесс производства, от возделывания сельскохозяйственных культур, заготовки кормов, выращивания животных до выпуска готовой продукции, соответствует двум стандартам:

1. Европейский стандарт производства органической продукции «Euro Leaf» («Евролист») – главное требование, которого: продукт должен содержать 95 % ингредиентов, произведенных со стандартами органического сельского хозяйства, и являются экологически чистыми продуктами.

2. Российскому стандарту «Чистые росы».

На сегодняшний день общая площадь хозяйства более 7 тыс. га, из них пашня 3 920 га под зерновыми, зернобобовыми культурами и однолетними травами, 1 200 га занимают многолетние травы разного года пользования. У предприятия около 2 000 га залежных земель, которые будут введены в оборот в ближайшие годы. В перспективе – приобретение новых земель и увеличение площади до 12 тыс. га.

В хозяйстве возделываются типичные для Удмуртской Республики сельскохозяйственные культуры: озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, овёс, горох, многолетние злаковые и бобовые травы, а также гречиха, озимый рапс. В перспективе внедрение в севооборот льна масличного и ярового рапса с применением биологических средств защиты растений.

На сегодняшний день в хозяйстве «Экоферма «Дубровское» применяется традиционная технология возделывания культур. Она включает лущение стерни после уборки культур, зяблевую вспашку с оборотом пласта, ранневесеннее боронование, первичную культивацию, предпосевную культивацию с посевом. Активно изучается вопрос вне-

дрения обработки почвы без оборота пласта для снижения минерализации гумуса и предотвращения эрозионных процессов. Также в перспективе внедрение почвопокровных культур для повышения плодородия почвы и обеспечения принципа «зелено-белого ковра».

Урожайность зерновых культур в зависимости от года значительно различалась (рис. 1).

Впервые за пять лет работы предприятия в 2019 г. урожайность зерновых на некоторых полях превысила 30 ц/га. Так, по предшественнику клевер была получена урожайность ячменя 33,2 ц/га на поле площадью 208 га, по предшественнику «залежь» получена наибольшая урожайность озимой ржи 36,9 ц/га на поле площадью 122 га.

Средняя урожайность зерновых культур в «Экоферма «Дубровское» (2015–2019 гг.) составила 19,8 ц/га (19,4 ц/га озимая рожь; 18,4 ц/га яровая пшеница; 18,3 ц/га ячмень; 22,6 ц/га овёс; 20,1 ц/га горох), что несколько не уступает средней урожайности зерновых культур при традиционном ведении хозяйства, а иногда и превышает.

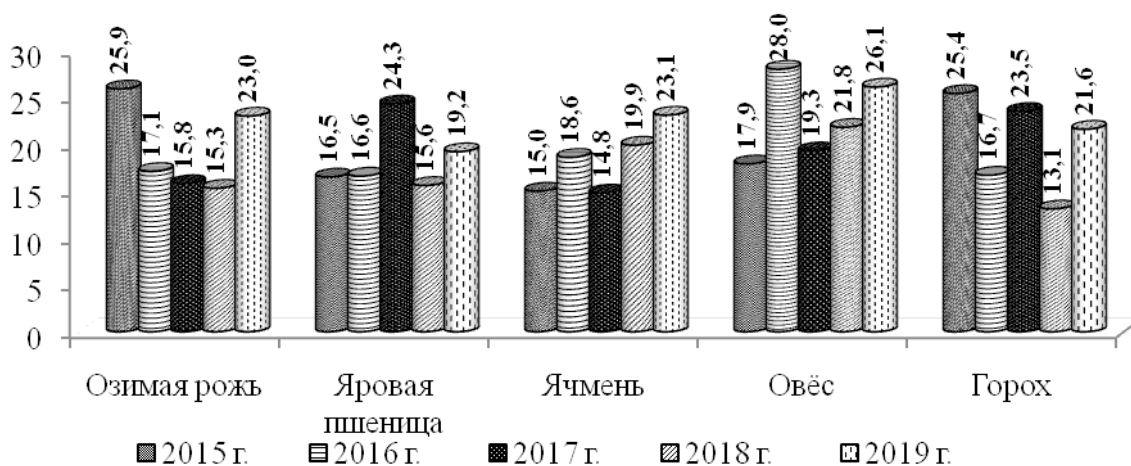


Рисунок 1 – Урожайность зерновых культур ООО «Экоферма «Дубровское» Киясовского района Удмуртской Республики, ц/га

Таким образом, органическое сельское хозяйство – перспективное направление не только в условиях Удмуртской Республики, но и всей страны. Оно занимает свою уникальную нишу и может существовать параллельно с традиционными формами ведения хозяйства. ООО «Экоферма «Дубровское» прямое тому подтверждение.

Список литературы

1. Влияние приемов предпосевной обработки семян на урожайность и посевные качества зерновых культур / Т. А. Бабайцева, О. С. Тихонова, Н. И. Мазунина, С. И. Коконов // Адаптивные технологии в растениеводстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию агрономического факультета. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 154–161.

2. Горчаков, Я. Опыт ЕС и США в развитии органического земледелия – Режим доступа: <https://www.ictsd.org/bridges-news/> (дата обращения: 25.11.2019 г.).
3. Коданев, И. М. Агротехника и качество зерна / И. М. Коданев. – М.: Колос, 1970. – 232 с.
4. Коконов, С. И. Формирование урожайности ячменя раушан при предпосевной обработке семян микроэлементами / С. И. Коконов, Н. И. Мазунина // Молодые ученые в реализации национальных проектов: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвяще. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 35–41.
5. Колесникова, В. Г. Экологическое испытание новых сортообразцов овса посевного / В. Г. Колесникова, Т. Н. Рябова // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора С. Ф. Тихвинского. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. – С. 60–63.
6. Коробейникова, О. В. Влияние обработки семян регуляторами роста растений на поражённость болезнями и урожайность яровых зерновых культур / О. В. Коробейникова // Образование, наука и производство. – 2015. – № 3 (12). – С. 54–56.
7. Коробейникова, О. В. Потери урожая пшеницы от водной эрозии в Российской Федерации / О. В. Коробейникова // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Межд. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–50.
8. Ленточкин, А. М. Состояние производства и потребления зерна / А. М. Ленточкин // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 78–87.
9. Мазунина, Н. И. Предпосевная обработка семян ячменя коллоидными растворами / Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова, В. А. Руденок // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 55–58.
10. Мильчакова, А. В. Результаты сортоиспытания зернобобовых культур / А. В. Мильчакова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 90–93.
11. Мильчакова, А. В. Продуктивность сортов озимой ржи в условиях Среднего Предуралья / А. В. Мильчакова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 35–36.
12. Морджера, Э. Органическое сельское хозяйство и право / Э. Морджера, Каро К. Булон, Г. Дюра // Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. – Рим, 2015. – 237 с.
13. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ [Электронный ресурс]. – Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс».

14. Результаты сортоиспытания яровой пшеницы в Удмуртской Республике / А. М. Ленточкин, А. А. Исаков, Г. Н. Чирков, Е. Н. Куклина. // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, проф., заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 274–279.

15. Рябова, Т. Н. Адаптивные свойства сортов ячменя ярового / Т. Н. Рябова, Н. И. Мазунина // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы II Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участ. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017. – С. 142–144.

16. Рябова, Т. Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса конкур / Т. Н. Рябова, М. А. Стрижова, П. А. Сурнин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 9–11.

17. Рябова, Т. Н. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов гороха / Т. Н. Рябова, Н. И. Мазунина, А. В. Мильчакова // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф., заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ, профессора В. П. Ковриго. – Ижевск, 2018. – С. 265–267.

18. Холзаков, В. М. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 99–106.

19. Щербакова-Пономарева, А. С. Рентообразующий потенциал становления дифференцированного органического земледелия в республике Коми // А. С. Щербакова-Пономарева, Н. И. Жуков, В. И. Еремеев // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2019. – № 2. – С. 48–53.

УДК 633.16:631.559

Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ БЕЛГОРОДСКИЙ 100

Обработка семян препаратами «Здоровый урожай», Биагро, Ризоплан существенно снизила на 0,25–0,45 т/га или на 11–20 % урожайность зерна относительно урожайности в контрольном варианте без обработки при НСР₀₅ 0,22 т/га. Обработка семян препаратами Форсаж и Гумат 7 на урожайность не повлияла.

Актуальность. Для получения высокой урожайности, снижения материальных затрат и повышения рентабельности необходимо внедрение инновационных технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Носителями хозяйственных и биологически ценных свойств

растений являются семена. Высокий урожай и качество получаемой продукции, как правило, зависит от качества высеянных семян. Подготовка семян к посеву – одно из важных параметров уровня урожайности зерновых культур. Предпосевная обработка семян, являясь одним из важных приемов технологии, предусматривает обеззараживание и обогащение питательными веществами. Качество обработки посевного материала защищает семена и проростки от передающихся и внедряющихся в семена или проростки некоторых почвенных возбудителей грибных болезней. Поэтому предпосевная обработка семян – это основа получения здоровых дружных всходов, равномерное распределение растений по площади и высокая урожайность [4, 9–13].

На данный момент химический метод остается незаменимым и важным в борьбе с вредителями и болезнями. Без протравителей невозможно получить производство здорового зерна. Одним из реальных способов решения этой проблемы и снижения химической нагрузки на почву, растения, сельскохозяйственную продукцию является внедрение в практику биологических средств защиты растений и методов, которые считаются также действенными и безопасными для человека, дикой природы и животных, окружающей среды в целом [2, 5–8].

Цель исследования – изучить влияние предпосевной обработки семян биопрепаратами на урожайность ячменя Белгородский 100.

Объект и методика исследований. Объект исследования – ячмень яровой сорта Белгородский 100. В 2018 г. на опытном поле в АО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» были проведены исследования по изучению предпосевной обработки семян ячменя Белгородский 100 биопрепаратами по следующей схеме опыта: 1) Без обработки (к); 2) Здоровый урожай; 3) Форсаж; 4) Гумат 7; 5) Биоагро; 6) Ризоплан [3].

Результаты исследования. Проведенные опыты по предпосевной обработке семян биопрепаратами на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИЖГСХА» показали неоднозначные результаты. Так, наибольшая урожайность зерна (2,29–2,34 т/га) получена в вариантах без обработки, обработка семян Форсажем и Гумат 7 (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность ячменя при предпосевной обработке семян, т/га

Предпосевная обработка семян	Урожайность, т/га	Отклонение	
		т/га	%
Без обработки	2,29		
Здоровый урожай	1,84	-0,45	-20
Форсаж	2,34	0,05	2
Гумат 7	2,32	0,03	1
Биагро	1,98	-0,31	-13
Ризоплан	2,04	-0,25	-11
НСР ₀₅	0,22		

Обработка семян препаратами «Здоровый урожай», Биоагро, Ризоплан существенно снизила на 0,25–0,45 т/га или на 11–20 % урожайность зерна относительно урожайности в контрольном варианте без обработки при НСР₀₅ 0,22 т/га. Обработка семян препаратами Форсаж и Гумат 7 на урожайность не повлияла.

Предпосевная обработка семян препаратами повлияла на формирование стеблестоя (табл. 2). Наибольшую полевую всхожесть получили в варианте при обработке семян препаратами Здоровый урожай (77 %), Биоагро (78 %) и Ризоплан (78 %), что на 6–7 % существенно превышает полевую всхожесть в варианте без обработки (к).

Таблица 2 – Формирование стеблестоя ячменя предпосевной обработки семян

Предпосевная обработка семян	Полевая всхожесть, %	Выживаемость растений, %	Количество растений, шт./м ²	Количество стеблей, шт./м ²	Продуктивная кустистость
Без обработки (к)	71	85	306	471	1,54
Здоровый урожай	77	79	303	444	1,47
Форсаж Agree's	70	78	273	465	1,70
Гумат 7	75	84	312	480	1,54
Биоагро	78	90	348	459	1,32
Ризоплан	78	89	348	465	1,34
НСР ₀₅	5	Fф<Fт	42	Fф<Fт	0,11

Обработка семян препаратами не повлияла на выживаемость растений в период вегетации и на количество продуктивных стеблей, эти показатели оставались на одном уровне.

Обработка семян препаратами Биоагро и Ризоплан увеличила на 42 шт./м² количество растений относительно аналогичного показателя контрольного варианта при НСР₀₅=42 шт./м².

Наибольшую продуктивную кустистость получили в варианте при предпосевной обработке семян смесью микроэлементов Форсаж Agree's (1,70), что на 0,16 существенно превышает продуктивная кустистость в варианте без обработки (к).

Предпосевная обработка семян препаратами повлияла на формирование продуктивности колоса неоднозначно (табл. 3). Наибольшую длину колоса получили в варианте при предпосевной обработке семян смесью микроэлементов Форсаж Agree's (5,5 см), что на 0,5 см превышает длину колоса в варианте без обработки (к). Остальные препараты не оказали существенного влияния на длину колоса.

Наибольшее количество зерен в колосе получили в варианте при обработке семян смесью микроэлементов Форсаж Agree's (17,3 шт.), что на 1,5 шт. существенно превышает данный показатель в варианте без обработки (к). При обработке семян препаратами Гумат 7 и Здоровый

урожай существенно уступает на 1,5 шт. и 1,3 шт. относительно аналогичного показателя контрольного варианта при $НСР_{05} = 1,1$ шт. Остальные препараты не оказали существенного влияния на озерненность колоса.

Таблица 3 – Формирование продуктивности колоса

Предпосевная обработка семян	Длина колоса, см	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1 колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Без обработки (к)	5,0	15,8	0,57	36,2
Здоровый урожай	5,2	14,5	0,49	33,7
Форсаж Agree's	5,5	17,3	0,59	34,3
Гумат 7	4,9	14,3	0,57	38,5
Биоагро	5,2	14,8	0,51	34,4
Ризоплан	5,2	16,2	0,52	31,9
$НСР_{05}$	0,4	1,1	0,03	3,0

Наименьшую массу колоса получили в варианте при обработке семян препаратами Здоровый урожай (0,49 г), Биоагро (0,51 г) и Ризоплан (0,52 г), что на 0,05–0,08 г существенно ниже ее в варианте без обработки (к). Остальные препараты не оказали существенного влияния на продуктивность колоса зерна ячменя. Наибольшую массу 1 000 зерен получили в варианте при обработке семян препаратом Гумат 7 (38,5 г). Масса 1 000 зерен при обработке семян препаратом Ризоплан существенно уступает на 4,3 г относительно аналогичного показателя в контрольном варианте при $НСР_{05} = 3,0$ г. Остальные препараты не оказали существенного влияния на массу 1 000 зерен.

Проведенный корреляционный анализ урожайности с элементами ее структуры показал тесную прямую корреляционную связь её с густотой стояния продуктивных стеблей, массой зерна с колоса, продуктивной кустистостью ($r = 0,72–0,98$), среднюю – с массой 1 000 зерен, озерненностью колоса ($r = 0,44–0,60$).

Урожайность зерна ячменя Белгородский 100 до 52–96 % обусловлена продуктивной кустистостью, густотой стояния продуктивных стеблей и массой одного колоса коэффициент детерминации $d = 0,52–0,96$.

Таким образом, выявлена разная реакция изучаемых биопрепаратов на урожайность ярового ячменя при предпосевной обработке семян. Наибольшую урожайность получили в вариантах без обработки, обработка препаратами Форсаж и Гумат 7, сформировав наибольшую урожайность 2,29–2,34 т/га.

Список литературы

1. Антипова, Т. А. Влияние предпосевной обработки семян и некорневой подкормки на продуктивность озимой тритикале Ижевская 2 / Т. А. Антипова,

Т. А. Бабайцева // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 189–192.

2. Бугрей, И. В. Повышение продуктивности озимой пшеницы от применения биопрепарата Ризоплан / И. В. Бугрей // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 59–63.

3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. Исайчев, В. А. Влияние пектина, мелафена и микроэлементов на рост, развитие и продуктивность фотосинтеза гороха / В. А. Исайчев, Н. Н. Андреев // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 2. – С. 21–22.

5. Исайчев, В. А. Фотосинтетическая деятельность растений озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян пектином и микроэлементами / В. А. Исайчев, Ф. А. Мударисов // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 7. – С. 19–21.

6. Курылева, А. Г. Эффективность биопрепаратов и фунгицидов при предпосевной обработке семян яровой пшеницы Ирень / А. Г. Курылева, И. Ш. Фатыхов, М. В. Курылев // Аграрный вестник Урала. – № 12 (79). – 2010. – С. 17–19.

7. Макарова, В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование / В. М. Макарова. – Пермь, 1995. – 143 с.

8. Мерзлякова, В. М. Эффективность применения металл/углеродного нанокompозита при выращивании лилии в условиях защищенного грунта / В. М. Мерзлякова, А. А. Лапин, В. И. Кодолов // От наноструктур, наноматериалов и нанотехнологий к наноиндустрии: тезисы докл. 6-ой Междунар. конф. (Россия, Ижевск, 4–6 апреля 2017 г.) под общей ред. проф. В. И. Кодолова. – Ижевск: Изд-во ИЖГТУ им. М. Т. Калашникова, 2017. – С. 60–63.

9. Прудников, А. Д. Использование новых препаратов при возделывании льна-долгунца / А. Д. Прудников, А. Г. Прудникова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 364–367.

10. Рябова, Т. Н. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество овса Конкур / Т. Н. Рябова, М. А. Стрижова, П. А. Сурнин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013. – № 1 (34). – С. 9–11.

11. Рябова, Т. Н. Качество зерна овса Конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК «Колхоз им. Мичурина» Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 51–53.

12. Слюсаренко, В. В. Влияние современных препаратов на биологическую ценность семян сортов озимой тритикале / В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 109–114.

13. Фатыхов, И. Ш. Реакция гороха посевного Аксайский усатый 55 на предпосевную обработку семян / И. Ш. Фатыхов., А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 187–190.

УДК664.788 :633.17

А. Н. Макушин, А. В. Волкова, С. П. Кузьмина, А. П. Троц
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МУКИ ИЗ ЗЕРНА ПРОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ И СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ВИДА И ВИДА УПАКОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Опытная партия муки из зерна проса была произведена в условиях лаборатории технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ и заложена на хранение в различных видах потребительской упаковки в трех вариантах режима хранения. Химический состав муки по вариантам опыта определялся на современном оборудовании лаборатории согласно действующим ГОСТ. По результатам опыта рекомендуется хранить муку из зерна проса в таре из полистирола, при низких температурах в течение 12 месяцев.

Проблема продовольственной безопасности всегда является актуальной не только для нашей страны [1, 8]. Каждое государство заинтересовано обеспечить свое население качественными продуктами питания, произведенными в своей стране, а не импортированными извне.

Перспективные направления развития пищевой индустрии являются гарантом обеспечения населения достаточным количеством качественной и безопасной продукции питания [2]. Однако на сегодняшний день дорожная карта ФУДНЕТ не утверждена, и в связи с этим ведущие научные организации, занимающиеся разработкой новых продуктов питания, к сожалению, не имеют конкретных госзадач [3]. При этом ППС ведущих вузов, связанных с хранением и переработкой сельскохозяйственной продукции, на протяжении многих лет ведут научные исследования, посвященные разработкам новых рецептур и технологий продуктов питания [6]. В большинстве случаев – это исследования, посвященные использованию нетрадиционного сырья при производстве продуктов питания для придания им функциональной направленности [3–5, 7].

В связи с тем, что у производителей появилась востребованность в хранении нетрадиционных видов муки [6], появляется актуальная задача изучения изменений потребительских свойств нетрадиционных видов муки (гороховой, рисовой, гречневой, овсяной, просяной и т. д.) в зависимости от условий и сроков хранения и вида упаковочного материала.

Цель работы: определить влияние вида упаковки, длительность и режимы хранения на изменение химического состава муки из зерна проса.

Задачи: произвести опытную партию муки из зерна проса и заложить ее на хранение в различных видах тары и при различных режимах хранения. По схеме опыта определять химический состав просяной муки – белки, жиры, клетчатка и зольность.

Для исследования на хранение были заложены следующие варианты опыта: 1) Мука просяная в хлопчатобумажном мешке, температура хранения не постоянная от -15 до $+30$ °С (в зависимости от времени года); 2) Мука просяная в полиэтиленовом мешке, температура хранения не постоянная (комнатная) от -15 до $+30$ °С (в зависимости от времени года); 3) Мука просяная в емкости из полистирола, температура хранения не постоянная (комнатная) от -15 до $+30$ °С (в зависимости от времени года); 4) Мука просяная в хлопчатобумажном мешке, при температуре хранения: $+5$ °С ± 2 °С; 5) Мука просяная в полиэтиленовом мешке, при температуре хранения: $+5$ °С ± 2 °С; 6) Мука просяная в емкости из полистирола, при температуре хранения: $+5$ °С ± 2 °С; 7) Мука просяная в хлопчатобумажном мешке, при температуре хранения -15 °С ± 2 °С; 8) Мука просяная в полиэтиленовом мешке, при температуре хранения: -15 °С ± 2 °С; 9) Мука просяная в емкости из полистирола, при температуре хранения: -15 °С ± 2 °С.

На хранение были заложены опытные образцы просяной муки массой по 5 кг в двух повторностях опыта.

Все проводимые исследования осуществлялись в соответствии с действующими ГОСТами, в лаборатории кафедры «Технология производства и экспертизы продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

Химический состав зерна зависит от культуры, сорта, почвенно-климатических условий, агротехники, срока и условий хранения. Таким образом, можно сделать вывод, что при закладке на хранение мука из зерна проса независимо от варианта опыта будет иметь одинаковый химический состав, что и подтвердил химический анализ муки из зерна проса, проведенный перед закладкой муки на хранение по вариантам опыта.

Выработанная мука характеризовалась содержанием клетчатки 1,51 %, белка – 11,8 %, жира – 3,91 %, зольности – 3,16 %. Полученную

муку поместили в исследуемую тару (упаковку) и в условия хранения, согласно схеме опыта.

Изменение химического состава муки из зерна проса в зависимости от вида упаковочного материала, условий хранения в течение трех и шести месяцев хранения представлены в таблице 1.

По окончании 3-х месяцев хранения в некоторых вариантах было отмечено снижение общего содержания белка и жира, в результате чего незначительно повысилась зольность муки. Максимально снижение отмечается в варианте при хранении в естественных условиях в хлопчатобумажном мешке. Так, содержание жира снизилось на 0,03 %, белка на 0,02 %.

Данная тенденция изменения химического состава муки из зерна проса отмечается и после 6 месяцев хранения.

При этом отмечается рассматриваемый фактор:

- вариант упаковки, наименьшие потери отмечаются при хранении в емкости из полистирола;
- условия хранения, наименьшие потери отмечаются при хранении в замороженном состоянии.

Таблица 1 – Химический состав муки из зерна проса в зависимости от условий хранения и вида упаковки, %

Условия хранения	Вид упаковки	Срок хранения							
		3 месяца				6 месяцев			
		клетчатка	белок	жир	зольность	клетчатка	белок	жир	зольность
Естественные условия	Хлопчатобумажные мешки	1,52	11,78	3,88	3,17	1,52	11,67	3,77	3,19
	Полиэтиленовые мешки	1,52	11,78	3,90	3,17	1,52	11,68	3,79	3,19
	Емкости из полистирола	1,51	11,78	3,92	3,16	1,52	11,71	3,63	3,19
Охлажденное состояние	Хлопчатобумажные мешки	1,52	11,80	3,91	3,17	1,52	11,74	3,84	3,18
	Полиэтиленовые мешки	1,51	11,77	3,91	3,16	1,52	11,73	3,84	3,18
	Емкости из полистирола	1,51	11,80	3,91	3,16	1,52	11,77	3,89	3,18
Замороженное состояние	Хлопчатобумажные мешки	1,51	11,80	3,91	3,16	1,52	11,78	3,91	3,18
	Полиэтиленовые мешки	1,50	11,80	3,91	3,16	1,52	11,78	3,91	3,18
	Емкости из полистирола	1,50	11,81	3,91	3,16	1,51	11,79	3,91	3,18

Резкое снижение содержания жира и белка отмечается при хранении муки из зерна проса более 9 месяцев (табл. 2), по вариантам опыта белка снизилось на 0,91...1,04 %, жира снизилось на 0,77...1,13 %.

При этом хотелось бы напомнить, что большинство производителей крупы – пшено шлифованное, которое вырабатывается из зерна проса, рекомендуют его хранить в течение 9 месяцев с момента выработки (по факту с момента удаления цветочных и плодовых пленок).

При хранении муки из зерна проса 12 месяцев, вновь наблюдаются вышеописанные тенденции.

При этом при хранении в течение 12 месяцев в хлопчатобумажных и полиэтиленовых мешках отмечается наибольшее снижение белка и жира 10,00 и 2,00 % соответственно к концу срока хранения. Наименьшее снижение белка и жира при максимальном сроке хранения отмечается при хранении в замороженном состоянии в емкости из полистирола, белка за весь период хранения снизилось с 11,8 до 10,36, жира с 3,91 до 2,41.

Таблица 2 – Химический состав муки из зерна проса в зависимости от условий хранения и вида упаковки, %

Условия хранения	Вид упаковки	Сроки хранения							
		9 месяцев				12 месяцев			
		клетчатка	белок	жир	зольность	клетчатка	белок	жир	зольность
Естественные условия	Хлопчатобумажные мешки	1,55	10,76	2,92	3,32	1,61	10,00	2,00	2,84
	Полиэтиленовые мешки	1,55	10,78	2,95	3,32	1,56	10,00	2,00	2,84
	Емкости из полистирола	1,55	10,81	2,78	3,32	1,56	10,13	2,10	2,98
Охлажденное состояние	Хлопчатобумажные мешки	1,54	10,83	3,00	3,31	1,57	10,20	2,20	3,12
	Полиэтиленовые мешки	1,54	10,83	3,01	3,31	1,56	10,20	2,21	3,14
	Емкости из полистирола	1,54	10,87	3,08	3,31	1,56	10,25	2,21	3,14
Замороженное состояние	Хлопчатобумажные мешки	1,54	10,87	3,11	3,31	1,57	10,30	2,40	3,21
	Полиэтиленовые мешки	1,54	10,88	3,13	3,31	1,56	10,35	2,40	3,21
	Емкости из полистирола	1,54	10,89	3,14	3,31	1,56	10,36	2,41	3,29

Таким образом, по результатам опыта можно рекомендовать хранить муку из зерна проса в течение 12 месяцев при низких температурах, в таре из полистирола.

Список литературы

1. Алексеева, Н. А. Проблема продовольственной безопасности в крупнейших странах мира / Н. А. Алексеева // Землеустройство и экономика АПК:

информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Межд. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 7–9.

2. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова и др. // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 160–168.

3. Дробот, А. С. Актуальность и разработка рецептуры булочных изделий функционального назначения / А. С. Дробот // Современные тенденции в общественном питании и сфере услуг: межвуз. студ. науч.-практ. конференция, 2017. – С. 29–33.

4. Мануилова, А. А. Возможность применения гречневой муки при производстве кексов / А. А. Мануилова, А. В. Никулина // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: м-лы Юбилейной национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ им. П. А. Костычева, 2019. – С. 211–214.

5. Макушин, А. Н. Влияние муки из зерна проса на качество хлебобулочных изделий / А. Н. Макушин // Вклад молодых ученых в аграрную науку: м-лы Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, 2013. – С. 411–413.

6. Макушин, А. Н. Современный ассортимент и анализ предпочтений потребителей макаронных изделий / А. Н. Макушин, Е. В. Дулова // Качество и безопасность товаров: от производства до потребления: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию возрождения кафедры товароведения и экспертизы товаров. – 2019. – С. 310–315.

7. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 172–174.

8. Равилов, В. В. Обеспечение продовольственной безопасности в современной России / В. В. Равилов, О. В. Абашева // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, про-ра, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 385–388.

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА АККОРД

Представлены результаты исследований по влиянию предпосевной обработки почвы на формирование урожайности семян и сбор жира ярового рапса Аккорд. За 2016–2018 гг. наибольшая урожайность семян 1,86–1,91 т/га и валовой сбор жира 840–860 кг/га получены при проведении в качестве предпосевной обработки почвы боронования БЗТС-1 с последующей культивацией КПС-4+БЗСС-1 и прикатыванием ЗККШ-6А, а также боронования БЗТС-1 с последующими культивациями КПС-4+БЗСС-1 и КМН-4,2.

Введение. Рапс – многоцелевая культура. Семена рапса – сырье для высококачественного растительного масла на пищевые и технические цели, источник высокобелковых добавок (жмых и шрот) в комбикорма [1, 3]. При возделывании рапса необходимо уделять большое внимание биологическим особенностям культуры. Он требователен к влаге, особенно в начальный период роста и развития; холодостоек, что позволяет сеять его в ранние сроки, ибо семена начинают прорастать при температуре +1...+3 °С; требователен к агрофону. На единицу сухой массы урожая рапс затрачивает в 1,5...2,0 раза больше питательных веществ, чем зерновые. Мелкие семена этой культуры требуют тщательной подготовки почвы; посевы нуждаются в надежной защите от вредителей, болезней и сорняков. Поэтому очень важным агротехническим мероприятием является предпосевная обработка почвы [7]. Совершенствованию технологии возделывания ярового рапса на кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА посвящены работы Ч. М. Салимовой [4], И. Ш. Фатыхова [5], А. О. Хвошнянской [6].

Целью нашего исследования является изучение влияния приемов предпосевной обработки почвы на формирование продуктивности и качества маслосемян ярового рапса.

Методика исследований. Исследования проводили на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в 2016–2018 гг. в соответствии с общепринятыми методиками [2] по следующей схеме опыта: А1 – боронование БЗТС-1 (к), А2 – боронование БЗТС-1, боронование БЗТС-1 (3–5 см), А3 – боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1 (10–12 см), прикатывание ЗККШ-6А, А4 – боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 (5–6 см), А5 – боронование БЗТС-1, культивация КМН-4,2, А6 – культивация КМН-4,2. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая, содержание в па-

хотном слое гумуса среднее, подвижного фосфора и обменного калия высокое, обменная кислотность от слабокислой до близкой к нейтральной.

Вегетационный период 2016 г. можно охарактеризовать нестабильным как по температуре, так и по осадкам: сумма активных температур за период посев – уборка составила 1904 °С, сумма осадков 132 мм. Метеорологические условия 2017 г. были, наоборот, благоприятны для роста и развития рапса: за период посев – уборка выпало 434 мм осадков, сумма температур составила 1955 °С. В 2018 г. более лучшие условия для развития рапса были в начальный период (посев-розетка), в период розетка – бутонизация ГТК 0,8–0,7 влагообеспеченность была недостаточной.

Результаты и их обсуждение. На полевую всхожесть семян и выживаемость растений за вегетацию оказывали влияние приемы предпосевной обработки почвы (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние разных приемов предпосевной обработки почвы на полевую всхожесть и выживаемость растений за вегетацию (среднее 2016–2018 гг.)

Прием обработки почвы	Полевая всхожесть семян, %	Выживаемость растений, %
Боронование БЗТС-1(к)	66	54
Боронование БЗТС-1+боронование БЗТС-1	67	55
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗККШ-6А	72	61
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2	72	63
Боронование БЗТС-1, культивация КМН-4,2	70	62
Культивация КМН-4,2	69	62
Среднее	69	60
НСР ₀₅	1	3

В зависимости от приемов предпосевной обработки почвы полевая всхожесть семян изменялась от 66 до 72 %. Наибольшей 72 % она была в двух вариантах – боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗККШ-6А и боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2. При исключении культивации данный показатель снижался до 66–67 %. В среднем за три года по выживаемости растений за вегетацию включение в предпосевную обработку почвы культивации КМН-4,2 и прикатывания ЗККШ-6А способствовало более высокой 61–62 % сохранности растений.

Разные приемы предпосевной обработки почвы не оказывали влияние на формирование продуктивных стручков на растениях (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние применения разных приемов предпосевной обработки почвы на элементы структуры урожайности семян растения рапса (среднее 2016–2018 гг.)

Прием обработки почвы	На растении, шт.		Масса 1000 семян, г	Масса семян с растения, г	Урожайность семян, т/га
	стручков	семян			
Боронование БЗТС-1(к)	29	305	4,64	1,47	1,46
Боронование БЗТС-1+боронование БЗТС-1	30	307	4,65	1,47	1,46
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗКШ-6А	31	313	4,72	1,51	1,86
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2	31	314	4,76	1,52	1,91
Боронование БЗТС-1, культивация КМН-4,2	30	312	4,75	1,51	1,80
Культивация КМН-4,2	30	313	4,66	1,49	1,75
Среднее	30	311	4,70	1,49	1,71
НСР ₀₅	$F\phi < F_{05}$	$F\phi < F_{05}$	$F\phi < F_{05}$	$F\phi < F_{05}$	0,08

Растения, сформировавшиеся в вариантах с разными приемами предпосевной обработки почвы, имели 305–314 шт. семян. Приемы предпосевной обработки способствовали формированию массы 1000 семян на уровне 4,64–4,76 г. В условиях 2016–2018 гг. у рапса по вариантам опыта масса семян с растения составила 1,47–1,52 г. Урожай является конечным выражением процессов роста и развития растений. В среднем за три года наибольшая урожайность семян 1,86 т/га и 1,91 т/га сформировалась при предпосевной обработке почвы, включающей боронование БЗТС-1, культивацию КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗКШ-6А и боронование БЗТС-1, культивацию КПС-4+БЗСС-1, культивацию КМН-4,2. Относительно данных вариантов при посеве рапса после проведения весной боронования в 1 или 2 следа урожайность снижалась на 0,40 и 0,45 т/га соответственно (НСР₀₅ – 0,08 т/га).

Наряду с семенной продуктивностью большое значение при возделывании ярового рапса имеет качественный состав маслосемян, характеризующий пищевые и кормовые достоинства этой культуры. Внешние условия произрастания оказывают влияние не только на процессы роста и формирования растений, но и на их качественные характеристики. Исследованиями многих ученых установлено, что химический состав масличных культур в значительной степени изменяется в зависимости от погодных условий и агротехнических приемов возделывания [8, 9]. При проведении различных приёмов предпосевной обработки почвы содержание жира в семенах составило 44,1–45,1 % (табл. 3).

Таблица 3 – Массовая доля жира в семенах рапса и валовой сбор масла при разных приемах предпосевной обработке почвы (среднее 2016–2018 гг.)

Прием обработки почвы	Массовая доля жира, %	Валовой сбор жира, кг/га
Боронование БЗТС-1 (к)	44,1	640
Боронование БЗТС-1+боронование БЗТС-1	44,5	650
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗККШ-6А	45,1	840
Боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2	44,9	860
Боронование БЗТС-1, культивация КМН-4,2	44,4	800
Культивация КМН-4,2	44,1	770
Среднее	44,5	760
НСР ₀₅	-	30

Наибольший валовой сбор жира 840 и 860 кг/га соответственно был отмечен в вариантах боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, прикатывание ЗККШ-6А; боронование БЗТС-1, культивация КПС-4+БЗСС-1, культивация КМН-4,2 соответственно, что существенно превышало на 200 кг/га и 220 кг/га соответственно аналогичный показатель контрольного варианта при НСР₀₅ – 30 кг/га.

Выводы. Таким образом, яровой рапс обладает высокой семенной продуктивностью, и возделывание его на маслосемена может стать одним из важнейших путей увеличения сборов высококачественного растительного масла. Получению большей урожайности семян 1,86–1,91 т/га способствовало проведение в качестве предпосевной обработки почвы боронования БЗТС-1 с последующей культивацией КПС-4+БЗСС-1 и прикатыванием ЗККШ-6А или боронования БЗТС-1 с последующими культивациями КПС-4+БЗСС-1 и КМН-4,2.

Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Рапс как энергетическое растение / Э. Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2017. – С. 9–11.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Нурлыгаянов, Р. Б. Эффективность и перспективы производства ярового рапса в Республике Башкортостан: моногр. / Р. Б. Нурлыгаянов, Д. С. Давлетшин. – Немчиновка: НИИСХ ЦР НЧЗ, 2013. – 100 с.
4. Салимова, Ч. М. Влияние срока посева и нормы высева на урожайность зеленой массы и семян ярового рапса / Ч. М. Салимова, И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Пермской ГСХА. – Пермь, 2010. – С. 189–191.

5. Фатыхов, И. Ш. Приемы посева ярового рапса Галант на зеленую массу в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, Э. Ф. Вафина, Ч. М. Салимова // Научный потенциал – современному АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2009. – Т. 1. – С. 88–93.

6. Хвошнянская, А. О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян различными соединениями микроэлементов / А. О. Хвошнянская, Э. Ф. Вафина, В. В. Сентемов // Охрана природной среды и эколого-биологическое образование: м-лы II Всеросс. науч.-практ. конф. Елабужский ГПУ. – Елабуга, 2009. – С. 23–25.

7. Холзаков, В. М. Реализация принципов земледелия в современных условиях сельскохозяйственного производства / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 16–26.

УДК 633.11”321”:631.87

А. Б. Мерцалова, Е. В. Лекомцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Рассмотрены результаты лабораторного опыта по изучению влияния различных гуминовых препаратов на всхожесть семян и биометрические показатели проростков яровой пшеницы.

Гуминовые препараты принято считать совершенно новыми агрохимическими средствами, которые оказывают благотворное воздействие на все типы растений. Многие исследователи отмечают, что гуминовые препараты или гуматы не являются удобрениями в буквальном смысле, поскольку содержание элементов питания в них невелико. Есть мнение, что это природные биологически активные вещества, которые в оптимальных дозах стимулируют прорастание семян, улучшают дыхание и питание растений, повышают устойчивость растений к стрессовым условиям, уменьшают поступление в растения тяжелых металлов и радионуклидов и в конечном итоге увеличивают урожайность [4, 5].

Современные рекомендации по применению гуминовых препаратов рассматривают как наиболее эффективные следующие способы использования: предпосевное замачивание семян; некорневая подкормка в период вегетации; корневая подкормка; восстановление почв (рекультивация), при этом гуминовые препараты вносят непосредственно в по-

чву. В условиях Удмуртской Республики эффективность использования гуминовых веществ недостаточно полно изучена; имеются исследования, которые показали положительное действие гуматов при предпосевной обработке ими клубней картофеля [3]. Установлено также положительное действие гуминового продукта Life Forse при внесении его в почву в дозах 0,3–0,5 т/га; при этом выявлен эффект устойчивости растений ячменя и клевера к заболеваниям и повреждениям вредителями, за счёт чего получено увеличение урожайности этих культур [1, 2].

В последнее время на рынке агрохимикатов появилось много разнообразных препаратов, производители которых представляют их как многофункциональные удобрения, приготовленные на основе вытяжек из торфов, органических удобрений, вермикомпоста и т.п. При этом указанное положительное действие на рост и развитие растений, урожайность, качество продукции, а также рекомендации по применению этих препаратов не всегда подкреплены научными исследованиями и зачастую носят рекламный характер.

В связи с вышеизложенным, **целью** наших исследований являлось изучение эффективности гуминовых препаратов при использовании для предпосевной обработки семян.

Органоминеральное удобрение «Живая капля» производится предприятием Удмуртторф путём извлечения из торфа гуминовых веществ и добавления минеральных соединений. Представляло интерес рассмотреть эффективность этого удобрения в сравнении с другими подобными препаратами при предпосевной обработке семян пшеницы. Пшеница является индикаторной культурой для проведения подобных исследований, кроме того, в перспективе возможно рассмотреть вопрос использования данного удобрения в сельскохозяйственном производстве. Результаты проведения опыта с замачиванием семян представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян удобрением «Живая капля» на рост и развитие растений озимой пшеницы

Варианты	Высота надземной части, см	Длина корней, см	Длина растения, см	Масса надземной части, мг	Масса корней, г	Масса растения, г
1. Без обработки	10,5	3,6	14,1	50	120	170
2. Вода	22,3	8,3	30,5	80	180	260
3. Живая капля	13,5	6,8	20,4	100	160	260
4. Гуми-20	13,5	7,3	20,8	100	170	270
5. Золото полей	21,3	7,3	28,6	100	160	260
НСР ₀₅	3,4	2,4	5,0	20	30	40

Результаты биометрических исследований показали, что высота надземной части, длина корней и длина растения в основном существенно увеличиваются при замачивании семян в воде. Добавление в воду удобрений даже снижало эти показатели по отношению к варианту с водой. В то же время масса надземной части при использовании удобрений существенно выше по отношению к варианту с водой – на 20 мг, т. е. растения более крепкие. По массе корней такой закономерности не выявлено. По массе всего растения варианты с замачиванием в воде или в удобрениях не различаются.

На наш взгляд, представляет интерес продолжить изучение данных удобрений с этой целью, так как отсутствие эффекта при замачивании может быть связано с концентрацией растворов – т.е. требуется изучить разные концентрации.

Список литературы

1. Горбушина, А. Б. Эффективность гуминового продукта при возделывании клевера лугового на агродерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / А. Б. Горбушина, Т. Ю. Бортник, А. Л. Иошина // Гуминовые вещества в биосфере: м-лы VII Всеросс. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию со дня рождения профессора Д. С. Орлова. – М.: МГУ, 2018. – С. 117–118.

2. Горбушина, А. Б. Изучение использования гуминовых продуктов Life Force на агродерново-подзолистых почвах Удмуртской Республики / А. Б. Горбушина, Н. А. Семакина, Т. Ю. Бортник, О. В. Коробейникова, Е. В. Лекомцева // Агрехимический вестник. – специальный выпуск. – 2018. – С. 16–24.

3. Бортник, Т. Ю. Эффективность использования гуматов для обработки семян и клубней / Т. Ю. Бортник, О. С. Никитина, О. Ю. Столбова, А. А. Рейх // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию профессора В. М. Холзакова. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 47–53.

4. Мамеев, В. В. Влияние гуминовых и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы / В. В. Мамеев, И. В. Сычева, М. С. Сычев // Агрехимический вестник. – 2015. – № 5. – С. 10–14.

5. Яхин, О. И. Биостимуляторы в агротехнологиях: проблемы, решения, перспективы / О. И. Яхин, А. А. Лубянов, И. А. Яхин // Агрехимический вестник. – 2016. – № 1. – С. 15–21.

УДК 664.72

В. Е. Мищенко, С. Н. Николаенко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

РОЛЬ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Описано значение двух основных злаковых культур – пшеницы и ржи в рационе питания человека, их пищевая и биологическая ценность, биохимический состав. Описано влияние свойств злаковых культур на организм человека при их употреблении в переработанной форме.

В современном мире большую роль в питании человека играют сельскохозяйственные зерновые культуры. А именно пшеница и рожь, т.к. из их муки выпекают основной продукт пищевых производств – хлеб. Состав зерна пшеницы и ржи имеет высокую питательную, биологическую и энергетическую ценность.

Зерно – основной продукт сельского хозяйства. Из него вырабатывают важные продукты питания: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Зерно необходимо для успешного развития животноводства и птицеводства, что связано с увеличением производства мяса, молока, масла и других продуктов. Зерновые культуры служат сырьем для получения крахмала, патоки, спирта и других продуктов. К продуктам переработки зерна относят муку, макаронные изделия, крупу, хлеб [1].

Зерномучные продукты являются основным поставщиком усвояемых углеводов – главного энергетического компонента пищи.

Ведущими продовольственными хлебными культурами являются пшеница и рожь. Их зерно отличается очень высокой питательностью и калорийностью, хорошо хранится, удобно для перевозок и переработки. Зерно пшеницы и ржи имеет сложный химический состав, состоящий из многих жизненно необходимых человеку питательных веществ, а именно белки, углеводы, жиры, микро- и макроэлементы, полисахариды, азотистые вещества [2].

Пищевая ценность зерна и продуктов его переработки определяется химическим составом, усвояемостью веществ, образующих их, и колеблется в зависимости от многих факторов. Зерновые культуры, относящиеся к разным семействам, отличаются не только соотношением питательных веществ, но и их составом и свойствами [1].

Зерно является одним из основных источников обеспечения человека белком, который играет особо важную роль в жизненных процессах человеческого организма. Белки ржаной муки по составу и свойствам отличаются от белков пшеничной муки. Примерно половина белков в ржаной муке растворима в воде и клейковины не образует,

но по пищевой ценности они выше белков пшеничной муки, так как богаче незаменимыми аминокислотами [3].

На долю углеводов в составе зерна приходится среди других веществ наибольшая часть (в зерне основных культур до 60 %).

Углеводы принимают участие в дыхании и брожении, являются одним из основных источников энергии. В зерне находятся простые сахара, или моносахариды (пентозы, гексозы); дисахариды (сахароза, или тростниковый сахар; мальтоза, или солодовый сахар); крахмал; целлюлоза; гемицеллюлозы; слизи, гумми. Из простых сахаров наибольшее значение имеют гексозы – глюкоза и фруктоза. В зрелом зерне их содержание 0,1–0,2 %.

Физико-химические свойства главного полисахарида зерна в значительной степени зависят от соотношения двух его компонентов: амилозы и амилопектина [4]. С высоким содержанием амилозы связывают хорошие кулинарные свойства круп. Крахмал откладывается в клетке эндосперма в виде крахмальных зерен или гранул различной формы, характерной для разных культур, также он обладает коллоидными свойствами в клейстеризованном состоянии, вместе с белками (клейковинной) определяет консистенцию теста и структуру хлеба. Гидролиз крахмала играет важную роль в процессе приготовления теста, влияя на качество хлеба [2].

Целлюлоза, гемицеллюлозы и лигнин являются пищевыми волокнами, оказывающими большое влияние на пищевую ценность и качество хлеба. Эти вещества содержатся в отрубях и оболочечных частях зерновки. Они не усваиваются организмом человека, но выполняют важные физиологические функции, выводят из организма тяжелые металлы, токсины, а также положительно влияют на перистальтику кишечника.

Липиды – жиры и жироподобные вещества необходимы для организма как источник энергии. В жирах содержится большая группа жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К). В состав жиров злаковых большей частью входят ненасыщенные высокомолекулярные жирные кислоты.

Витамины, как и ферменты, выполняют функции регуляторов обмена веществ в организме. В зерне содержатся многие важные витамины группы В.

Минеральные вещества входят в состав органических соединений и находятся в клетках в виде раствора. Зола составляет 1,5–3,0 % от массы зерна. Большая часть минеральных веществ содержится в периферийных слоях зерна и зародыше [5].

Зерна пшеницы и ржи используют для выпечки хлеба, изготовления макаронных изделий и производства спирта. Рожь и пшеницу включают в состав корма для скота и птицы на фермах [3].

Таким образом, главные зерновые культуры – пшеница и рожь являются ценным продуктом для переработки в пищевой промышлен-

ности. Они имеют большой потенциал в создании новых технологий функциональных продуктов питания, поскольку их биохимический состав богат необходимыми организму человека для нормальной жизнедеятельности нутрицевтиками. Главные сельскохозяйственные злаковые культуры играют важнейшую роль в питании человека.

Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 160–168.
2. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф.: в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.
3. Максимова, Я. Л. Разработка технологии шоколада в условиях мини-производства / Я. Л. Максимова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 694–698.
4. Николаенко, С. Н. Использование пророщенных зерен ячменя в производстве хлебобулочных изделий / С. Н. Николаенко, Н. В. Кузнецова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: м-лы IV Науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 2018. – С. 295–299.
5. Николаенко, С. Н. Использование пророщенных зёрен пшеницы в производстве хлебобулочных изделий / С. Н. Николаенко, Т. Д. Епишина, В. А. Киркова // Научные исследования сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф., 2018. – С. 372–377.

УДК 631.8:633.112

**Ф. А. Мударисов¹, Д. Е. Зиновьева¹,
Р. Р. Хайретдинова¹, Э. Ш. Миначева²**

¹ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

²ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

ВЛИЯНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩЕЙ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ ПРИ РАННЕВЕСЕННОЙ ПОДКОРМКЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ВЫХОД ОСНОВНОЙ И ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОСЛЕ ПОМОЛА

Приводятся данные по влиянию ранневесенней подкормки серосодержащей аммиачной селитрой на мукомольные показатели зерна, соотношение муки и отрубей после помола экспериментальной культуры.

Макроэлемент сера по своему физиолого-биохимическому значению является в такой же степени необходимым элементом, как азот, фосфор и калий. Известно, что сера, как и азот, входит в состав белков и является непрременным участником их синтеза. Существенное различие состоит в том, что азот содержат все аминокислоты, а сера входит в состав только трех из них – цистина, цистеина и метионина. При недостатке серы накапливается небелковый азот и снижается их отзывчивость на азотные удобрения. Велика роль серы в энергетических процессах растительного организма – она входит в состав макроэргических соединений и является активным центром многих ферментов. Сера важна в развитии корневой системы и продуктивности семян. Пшенице требуется большое количество дополнительной серы. Одной из причин является быстрый рост культуры ранней весной, когда сера высвобождается из органического вещества почвы очень медленно. Недостаточное снабжение растений серой тормозит синтез серосодержащих аминокислот цистина, цистеина, метионина и белков, снижает фотосинтетическую деятельность и скорость роста растений [1–3, 7, 8].

В связи с низким содержанием вышеназванного макроэлемента в почве опытного поля, целью исследований являлось изучение влияния серосодержащей 5 и 10 % аммиачной селитры при ранневесенней подкормке на мукомольные показатели озимой пшеницы.

Полевые опыты проводились в 2015–2018 гг. на опытном поле Ульяновского государственного аграрного университета им. П. А. Столыпина. Опытная культура – озимая мягкая пшеница, сорт Саратовская – 17. Почва опытного участка чернозем выщелоченный, средне-мощный малогумусный среднесуглинистый. Содержание гумуса 4,3 %. Обеспеченность подвижным фосфором повышенная, обменным калием высокая. Содержание P_2O_5 – 115, K_2O – 139 мг/кг почвы. Реакция среды в пахотном слое слабо-кислая – рН – 6,1. Степень насыщенности основаниями 26,5 мг-экв /100г почвы. Содержание серы очень низкое, в пределах 0,3–1,3 мг/кг почвы.

Агротехника общепринятая для данной культуры с использованием современных машин. Учётная площадь делянки 15 м². Общая 210 м². Повторность опыта четырехкратная. Расположение делянок рендомизированное. Для проведения ранневесенней подкормки использовали серосодержащую аммиачную селитру из расчёта N 100, S 5 или S 10 кг/га в действующем веществе. Схема полевого опыта:

- 1) NH_4NO_3 (контроль);
- 2) $NH_4NO_3 + S$ (5 %);
- 3) $NH_4NO_3 + S$ (10 %).

Стекловидность зерна определяли при помощи диафаноскопа по ГОСТ 10987-76; массу 1000 зерен – по ГОСТ 10842-89; натуру – на литровой пурке.

Мукомольные свойства зерна проявляются в его способности давать при оптимальных условиях переработки муки заданных сортов с наибольшим выходом и высокого качества при наименьших затратах энергии и во многом зависят от таких из показателей: стекловидность, натура и зольность.

Стекловидность зерна является косвенным показателем его белковости и обуславливается консистенцией эндосперма. Эндосперм может быть мучнистым, где отдельные крахмалистые зерна обособлены, слабо связаны друг с другом. В стекловидном эндосперме крахмалистые зерна прочно склеены между собою белковыми и другими веществами, поэтому эндосперм представляет собой монолитную роговидную массу.

Зерно пшеницы более высокой стекловидности отмечается и более высокими технологическими свойствами. Стекловидное зерно оказывает большое сопротивление раздавливанию, дает более высокий выход муки, чем мучнистое, мука более крупитчатая, что ценится в хлебопечении. Также от стекловидности кроме крупитчатости зависит выход крупок, отрубей и их качество, севкость сит, удельный расход энергии и т.д. [4].

В среднем за три года использование серосодержащих удобрений приводит к увеличению стекловидности на варианте $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 5\%$ на 2,2 %, на варианте $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 10\%$ у – на 1,7 % (контроль 58,7 %).

Под натурой понимают массу 1 литра зерна, выраженную в граммах. Высоконатурное зерно хорошо развито, выполнено; в нем относительно больше содержится эндосперма и меньше оболочек. Чем выше натура, тем больше в нем содержится полезных веществ. При прочих равных условиях из высококонатурного зерна получают больший выход муки лучшего качества. Крупное зерно содержит больше эндосперма и меньше оболочек. Поэтому при размоле крупного зерна с большой массой 1 000 зерен можно получить больший выход готового продукта [5].

Примеси могут резко исказить величину натуре и связь ее с мукомольными качествами зерна.

В среднем за годы исследований натура зерна при применении серосодержащих удобрений составила 766 ($\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 10\%$) – 768 ($\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 5\%$) г/л, что выше контроля на 10–12 г. По-видимому, это связано с увеличением массы 1 000 зерен на опытных вариантах. В среднем за годы исследований по показателю натуре озимая мягкая пшеница соответствовала 2 классу заготавливаемой пшеницы.

Масса 1000 зерен характеризует их тяжеловесность, крупность. При одинаковой крупности масса 1 000 зерен будет больше у хорошо выполненного зерна. Крупное зерно содержит меньше оболочек, чем мелкое, и при одинаковой выполненности дает больший выход муки. Чем больше масса 1 000 зерен, тем плотнее зерно, тем больше в нем содержание питательных веществ [6].

В среднем за три года использование серосодержащих удобрений приводит к увеличению массы 1 000 семян на варианте $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 5 \%$ на 15,8 %, на варианте $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 10 \%$ у – на 6,4 % (контроль 31,72 %).

Одним из главных технологических показателей для муки из зерна озимой пшеницы является её выход.

Выход муки – это выраженное в процентах отношение массы муки, как итогового продукта, к массе переработанного сырья. При сортовом помоле зерно пшеницы увлажняют до требуемых кондиций (15-15,5 %), отволаживают и дробят в крупку в вальцовых станках с различными рифлями. Далее крупки измельчают до размеров сортовой хлебопекарной муки, которую отделяют на отсевах.

Зёрна опытной культуры перемалывали в муку на лабораторной мельнице BRABENDER в условиях Саратовского государственного аграрного университета им. Н. И. Вавилова. Продукция соответствовала первому сорту хлебопекарной пшеничной муки.

Как отмечалось ранее, при сортовом помоле зерно озимой мягкой пшеницы дробят в крупку в вальцовых станках с различными рифлями при драном процессе. Далее при размольном процессе крупки измельчают до размеров сортовой хлебопекарной муки, которую отделяют на отсевах проходом через сита от отрубей.

Отруби являются сходными продуктами. Они через сита не проходят и отделяются в отдельную фракцию. Сортовая мука – это конечный продукт измельчения эндосперма, а отруби – это недоизмельченные части зерна, которые состоят в основном из оболоченного продукта. В большинстве случаев зародыш не отделяют от оболочек, к которым он крепко прикреплен. Поэтому зародыш, тоже попадает в отруби.

Задача любого технолога на мельнице – увеличить количество муки и снизить количество отрубей без снижения сортности хлебопекарной муки. Ведь оболочки, которые в основном состоят из зольных элементов, если не отделяются в отруби, то попадают в сортовую муку, снижая их белизну, увеличивая зольность и ухудшая хлебопекарные показатели (подъемную силу муки). Но в отрубях по сравнению с сортовой мукой, содержится больше минеральных веществ и витаминов. Большая часть алейронового слоя с незаменимыми аминокислотами тоже попадает в отруби.

Технолог должен стараться отделять чистую оболочку без прикрепленной части эндосперма. Чем меньше эндосперма попадет в отруби, тем больше выход муки высших сортов будет на мельнице.

Соотношение сортовой муки и отрубей по годам эксперимента при использовании серосодержащей аммиачной селитры показано в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние серосодержащих удобрений на соотношение муки и отрубей при помоле озимой мягкой пшеницы

№ п/п	Варианты	Соотношение, %							
		2016г.		2017 г.		2018 г.		Среднее	
		Мука 1 сорта	От-руби	Мука 1 сорта	От-руби	Мука 1 сорта	От-руби	Мука 1 сорта	От-руби
1.	NH_4NO_3 (контроль)	64,40	35,60	70,88	29,12	70,60	29,40	68,63	31,37
2.	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 5 \%$	65,50	34,50	72,72	27,28	71,30	28,70	69,84	30,16
3.	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 10 \%$	63,00	37,00	71,60	28,40	71,90	28,10	68,83	31,17

В среднем за три года на варианте $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{S } 5 \%$ выход сортовой хлебопекарной пшеничной муки по сравнению с Контролем увеличился на 1,2 %, выход побочного продукта – пшеничных отрубей уменьшился, соответственно, на аналогичный процент. По-видимому, это связано в первую очередь с увеличением процента эндосперма и уменьшением процента оболочек в составе зерна опытной культуры, т.е. на опытных вариантах зерна более выполненные. На это указывает существенное увеличение натурности и массы 1 000 зерен на варианте.

Список литературы

1. Бортник, Т. Ю. Влияние серы на урожайность и качество сельскохозяйственных культур / Т. Ю. Бортник // Воспроизводство плодородия почв и их рациональное использование: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, заслуж. деят. науки УР, почет. раб. высшей школы РФ профессора В. П. Ковриго. – 2018. – С. 140–143.
2. Бортник, Т. Ю. Эффективность сульфата магния при использовании под кормовую свеклу на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / Т. Ю. Бортник, А. А. Баталова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – С. 58–63.
3. Костин, В. И. Влияние серосодержащих удобрений при ранневесенней подкормке на урожайность и качество озимой пшеницы / В. И. Костин, Ф. А. Мударисов, А. И. Семашкина // Нива Поволжья. – 2018. – Вып. 1(46). – С. 29–34.
4. Мударисов, Ф. А. Аналитическая зависимость между способами использования марганца, цинка и выходом хлебопекарной муки озимой пшеницы / Ф. А. Мударисов, В. И. Костин, Ю. М. Исаев, М. К. Садыгова // Сахарная свёкла. – 2018. – № 5. – С. 36–38.
5. Мударисов, Ф. А. Урожайность и мукомольные показатели озимой пшеницы при ранневесенней подкормке серосодержащими удобрениями / Ф. А. Мударисов // Сурский вестник. – 2018. – № 3 (3). – С. 20–25.

6. Мударисов, Ф. А. Влияние различных доз серосодержащих удобрений на урожайность и выход муки из озимой пшеницы / Ф. А. Мударисов, Э. Ш. Миначева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы Национальной науч.-практ. конф. в 2-х томах. – 2019. – С. 56–60.

7. Червякова, И. В. Применение сульфата магния под вико-овсяную смесь на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / И. В. Червякова, Т. Ю. Бортник // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 3(24). – С. 40–42.

8. Червякова, И. Л. Эффективность использования сульфата магния в звене севооборота на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / И. Л. Червякова, М. Н. Загребина, Т. Ю. Бортник // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 2(27). – С. 76–78.

УДК634.11:631.811.98

А. В. Никитина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗМНОЖЕНИЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

В 2019 г. на территории учебного ботанического сада Удмуртского государственного университета заложен опыт по исследованию эффективности стимуляторов роста и типа зеленого черенка на их укореняемость.

Современное промышленное садоводство строится на создании интенсивных насаждений с применением клоновых подвоев. Отечественный и мировой опыт показывает, что научно обоснованное применение клоновых подвоев является одним из определяющих факторов повышения эффективности садоводства, возможности создания новых экологически безопасных технологий [1, 9].

Клоновые подвои при интенсивном плодоводстве имеют большее значение, чем семенные. Они позволяют регулировать силу роста, скороплодность, урожайность и долговечность привитых растений. Для клоновых подвоев характерна наследственная однородность, что обеспечивает высокую выровненность развития надземной части привитых растений. Это повышает производительность труда и создает лучшие условия для механизации рабочих процессов [4].

Ускоренное производство посадочного материала плодовых культур обеспечивает зелёное черенкование с применением искусственного туманообразования и регуляторов роста, которое давно с успехом используется во всем мире. Черенкование – наиболее эффективный спо-

соб вегетативного размножения, обеспечивающий высокий коэффициент размножения, позволяющий механизировать и автоматизировать многие технологические процессы. Доступность в продаже регуляторов роста, ускоряющих процесс корнеобразования, делает метод зеленого черенкования более эффективным. Однако имеется проблема видовых особенностей каждой культуры, что требует для каждого вида и сорта уточнить технологические параметры зеленого черенкования и его эффективность [1, 6–8].

Цель исследований – оптимизировать технологию размножения клоновых подвоев яблони зелеными черенками.

Условия, материалы и методы. Работа начата в 2019 г. в учебном Ботаническом саду УдГУ.

Объект исследования – клоновые подвои яблони 54–118 и 60–164.

Посадку зеленых черенков клоновых подвоев в 2019 г. осуществляли 11 и 12 июня. Субстрат – смесь песка с торфом (1:1), схема посадки черенков 5×5 , повторность 3-кратная (по 40 шт. в варианте), размещение систематическое: фактор А – стимулятор корнеобразования (гетероауксин, циркон; вода – к); фактор В – подвой яблони (54–118 – к, 60–164); фактор С – тип черенка (удаление нижнего листа, оставление целого верхнего листа (ЦЛ); удаление нижнего листа, оставление половины верхнего листа (0,5 Л) – к).

Варианты опытов включали предпосадочную обработку путем замачивания базальной части зеленых черенков яблони в водных однокомпонентных растворах препаратов: Циркон – 1 мл/л, Гетероауксин – 1 таб./5 л. Дополнительно в период укоренения черенки подвергались фоновой некорневой обработке раствором Эпин-экстра – 1 мл/10 л. Заготовку побегов, нарезку черенков, уход, наблюдения и учеты в опытах осуществляли согласно методике, разработанной в ТСХА [8]. Начало укоренения было отмечено 8 июля 2019 г., которое подсчитывали в процентном отношении укоренившихся зеленых черенков к общему количеству высаженных. Степень корнеобразования определяли по 5-балльной шкале В. И. Будаговского [2]. Высоту растений и длину корневой системы измеряли линейкой у всех укоренившихся черенков. Изучение биологических особенностей подвоев проводили по общепринятой программе и методике [7]. Математическую обработку результатов исследований осуществляли методом дисперсионного анализа согласно методике Б. А. Доспехова [3].

Результаты исследования. Согласно полученным данным, сроки укоренения зависят как от условий вегетационного периода и сортовых особенностей, так и от обработок регуляторами роста. Пониженная температура вегетационного периода в июне – сентябре 2019 г. неблагоприятно отразилась на укоренении клоновых подвоев яблони. В результате наших исследований установлено, что наиболее высокий балл

укоренения и, соответственно, более мощная корневая система отмечена у подвойных форм яблони 54–118 при использовании стимуляторов Гетероауксин (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние стимуляторов роста на качество корневой системы зеленых черенков клоновых подвоев яблони, балл

Стимулятор корнеобразования (А)	Подвой (В)	Тип черенка(С)		Среднее А	Отклонение	Среднее В	Отклонение
		ЦЛ	0,5 Л (К)				
Вода (К)	60–164	2,3	2,7	2,4	-	3,1	-
	54–118 (К)	2,0	2,7			3,7	0,6
Гетероауксин	60–164	3,3	3,7	4,0	1,6	-	-
	54–118	4,3	4,7			-	-
Циркон	60–164	3,7	3,0	3,8	1,4	-	-
	54–118	4,0	4,3			-	-
Фактор С	Среднее	19,7	21,0	-	-	-	-
	Отклонение	-	1,3	-	-	-	-
НСР ₀₅		частных различий			главных эффектов		
А		1,4			0,7		
В		Fф<Fт			Fф<Fт		
С		Fф<Fт			Fф<Fт		

При обработке зеленых черенков Гетероауксином качество корневой системы повысилась на 1,6 балл по сравнению с контролем и варьировало от 3,6 до 4,7 баллов (контроль – 2,4; НСР₀₅– 1,4 балла). Факторы В и С не оказали влияния на показатель корнеобразования.

Величина укоренившихся черенков варьировала от 2,5 до 23 % (рис. 1).

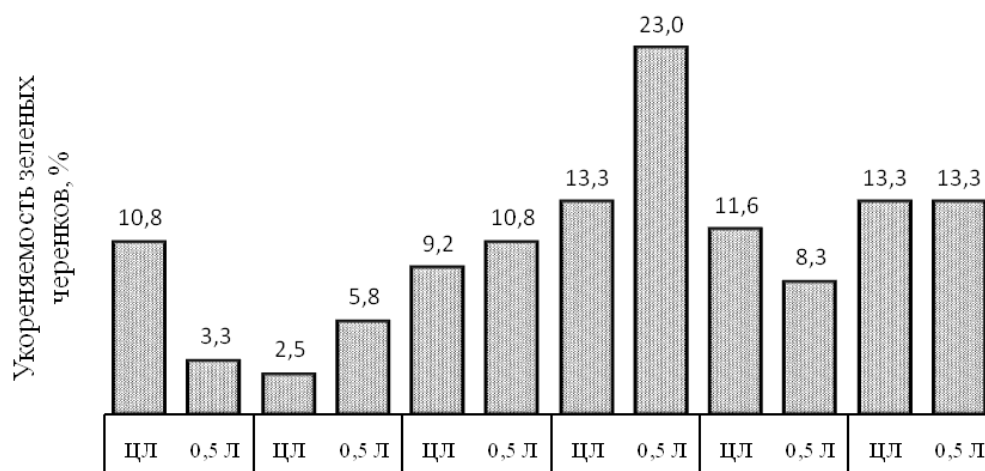


Рисунок 1 – Укоренение подвойных форм яблони методом зеленого черенкования в зависимости от стимулятора корнеобразования и типа черенка, %

Наибольшая величина укоренения (23 %) отмечена у черенков клонового подвоя 54–118 с оставлением 0,5 листа, обработанных Гетероауксином. Такая же тенденция наблюдается при влиянии стимулятора на среднюю длину корней. С применением Гетероауксина у подвоя 54–118 она составила 12,3 см. При обработке водой (К) длина корней варьировала от 3 до 5,8 см (рис. 2).

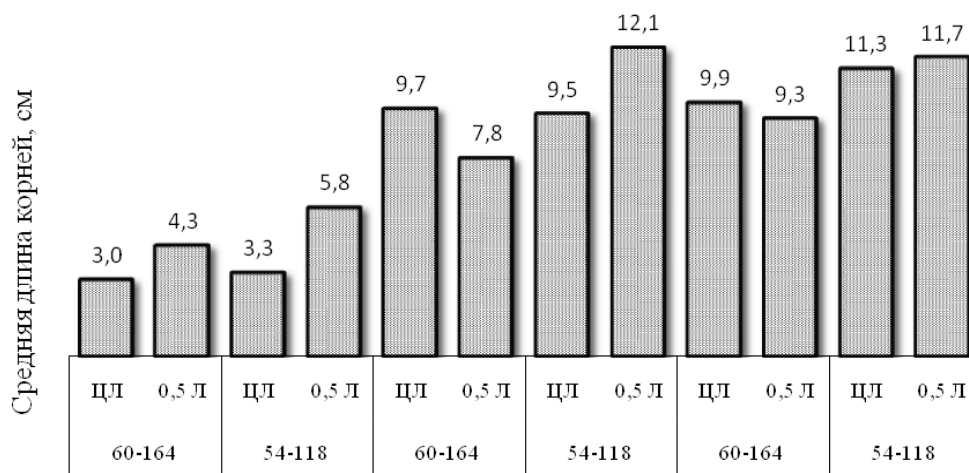


Рисунок 2 – Влияние стимуляторов роста и типа черенка подвойных форм яблони на среднюю длину корней, см

Выводы. При размножении клоновых подвоев яблони наилучший результат (23 %) получен у формы 54–118, где черенки с оставлением половины верхнего листа были обработаны раствором гетероауксина в концентрации 1 таб./5 л.

Список литературы

1. Безух, Е. П. Оценка размножения клоновых подвоев яблони зелеными черенками в укрывных маточниках / Е. П. Безух, Г. П. Атрощенко // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. – 2016. – № 34. – С. 25–31.
2. Будаговский, В. И. Карликовые подвои для яблони / В. И. Будаговский. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 352 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
4. Журавлева, А. В. Размножение клоновых подвоев яблони зелеными и одревесневшими черенками / А. В. Журавлева // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 12. – Т. 31. – С. 44–46.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
6. Соколова, Е. В. Использование регуляторов роста растений в зеленом черенковании / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов // Проблемы развития садоводства

и овощеводства: м-лы Междун. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – С. 84–87.

7. Соколова, Е. В. Зеленое черенкование ягодных культур в Удмуртской республике / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, Л. И. Романова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 3 (69). – С. 63–65.

8. Тарасенко, М. Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками: метод. пособ. / М. Т. Тарасенко [и др.]. – М.: МСХА, 1968. – 67 с.

9. Федоров, А. В. Структура смешанного питомника Предуралья в современных условиях / А. В. Федоров, А. М. Швецов // Аграрная наука Северо-Востока. – 2008. – № 11. – С. 88–89.

УДК 631.81 (471.5)

М. Ю. Попкова, В. В. Сентемов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ КООРДИНАЦИИ ЛИГАНДОВ НА ИХ БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ

Проведено исследование биологической активности тиомочевины, тиоционат-аниона и координационных соединений палладия (II), содержащих эти частицы во внутренней координационной сфере. Показано, что тиомочевина стимулирует рост корней проростков кукурузы, а остальные исследованные соединения их ингибируют. Некоторые из исследованных координационных соединений палладия (II) обладают антимиотической способностью.

Известно, что любое координационное (комплексное) соединение состоит из атома металла-комплексообразователя и лигандов – электро нейтральных молекул (аммиак, вода, тиомочевина и др.) или анионов (Cl⁻, Br⁻, J⁻ и др.) [1]. Координационные соединения различных металлов в настоящее время широко используются в медицине [2], сельском и лесном хозяйстве [3–5], в синтезе новых органических соединений в качестве катализаторов [6] и в других отраслях народного хозяйства.

Перед использованием координационных соединений в производственной практике проводится их всестороннее исследование, в том числе и исследование их биологической активности. При проведении последних обнаружено влияние природы металла и лигандов, образующих координационные соединения, а также их строение на биологическую активность. Одним из наиболее простых и достаточно достоверных методов исследования биологической активности является метод, разработанный В. Б. Ивановым с сотрудниками [7], позволяющий обнаружить ингибирующую и антимиотическую способность соединений. Мы воспользовались этой методикой для определения биологической активности тиомочевины (Thio) (I), тиоционат-аниона (SCN),

входящего в состав тиоционата аммония (II), координационных соединений палладия (II), содержащих эти частицы в качестве лигандов: $K_2[Pd(SCN)_4]$ (III), $Pd[P(OiC_3H_7)_2(SCN)_2]$ (IV), $Pd[P(OC_2H_5)_2]O Thio_3NCS$ (V), $Pd[P(OC_2H_5)_2O] Thio_3 Cl$ (VI) и исходного координационного соединения для синтеза соединений (III)- (VI)- $(NH_4)_2[PdCl_2]$ (VII). Для исследования использовались химически чистые образцы тиомочевины и тиоционата аммония, соединения (III) и (VI) синтезировались по методике, описанной в [8], остальные – по методикам, рассмотренным в [9].

Для проведения работы готовились водные растворы соединений концентрацией 1 г/мл. Исследовалось действие растворов соединений (I) – (VII) на рост корней проростков кукурузы. В качестве контрольного раствора использовалась дистиллированная вода.

Результаты исследования позволили построить следующий ряд уменьшения ингибирующей способности исследованных соединений (указан номер соединения и его ингибирующая способность в %): III (91,8 %) > VII (89,2 %) > II (70,1 %) > V (59,5 %) > VI (53,2 %) > IV (31,1 %) >> I (-40,8 %). Полученные нами результаты подтверждают стимулирующее действие тиомочевины на развитие растений [10]. Остальные изученные соединения обладают ингибирующей способностью, подавляя рост главного корня проростков кукурузы. Из координационных соединений наиболее сильное ингибирующее действие оказывают анионные координационные соединения (III) и (VII) и тиоционат аммония (их ингибирующая способность соответственно равна 92,8 %, 89,2 % и 70,1 %). Ингибирующее действие их усиливается с течением времени. Ингибирующее действие катионных координационных соединений (V) и (VI), содержащих тиомочевину, примерно одинаково (59,5 % и 53,2 %), но они обладают, в отличие от тиомочевины, ингибирующим действием. Таким образом, показано, что тиомочевина в составе координационных соединений палладия (II) теряет свое стимулирующее действие на рост корней проростков кукурузы, но снижает ингибирующее действие катионных соединений палладия (II) по сравнению с исходными анионными соединениями (III) и (VII). Наиболее низкой ингибирующей способностью обладает электронейтральное соединение IV (31,1 %). Вероятно, электронейтральный лиганд $P(OiPr)_3$, входящий в состав этого координационного соединения вместе с анионами SCN^- снижает ингибирующую способность тиоционатных соединений палладия (II).

Рассматривая антиметотическое действие исследованных соединений, необходимо отметить, что на контрольных и большинстве опытных растений появились боковые корни после отмирания кончика главного корня у ингибированных проростков кукурузы. Лишь координационные соединения (III) и (VII) при исследуемой концентрации подавляют рост боковых корней на третий день исследования – появившиеся

боковые корни темнеют, скручиваются и отмирают. Остальные координационные соединения за период исследования не оказали существенного антимиотического действия.

Список литературы

1. Костромина, Н. А. Химия координационных соединений / Н. А. Костромина, В. Н. Кумок, Н. А. Скорик. – М.: Высшая школа, 1990. – 432 с.
2. Стеценко, А. И. Противоопухолевые свойства комплексных соединений платины и других переходных металлов / А. И. Стеценко // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева. – 1976. – Т. 21. – № 6. – С. 691–697.
3. Сентемов, В. В. Перспективы использования координационных соединений микроэлементов при зеленом черенковании жимолости съедобной в условиях Удмуртской Республики / В. В. Сентемов, Е. В. Соколова // Состояния и перспективы развития садоводства в Сибири: м-лы Национ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию плодового сада Омского ГАУ им. профессора А. Д. Кизюрина. – Омск: ОГАУ, 2016. – С. 163–167.
4. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: моногр. / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов, О. В. Коробейникова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 168 с.
5. Строт, Т. А. Влияние предпосевной обработки клюквы препаратом нанокремния на их прорастание / Т. А. Строт, В. А. Руднок // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 150–151.
6. Мастерс, К. Гомогенный катализ переходными металлами / К. Мастерс. – М.: Мир, 1983. – 420 с.
7. Иванов, В. Б. Биологическое действие дихлор- и хлоронитродиаминовых комплексов платины (II) / В. Б. Иванов, Т. К. Литвинская, П. А. Чельцов, Р. Н. Щелоков // Известия АН. СССР, сер. биол. – 1981. – Т. 1. – С. 104.
8. Синтез комплексных соединений металлов платиновой группы / Под ред. И. И. Ченяева. – М.: Наука, 1964. – 340 с.
9. Сентемов, В. В. Комплексные соединения палладия с триалкилфосфитами и алкилфосфористыми кислотами. Синтез и свойства / В. В. Сентемов; Устиновский СХИ. – Устинов, 1986. – 29 с. – Деп. в ОНИИТЕХИМа 1986. – № 525. – хп 86.
10. Регуляторы роста растений / Под. ред. Г. С. Муромцева. – М.: Колос, 1979. – 127 с.

УДК 502

**Л. Ю. Ракова, Ю. В. Фаткудинова,
В. Н. Любомирова, А. А. Либерман**
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТ-ОБЪЕКТА *P. CAUDATUM* В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ТОКСИЧНОСТИ ПОЧВ

Работа посвящена биологической оценке придорожных почв 2 наиболее загруженных автотранспортом дорог Ульяновской области с использованием культуры *P. Caudatum*. Установлено, что наиболее высокий уровень токсичности отмечается в образцах почв Димитровградского шоссе, очевидно, это может быть связано со спецификой транспортных средств, обслуживающихся на данном участке.

Во многих городах России, а том числе и в г. Ульяновске, автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Согласно статистике, численность автопарка в городе возрастает с каждым годом, что обуславливает актуальность исследований по уровню загрязнения придорожной зоны автотранспортом [1–3].

Почва – составной элемент биосферы, она является уникальным естественным буфером, который регулирует перемещения химических веществ в экосистемах. Весь спектр тяжелых металлов, поступающих в почву, а также динамику их содержания, необходимо подвергать мониторингу для прогнозирования развития ситуаций [4–8].

Восстановление почвенной биоты и биотического круговорота на придорожных территориях – актуальная проблема, имеющая важное значение для решения экологических проблем, порождаемых современной провинцией [4–8].

Целью исследования была биологическая оценка токсичности придорожных почв двух основных дорог на территории Ульяновской области.

В задачи исследования входило проведение биотестирования придорожных почв 2, наиболее загруженных автотранспортом дорог Ульяновской области с использованием культуры *P. Caudatum*.

Материалы и методы. Объектами исследования послужили образцы почв придорожных территорий Московского шоссе Засвияжского района и Димитровградского шоссе Заволжского района г. Ульяновска. В качестве контроля использовали почву с территории лесного массива, которая, по результатам химического анализа, не содержала токсичных веществ.

Токсичность оценивалась по доле выживших инфузорий. При выживании более 80 % инфузорий среда считалась нетоксичной, при вы-

живании более 50–79 % инфузорий – слаботоксичной, при выживании менее 49 % инфузорий – токсичной.

Результаты и их обсуждения. На первом этапе работы нами была определена интенсивность движения автотранспортом, которую производили методом подсчета автомобилей разных типов в течение часа. По результатам подсчета можно отметить, что дороги отличались загруженностью легковым и грузовым автотранспортом. По нашим исследованиям хотелось бы отметить, что Димитровградское шоссе наиболее загружено грузовым автотранспортом, чем Московское шоссе, в 6 раз. В сравнительном аспекте Димитровградское шоссе Заволжского района было загружено грузовым автотранспортом на 27 % выше, чем Московское шоссе Засвияжского района г. Ульяновска.

На следующем этапе нашего исследования была проведена биологическая оценка токсичности придорожных почв на расстоянии от дорожного полотна в 5, 50, 100 метров. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

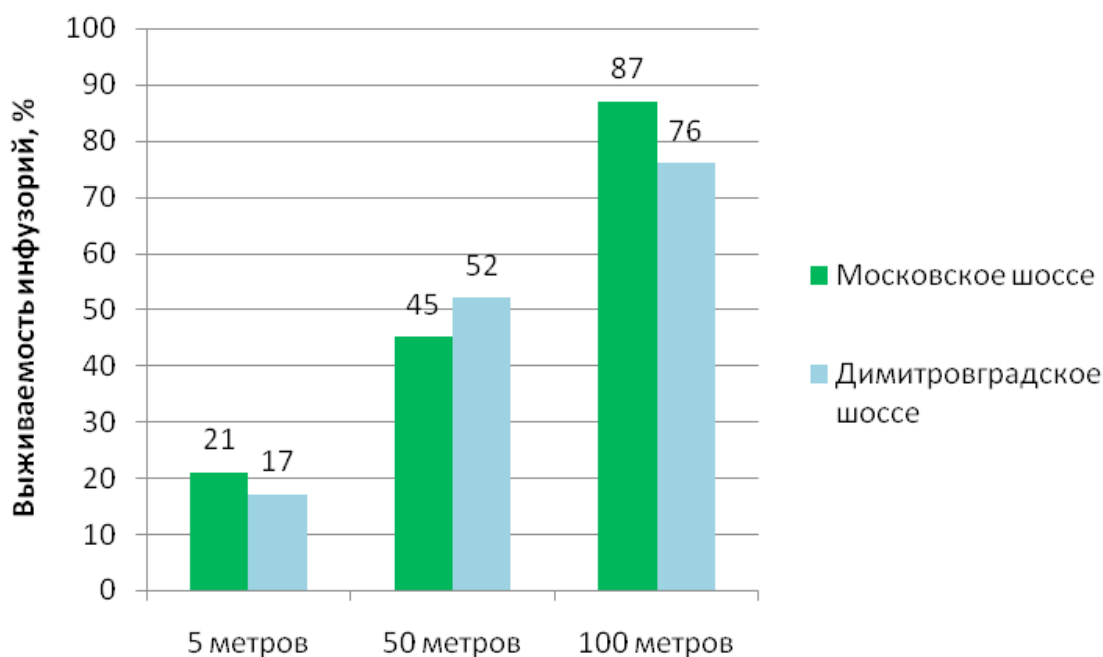


Рисунок 1 – Выживаемость инфузорий по мере отдаления от транспортного полотна

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что образцы придорожных почв на отдалении от шоссе в 100 м обладали слаботоксичным эффектом. В частности, при тестировании почвы Московского шоссе выжило 87 ± 3 % парамеций, Димитровградского шоссе – 76 ± 2 %.

Почвы, забор которых производился на расстоянии 50 метров от дорог, усиливали токсическое действие на инфузории. Так, вытяжка образцов почв с придорожной территории Димитровградского шоссе оказа-

ла выраженное токсичное воздействие, поскольку выживаемость инфузорий в них составила менее 50 %, в почвах Московского шоссе – 52 %.

При исследовании образцов придорожных почв на расстоянии 5 метров наблюдали еще более выраженное проявление токсического эффекта. Все образцы почв оказали высокотоксичное воздействие на инфузорий. В вытяжках придорожных почв исследуемых дорог наибольшая выживаемость инфузорий была отмечена в растворе почв Московского шоссе.

В заключение можно отметить, что общая токсичность почв со всех придорожных территорий возрастала с приближением к дорожному полотну, при этом токсичность в контроле не проявлялась.

Почвы придорожных территорий на расстоянии 100 метров относятся к категории слаботоксичных, на расстоянии 50 метров они проявляли выраженный токсический эффект. На расстоянии 5 метров от шоссе инфузории погибали, при этом в контроле выживаемость инфузорий превышала 97 %. Наиболее высокий уровень токсичности был характерен для образцов придорожных почв Дмитровградского шоссе.

При сравнительном анализе можно отметить, что наиболее высокий уровень токсичности отмечается в образцах почв Дмитровградского шоссе, это может быть связано со спецификой транспортных средств, обслуживающихся на данном участке.

Список литературы

1. Виноходов, Д. О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий: автореф. дис. д-ра биол. наук: / Д. О. Виноходов. – СПб.: С.-Петербург. гос. технол. ин-т (техн. ун-т) ун-т. – 2007. – 40 с.
2. Циприян, В. И. Экотоксикологическая оценка качества почвы / В. И. Циприян, М. М. Коршун, Д. Е. Дацюк // Гигиена и сан. – 1993. – № 1 – С. 25–28.
3. Любомирова, В. Н. Экологические основы природопользования / В. Н. Любомирова, Е. М. Романова, Т. М. Шленкина. – Ульяновск, 2017. – 344 с.
4. Шадыева, Л. А. Оценка уровня экологической безопасности территорий в зонах геотектонических разломов / Л. А. Шадыева, Е. М. Романова, В. Н. Любомирова, Т. М. Шленкина, В. В. Романов, М. Э. Мухитова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 11 (71). – С. 120–125.
5. Дмитриев, А. В. Мониторинг земель Сюмсинского района Удмуртской Республики как основа информационного обеспечения земельно-оценочных работ земель сельскохозяйственного назначения / А. В. Дмитриев // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Межд. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 109–113.
6. Закирова, Р. Р. Техносферная безопасность и ее состояние в Удмуртской Республике / Р. Р. Закирова, А. Г. Иванов, Н. Ф. Свинцова // Актуальные проблемы биологии и экологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., 2019. – С. 114–119.

7. Маслова, М. П. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения Можгинского района Удмуртской Республики / М. П. Маслова, А. А. Никитин // Землеустройство и экономика АПК: информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы I Межд. науч.-практ. конф. 7 мая 2019 г.-Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 139–143.

8. Дмитриев, А. В. Анализ состояния и прогноз использования земель сельскохозяйственного назначения Удмуртской Республики / А. В. Дмитриев, О. А. Страдина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 124–129.

УДК 664.661.022.3

Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИКОРИЯ И ПОРОШКА ИЗ ЯГОД МАЛИНЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БАТОНА «ЗЕБРА»

Представлены исследования по изучению влияния растительных порошков на качество батона «Зебра». Установлено, что при использовании порошка цикория улучшаются вкусовые свойства батона при сохранении органолептических и физико-химических показателей его качества.

Хлебобулочные изделия относятся к продуктам повседневного спроса, во многом определяя пищевую ценность рационов питания населения [11]. Ассортимент продукции зерномучной группы на потребительском рынке достаточно широк [6]. Однако уменьшение уровня потребления хлебобулочных изделий свидетельствует о снижении их потребительских свойств. Разработка функциональных продуктов питания нового поколения является инновационным направлением в пищевой промышленности, имеющим чрезвычайно важное значение и социальную направленность [13].

В связи с особенностями современной деятельности – нарушениями экологической обстановки, снижением физической активности, наличием вредных привычек, нерациональным питанием снижается сопротивляемость организма вредным факторам не только у людей среднего и пожилого возраста, но и у молодежи, особенно у студентов. Обследование рациона питания различных групп населения России, в том числе учащейся молодежи, свидетельствует о наличии дефицитов важнейших пищевых веществ (белков, пищевых волокон, макро- и микронутриентов), приводящих к возникновению различных патологий.

Для коррекции питания в настоящее время широко используются продукты, имеющие функциональное назначение [3].

Поэтому обогащение продуктов питания натуральными пищевыми ингредиентами растительного происхождения, содержащими витамины в легкоусвояемой форме, важно не только с экономической точки зрения, но и для решения проблем сбалансированного питания [1, 2, 4, 5, 7–10, 12].

Целью исследовательской работы является: совершенствование технологии производства батона «Зебра» с добавлением порошков цикория и малины для дальнейшего улучшения пользы и вкуса, а также увеличения ассортимента хлебобулочных изделий.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

- 1) разработать новую рецептуру батона «Зебра» с добавлением порошков цикория и малины;
- 2) изучить влияние цикория и малины на органолептические и физико-химические показатели качества батона «Зебра»;
- 3) рассчитать экономическую эффективность производства батона с добавлением новых компонентов;
- 4) выдать рекомендации производству.

В ходе исследования был заложен опыт:

- производство батона «Зебра» с какао-порошком (контроль);
- производство батона «Зебра» с порошком цикория;
- производство батона «Зебра» с ягодным порошком малины.

В разрабатываемых образцах батона «Зебра» была произведена замена рецептурного количества какао-порошка на порошок из цикория и на ягодный порошок малины.

Анализ качества готовых изделий проводили согласно требованиям ГОСТ 31805-2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия». Органолептические показатели хлебобулочных изделий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества

Наименования показателей	Требования ГОСТ 31805-2012	Батон «Зебра» (контроль)	Батон «Зебра» с цикорием	Батон «Зебра» с малиной
Внешний вид	соответствует виду изделия	соответствует продолговатой (удлиненной) форме, с тупыми, округленными или острыми концами	соответствует продолговатой (удлиненной) форме, с тупыми, округленными или острыми концами	соответствует продолговатой (удлиненной) форме, с тупыми, округленными или острыми концами

Наименования показателей	Требования ГОСТ 31805-2012	Батон «Зебра» (контроль)	Батон «Зебра» с цикорием	Батон «Зебра» с малиной
Форма и поверхность – цвет	от светло-желтого до темно-коричневого	светло-коричневый	светло-коричневый	светло-коричневый
Состояние мякиша (пропеченность, промесс, пористость)	пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса	пропеченный, слегка влажный на ощупь, без следов непромеса	пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса	пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса
Вкус	свойственный изделию данного вида, без постороннего привкуса, при использовании пищевкусовых добавок – привкус, свойственный вкусовым добавкам	соответствует данному виду пищевой добавки (какао), привкус шоколада	соответствует данному виду пищевой добавки (цикорий), привкус цикория	соответствует данному виду пищевой добавки (малина), привкус ягодный, с не ясно выраженной кислоткой
Запах	свойственный изделию данного вида, без постороннего запаха, при использовании ароматических добавок – запах, свойственный внешним добавкам	соответствует запаху пищевой добавки, выраженный запах шоколада	соответствует запаху пищевой добавки, присутствует легкий аромат цикория	соответствует запаху пищевой добавки, легкий запах малины

Вкус, запах, цвет и внешний вид поверхности соответствовал ГОСТ 31805-2012. В батонах, изготовленных с добавлением цикория и малины, присутствовал вкус и запах, свойственный добавкам. Мякиш в батонах пропеченный, без следов непромеса.

Физико-химические показатели хлебобулочных изделий представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что массовая доля влаги разработанных образцов батона «Зебра» составила 24,1–24,9 %, что на 4,3–5,3 % ниже влажности контрольного варианта. Влажность контрольного вариант а и новых образцов соответствует требованиям ГОСТ 31805-2012.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31805-2012	Батон «Зебра» (контроль)	Батон «Зебра» с цикорием	Батон «Зебра» с малиной
Влажность мякиша, %	19,0–48,0	29,4	24,9	24,1
Кислотность мякиша, град, не более	3,5	1,0	1,2	5,5

Кислотность батона «Зебра» контрольного варианта и батона «Зебра» с цикорием соответствует требованиям стандарта и составила 1,0 и 1,2 град соответственно. При замене какао-порошка на порошок из ягод малины отмечено резкое увеличение на 4,5 град кислотности мякиша, что позволяет сделать вывод о несоответствии данного показателя требованиям ГОСТ.

После определения органолептических и физико-химических показателей качества была проведена дегустационная оценка, в которой был выявлен наиболее понравившийся образец хлебобулочного изделия.

По результатам дегустационной оценки батона «Зебра» контрольного варианта было получено 19,7 балла, батон «Зебра» с цикорием превосходил на 0,2 балла по состоянию мякиша, на 0,2 балла по вкусу. Батон «Зебра» с порошком из ягод малины уступал другим исследуемым образцам по состоянию мякиша, вкусу и запаху. Большая итоговая дегустационная оценка 19,6 баллов была получена у батона «Зебра» с цикорием.

Таким образом, по результатам исследования были представлены рекомендации производству: с целью улучшения вкусовых качеств батона «Зебра», производимого в ООО «Ижевский хлебозавод № 3» г. Ижевска Удмуртской Республики, и увеличения ассортимента хлебобулочных изделий рекомендуется производить батон «Зебра» с заменой какао-порошка на порошок цикория.

Список литературы

1. Березкина, Г. Ю. Использование растительных компонентов в производстве молочной продукции и их влияние на биотехнологические процессы и качество готовой продукции / Г. Ю. Березкина, Т. Г. Корепанова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 264–267.
2. Березкина, Г. Ю. Эффективность использования семян льна в производстве йогурта / Г. Ю. Березкина, Т. Н. Витвинова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: м-лы Всеросс. науч.-практ. конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 109–111.
3. Бочкарева, З. А. Повышение пищевой ценности мелкоштучных хлебобулочных изделий для питания учащейся молодежи // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2014. – № 6 (22). – С. 133–139.
4. Вафина, Э. Ф. Использование сиропов и изюма при производстве хлебного кваса / Э. Ф. Вафина, Л. М. Хайретдинов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 39–41.

5. Вафина, Э. Ф. Производство булочки «Детская» с добавлением грильяжа / Э. Ф. Вафина, М. П. Столбова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 29–31.
6. Краус, С. В. Обогащенные хлебобулочные изделия: краткий анализ рынка и новинки ООО ИРЕКС / С. В. Краус, Л. В. Акжигитова, Л. И. Валеева // Хлебопродукты. – 2013. – № 4. – С. 32–35.
7. Мазунина, Н. И. Использование кураги в производстве «Сайки» / Н. И. Мазунина, С. В. Иванова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 92–95.
8. Мазунина, Н. И. Производство булочки «Столичная» с добавлением горчицы / Н. И. Мазунина, А. А. Бутусова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 83–86.
9. Мильчакова, А. В. Производство песочного печенья с добавлением гречневой муки / А. В. Мильчакова, О. В. Эсенкулова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 59–63.
10. Мильчакова, А. В. Производство сдобного печенья с добавлением ржаного солода / А. В. Мильчакова, Н. И. Мазунина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Т. 2. – С. 172–174.
11. Ружило, Н. С. Использование семян амаранта в хлебобулочных изделиях / Н. С. Ружило // Пищевая промышленность. – 2015. – № 12. – С. 56–58.
12. Рябова, Т. Н. Производство пшеничного хлеба на мятном отваре / Т. Н. Рябова, В. С. Шуклина // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 108–111.
13. Шапошников, И. И. Вопросы прогнозирования рынка хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. – 2014. – № 2. – С. 9–12.
14. Широков, А. В. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий, обогащённых ценными компонентами вторичного сырья / А. В. Широков, С. М. Козырева, Л. О. Широкова, Т. И. Димидова // Хлебопродукты. – 2015. – № 3. – С. 21–23.

УДК 633.854.54:631.559

Л. В. Рыбакова, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СОДЕРЖАНИЕ ЖИРА И СБОР МАСЛА С УРОЖАЕМ СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ИНСЕКТИЦИДОВ

В 2018 г. проведены исследования с сортами льна масличного ВНИИМК 620 и Северный по выявлению содержания жира и сбора масла в зависимости от минеральных удобрений и инсектицидов. Перечисленные сорта льна масличного обеспечили наибольший сбор масла с урожаем семян соответственно 430–454 кг/га и 429–435 кг/га в вариантах, где использовали инсектициды Табу и Каратэ.

Лён масличный является одной из ценных масличных культур. Производство семян и выработка из них масла позволяет использовать данную культуру в различных отраслях промышленности. В связи с этим научные изыскания по разработке адаптивной технологии возделывания льна масличного с целью получения масла являются актуальными, имеют научное и практическое значение.

Для Среднего Предуралья даны рекомендации по технологии возделывания льна масличного ВНИИМК 620 и Северный по следующим приёмам: предпосевная и послепосевная обработка почвы [7, 9, 15], подготовка семян к посеву [5, 8, 11], глубина посева семян [1, 2, 11], срок посева [3, 6, 11, 16], способ посева и норма высева [4, 10, 11], приёмы уборки [13]. Не достаточно изученным для Среднего Предуралья является вопрос эффективности применения минеральных удобрений и инсектицидов на льне масличном.

В связи с этим целью исследований явилось – выявить содержание жира и сбор масла с урожаем семян льна масличного сортов ВНИИМК 620 и Северный в зависимости от применения минеральных удобрений и инсектицидов.

Материалы и методы. Объект исследования – сорта льна масличного ВНИИМК 620 и Северный. Исследования проводили в 2018 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА» в соответствии с общепринятыми методиками [1, 2]. За контроль использовали вариант без применения минеральных удобрений и инсектицидов. Из инсектицидов для предпосевной обработки семян использовали Табу, ВСК (1,0 л/т) для обработка посевов – Каратэ, МКС (0,1 л/га). Расход рабочего раствора 300 л/га. Опыт 3-факторный, полевой. Размещение вариантов методом расщеплённых делянок. Повторность вариантов 4-кратная, учётная площадь делянки – 15 м². Опыт закладывали на дерново-

среднеподзолистой среднесуглинистой почве (табл. 1). Содержание гумуса – очень низкое, подвижного фосфора – высокое, обменного калия – среднее. Обменная кислотность почвы – нейтральная.

Таблица 1 – Агрохимические показатели пахотного слоя почвы опытного участка

Год	Гумус, %	Физико-химические показатели, ммоль/100 г почвы		pH _{KCl}	V, %	Подвижные элементы, мг/кг почвы	
		H _T	S			P ₂ O ₅	K ₂ O
2018	1,6	1,88	8,55	6,3	79,3	211	114

Результаты исследований. Содержание жира в семенах урожая 2018 г. по вариантам опыта составило от 42,9 до 47,7 % (табл. 2). Независимо от изучаемых вариантов опыта, сорта льна масличного имели одинаковое содержание жира 45,1–45,2 %.

Таблица 2 – Содержание жира в семенах сортов льна масличного при применении удобрений и инсектицидов, %

Сорт (А)	Удобрение (В)	Инсектицид (С)					Среднее В	Среднее А
		без обработки (к)	обработка посевов водой	Табу	Каратэ	Табу, Каратэ		
ВНИ-ИМК 620 (к)	без удобрений (к)	47,7	45,7	44,2	46,2	42,9	45,3	45,1
	на планируемую урожайность 12 ц/га	44,3	45,0	45,6	43,3	45,8	44,9	
Северный	без удобрений (к)	44,6	44,4	47,0	43,9	46,4	45,2	45,2
	на планируемую урожайность 12 ц/га	44,5	44,1	46,2	45,0	45,2		
Среднее С		45,3	44,8	45,8	44,6	45,1		

При применении удобрений отмечали тенденцию к снижению содержания жира в семенах, относительно его содержания в семенах в вариантах без применения удобрений.

Сбор масла с урожаем семян льна изменялся по вариантам опыта от 241 до 454 кг/га (табл. 3). Независимо от сорта и обработки инсектицидами при внесении удобрений сбор масла был выше на 84 кг/га (НСР₀₅ главных эффектов В – 11 кг/га). В среднем по вариантам опыта предпосевная обработка семян инсектицидом Табу и поочередное применение инсектицидов Табу и Каратэ увеличили на 64–84 кг/га сбора масла, чем данный показатель в контрольном варианте, в варианте с обработкой посевов водой и инсектицидом Каратэ (НСР₀₅ главных

эффектов С – 18 кг/га). Инсектициды Табу и Каратэ, которые применялись в опыте, привели к повышению сбора масла в урожае семян льна масличного сорта ВНИИМК 620 на 105–106 кг/га, сорта Северный – на 103–107 кг/га при внесении минеральных удобрений, в сравнении со сбором масла в без использования удобрений (НСР₀₅ частных различий В – 35 кг/га).

Таблица 3 – Сбор масла с урожаем семян льна масличного при применении удобрений и инсектицидов, кг/га

Сорт (А)	Удобрение (В)	Инсектицид (С)					Среднее В	Среднее А
		без обработки (к)	обработка посевов водой	Табу	Каратэ	Табу, Каратэ		
ВНИИМК 620 (к)	без удобрений (к)	285	280	349	310	324	298	346
	на планируемую урожайность 12 ц/га	347	355	454	327	430	382	
Северный	без удобрений (к)	256	241	328	281	326	333	
	на планируемую урожайность 12 ц/га	356	352	435	333	429		
Среднее С		311	307	391	313	377		
НСР ₀₅		А			В		С	
частных различий		$F_{\phi} < F_{05}$			35		37	
главных эффектов					11		18	

Таким образом, за вегетационный период 2018 г. сорта льна масличного ВНИИМК 620 и Северный обеспечили наибольший сбор масла с урожаем семян соответственно 430–454 кг/га и 429–435 кг/га в вариантах, где использовали инсектициды Табу и Каратэ.

Список литературы

1. Гореева, В. Н. Влияние глубины посева на продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. памяти профессора С. Ф. Тихвинского. – Киров: ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013^А. – С. 25–29.
2. Гореева, В. Н. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на глубину посева семян / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Пермский аграрный вестник. – 2013^Б. – № 4 (4). – С. 11–14.
3. Гореева, В. Н. Влияние сроков посева на продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, К. В. Кошкина // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современ-

ных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2013^В. – С. 14–18.

4. Гореева, В. Н. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 в зависимости от способов посева и нормы высева / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2013^Г. – № 3 (36). – С. 10–13.

5. Гореева, В. Н. Предпосевная обработка семян и продуктивность льна масличного сорта ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Достижения науки и техники АПК. – 2014^А. – № 8. – С. 21–23.

6. Гореева, В. Н. Фитосанитарное состояние посевов и гидротермические условия почвы при разных сроках посева льна масличного ВНИИМК 620 в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова // Роль филиала кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК – Колхоз им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014^Б. – С. 108–114.

7. Гореева, В. Н. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных приемах предпосевной и послепосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, Д. Н. Печников, Е. В. Корепанова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015^А. – С. 5–11.

8. Гореева, В. Н. Влияние предпосевной обработки семян и приемов посева на вынос азота, фосфора и калия с урожаем льна масличного ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, К. В. Корепанова // Пермский аграрный вестник. – 2015^Б. – № 4 (12). – С. 13–20.

9. Гореева, В. Н. Коэффициенты водопотребления льна масличного при разной предпосевной и послепосевной обработке почвы / В. Н. Гореева, Д. Н. Печников, Е. В. Корепанова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016^а. – С. 41–45.

10. Гореева, В. Н. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность льна масличного ВНИИМК 620 при разных способах посева и нормах высева / В. Н. Гореева, И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, К. В. Корепанова // Достижения науки и техники АПК. – 2016^Б. – Т. 30. – № 1. – С. 40–43.

11. Гореева, В. Н. Лен масличный в Среднем Предуралье / В. Н. Гореева, К. В. Корепанова, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 192 с.

12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособ. / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

13. Корепанова, Е. В. Продуктивность льна масличного ВНИИМК 620 при разных сроках десикации и уборки в Среднем Предуралье / Е. В. Корепанова

нова, В. Н. Гореева, В. С. Самаров // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 47–56.

14. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В. М. Лукомца, чл.-кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 328 с.

15. Печников, Д. Н. Реакция льна масличного ВНИИМК 620 на приемы предпосевной и послепосевной обработки почвы / Д. Н. Печников, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 3. – С. 12–15.

16. Фатыхов, И. Ш. Реакция льна масличного сорта ВНИИМК 620 на сроки посева в Среднем Предуралье / И. Ш. Фатыхов, В. Н. Гореева, К. В. Кошкина, Е. В. Корепанова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2014. – № 1 (157–158). – С. 87–91.

УДК 663.4

Е. А. Сафонова, С. Н. Николаенко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

НЕСОЛОЖЕНОЕ СЫРЬЁ КАК ЗАМЕНИТЕЛЬ СОЛОДА

Представлена характеристика крахмалосодержащего несоложенного сырья, которое выступает в качестве заменителя солода при приготовлении сусла в пивоваренном производстве.

Так как превращение крахмала в сбраживаемые сахара является основной задачей при приготовлении сусла, то, во избежание таких проблем, как стоимость процессов соложения, потребность в воде, энергии и рабочей силе, может быть использовано несоложеное сырьё, которое будет заменять солод в процессе производства пива. Следует отметить, что несоложеное сырьё не может полностью заменить солод, так как само оно не осахаривается, поэтому его перерабатывают при одновременном использовании солода [1].

Как правило, несоложеное сырьё является основой будущего солода, которое на специальных солодовенных предприятиях в процессе проращивания превращается в солод. Следовательно, солод – это пророщенное зерно, а то, что не подвергалось процессам ращения, – несоложеное сырьё.

В качестве несоложенного сырья могут использоваться все богатые крахмалом материалы, если они не содержат веществ, затрудняющих приготовление пива. К примеру, несоложенные ячмень и пшеница,

кукуруза, рис, просо, сорго, а также применяется сахар в виде различных форм [2].

Несоложеное сырьё имеет ряд преимуществ:

- меньшая стоимость;
- более равномерное качество сусла и пива за счёт того, что есть возможность варьировать соотношение солода и несоложеного сырья;
- сокращает расход солода, тем самым уменьшает себестоимость пива;
- улучшает пеностойкость пива.

Несоложенные материалы должны быть мелко раздроблены и при добавлении их к солоду следует учитывать качество самого солода, чтобы его амилаза осахарила несоложеное сырьё и процесс фильтрации не затянулся. В то же время амилаза солода осахаривает крахмал несоложеного материала только после разжижения, поэтому предварительно необходима клейстеризация [3].

I. Несоложенный ячмень. На первом месте среди несоложеного сырья стоит ячмень благодаря тому, что по химическому составу солод очень похож на ячмень, из которого его получили. Ячмень не меняет вкус пива, однако улучшает пеностойкость и его полноту. Клейстеризация ячменного крахмала происходит значительно лучше, чем остальных несоложенных материалов, так как температура его клейстеризации несколько ниже, чем температура инактивации альфа-амилазы.

Вместе с тем, в интересах хорошего осветления сусла и лучшего качества фильтруемости пива количество несоложеного сырья не должно превышать 10–20 %. Это объясняется тем, что расщепление гемицеллюлоз и их основного составляющего бета-глюкана, который имеет высокую вязкость, при обычных температурах затирания осуществляется не полностью. В связи с этим некоторые технологии допускают применение комбинаций ферментов, состоящих из амилаз, пептидаз и бета-глюконаз для того, чтобы была возможность перерабатывать до 30–40 % несоложеного ячменя.

II. Несоложенная пшеница. Пшеница является отличным источником белка. Она значительно улучшает качество пены и полноту вкуса. Также как и ячмень, пшеницу перерабатывают в несоложенном виде, что не исключает её предварительного тщательного измельчения. При этом применяют пшеничные хлопья (увлажненные и подвергнутые клейстеризации), пшеничную муку или пшеничный крахмал.

Общий азот, который переходит в раствор у несоложенной пшеницы в количестве 15–20 %, расщепляется при помощи ферментов солода не полностью и, соответственно, хуже удаляется, чем белки ячменя. В связи с этим могут возникнуть проблемы со стабилизацией пива.

III. Кукуруза. В кукурузе содержится много крахмала, свойства которого примерно такие же, как и у ячменя. Крахмал вносит опре-

деляющий вклад в образование экстракта, но температура его клейстеризации отличается от ячменного, поэтому здесь следует применять одноотварочный способ затириания. При затириании крахмал расщепляется амилазами солода с образованием сбраживаемых сахаров и декстринов.

Выход экстракта повышается при использовании кукурузного крахмала. Кроме того, не возникает трудностей с фильтрацией, брожение протекает быстрее и легче сохранить стабильность пива.

IV. Рис. Широкое применение в качестве материала для пивоварения находит рис. Кукуруза придает напитку слегка сладковатый и гармоничный вкус, в то время как рис придает напитку более «сухой» характер. Приготовленное с добавкой риса сусло характеризуется не таким активным брожением, как, например, сусло из кукурузной крупки.

Чаще всего в пивоваренном производстве используется рисовая сечка, которая является побочным продуктом при шелушении и шлифовке пищевого риса. Кроме этого применяются рисовые хлопья, которые частично клейстеризованы и перерабатываются без предварительного кипячения при затириании несоложенных материалов.

V. Сиропы. Приготавливают сиропы из глюкозы, экстрактов зерна и кукурузы. Такие крахмальные сиропы легко смешиваются с водой, бесцветны, не кристаллизуются, имеют нейтральный вкус [4, 5]. Их чаще всего добавляют при фильтрации или кипячении сусла, и редко – при затириании.

Использование сиропов дает возможность провести затириание и фильтрацию затора с использованием 100 % солода и добиться максимального выхода экстракта. Следовательно, можно увеличить экстракт охмеленного сусла на 15–20 %, при этом не имея потерь, и полученное высокоплотное сусло разводить до обычного исходного сусла до или после сбраживания, или даже перед самым перекачиванием охмеленного сусла. Разумеется, гораздо проще применять жидкое несоложеное сырье вместо несоложенного материала, к примеру, в виде риса или кукурузной крупки.

VI. Сахар. При помощи добавления сахара в сусловарочный котел можно добиться повышения содержания сбраживаемых сахаров и одновременно снизить содержание азота. В результате будет получено светлое, глубоко выброженное пиво, которое относительно легко перевести в устойчивое состояние, как и в физико-химическом, так и во вкусовом отношении, благодаря низкому содержанию азотистых веществ.

В пивоварении применяются следующие виды сахаров:

– сахароза, полученная из сахарного тростника или свеклы и применяемая в виде кристаллического сахара или в жидкой форме в виде сиропа;

– глюкоза, которая получена путем гидролиза крахмала, используется в виде сиропа, концентрированного сиропа или в кристаллическом виде;

– инвертный сахар – сахар, состоящий из смеси фруктозы, глюкозы и неинвертированной сахарозы. Он получается из сахара с использованием ферментов или мягкого кислотного гидролиза;

– сахарный колер, который применяют для окрашивания пива верхового брожения. Колер готовят методом нагрева сахаров и в результате получают темно-окрашенные водорастворимые продукты расщепления с высокой красящей способностью, которые состоят из карамелей и жженого сахара и растворимы в воде и спирте.

Таким образом, из всего вышесказанного можно сделать вывод, что применение несоложенного сырья в пивоваренной промышленности способно не только удешевить производство, улучшить некоторые показатели пива, но разнообразить вкусы этого напитка для нашего большего удовольствия.

Список литературы

1. Главатских, Н. Г. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 160–168.

2. Спиридонов, А. Б. Современные методы и средства безопасного хранения и производства в пищевой отрасли / А. Б. Спиридонов, И. Ш. Шумилова, К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 183–187.

3. Гребенкина, О. И. Технология производства и оценка качества домашнего сидра О. И. Гребенкина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 669–671.

4. Волчанская, А. А. Оценка качества воды из различных регионов Южного федерального округа РФ / А. А. Волчанская, С. Н. Николаенко // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ: м-лы науч.-исслед. работ. – Краснодар: ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, 2017. – С. 43–47.

5. Волчанская, А. А. Оценка качества водных растворов, используемых в перерабатывающей промышленности / А. А. Волчанская, С. Н. Николаенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: м-лы 71-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар: ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, 2016. – С. 353–355.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО РАПСА В РАЗЛИЧНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Определены продолжительность фаз роста и развития растений рапса Аккорд в зависимости от метеорологических условий вегетационного периода. Среднесуточная температура воздуха и недостаток выпадающих осадков сокращали период розетка – стебление и стебление – цветение, а также период созревания семян, что в итоге способствовало формированию невысокой урожайности семян 7,6 ц/га.

Среди растений полевой культуры, выращиваемых на территории Удмуртской Республики, имеется группа масличных, интерес к которым в последние десятилетия возрос. По классификации Г. С. Посыпанова в биологическую группу масличных входят подсолнечник, сафлор, рапс, горчица, рыжик, клещевина, кунжут, арахис. Среди масличных растений, возделываемых в республике, большая доля приходится на рапс яровой. Имеются работы, отражающие исследования технологических приемов возделывания рапса ярового, подсолнечника в нашем и соседних регионах [1, 3, 7]. Рапс рассматривается не только как масличная культура, но и как кормовая, нектароносная, энергетическая [2, 4, 6, 10].

В Удмуртской Республике за 1999–2017 гг. яровой рапс являлся одной из основных масличных культур. Доля его посевов от площади посева всех масличных культур за указанный период составляла 44,6–97,8 %. Площадь посева ярового рапса изменялась по годам (рис. 1). Наименьшие посевные площади 197 га были в 2004 г. С 2015 г. площади посева культуры увеличились на 1155–4124 га относительно посевной площади в 2005 г. [8].

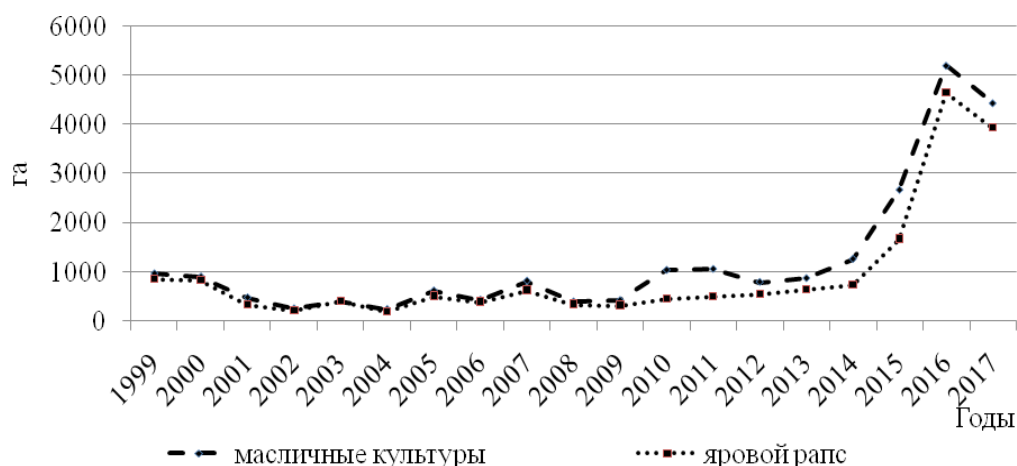


Рисунок 1 – Площадь посева масличных культур и ярового рапса по Удмуртской Республике

Широкий ареал возделывания, сочетание высокого содержания жира и белка в семенах, богатая белком зеленая масса позволяют эффективно использовать яровой рапс для производства продовольственного, фуражного зерна, различных видов кормов. Расширение сферы его применения обеспечит повышение рентабельности его возделывания.

Цель – обобщить данные наших полевых исследований по возделыванию ярового рапса Аккорд на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» ИжГСХА». Задачи – выявить особенности прохождения фаз роста и развития растений рапса в различные по метеорологическим условиям вегетационные периоды.

Опыты проводили по общепринятой методике полевых исследований, изложенной Б. А. Доспеховым [5] в 2016–2017 гг. В опытах высевали яровой рапс сорта Аккорд.

За период наблюдений отмечали следующие фазы роста и развития растений: всходы, розетка, стебление, бутонизация, цветение, зеленый стручок, полная спелость. Патентообладатель сорта – ГУ Всероссийский НИПТИ рапса характеризует его как средненеспелый, с продолжительностью вегетационного периода 85–100 дней [9]. По метеорологическим условиям 2016 г. отличался повышенной среднесуточной температурой воздуха в период формирования надземной массы, закладки и развития цветков, созревания, при этом осадков выпало не более 39 мм (табл. 1). В этих условиях непродолжительным был период стебление – бутонизация – 10 сут.

Таблица 1 – Метеорологические условия по фазам вегетации рапса (урожайность семян 7,6 ц/га) 2016 г.

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм	ГТК
		сумма	среднесуточная		
Посев – всходы	12	132	10,9	9,8	0,8
Всходы – розетка	14	244	17,5	0,6	0,7
Розетка – стебление	17	246	14,4	39,1	0,6
Стебление – бутонизация	12	235	19,6	28,6	0,8
Бутонизация – цветение	10	189	18,9	6,1	1,0
Цветение – зеленый стручок	20	419	20,9	32,9	0,5
Зеленый стручок – полная спелость	19	439	23,1	15,0	0,5
Посев – уборка	104	1904	23	132,1	0,7

В условиях 2016 г. цветение, созревание семян ускорилось и длилось 19–20 сут. В целом период вегетации составил 104 сут (ГТК 0,7), рапс сформировал урожайность семян 7,6 ц/га, уборку провели уже в середине августа. По данным ГУ Всероссийский НИПТИ рапса, сорт

Аккорд при испытании во ВНИПТИ рапса имел урожай семян в среднем 2,38 т/га. То есть в условиях анализируемого года потенциал рапса не был реализован.

В 2017 г. метеорологические условия сильно отличались от предыдущего года. Во все фазы роста и развития рапса ГТК составил не менее 1,5 (табл. 2). В критический период закладки репродуктивных органов выпало достаточное количество осадков – 125,9 мм. Развитие плодов и семян в них проходило при среднесуточной температуре воздуха 21,0 °С и сумме осадков 70,3 мм. Осадки, выпавшие за вегетацию рапса, удлинители в целом весь период его развития, уборка посевов проводилась во второй половине сентября при пониженной температуре воздуха 13,1 °С. В данный год получили урожайность семян 29,2 ц/га, что в 3,8 раза превышало урожайность 2016 г.

Таблица 2 – Метеорологические условия по фазам вегетации рапса(урожайность семян 29,2 ц/га) 2017 г.

Период вегетации	Продолжительность, сут.	Температура, °С		Сумма осадков, мм	ГТК
		сумма	среднесуточная		
Посев – всходы	23	238	11,7	75,8	3,2
Всходы – розетка	12	166	17,0	43,0	2,6
Розетка – стеблевание	9	142	17,0	20,8	1,5
Стеблевание – бутонизация	23	386	19,0	125,9	3,3
Бутонизация – цветение	7	126	19,0	29,4	2,3
Цветение – зеленый стручок	18	383	21,0	70,3	1,8
Зеленый стручок – полная спелость	37	511	13,1	69,3	1,4
Посев – уборка	129	1955	16,8	434,5	2,1

Таким образом, яровой рапс сорта Аккорд реализует свои потенциальные возможности в условиях Удмуртской Республики при обеспеченности влагой, особенно в критические периоды. На прохождении фенологических фаз рапса существенное влияние оказывают количество выпавших осадков и среднесуточная температура воздуха.

Список литературы

1. Вафина, Э. Ф. Реакция ярового рапса Аккорд на удобрения урожайностью и качеством семян / Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4 (24). – С. 40–47.
2. Вафина, Э. Ф. Потенциал нектаропродуктивности некоторых масличных культур в условиях Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 7–9.

3. Вафина, Э. Ф. Продуктивность гибридов подсолнечника различного генотипа в условиях СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики / Э. Ф. Вафина, В. А. Капеев, Б. Б. Борисов // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: м-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвя. 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 31–34.

4. Вафина, Э. Ф. Рапс как энергетическое растение / Э. Ф. Вафина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 9–11.

5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Нектароносные растения / электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия» (квалификация-бакалавр) в 2 частях. Часть 2. Материал для практических занятий / сост. Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 88 с.

7. Нурлыгаянов, Р. Б. Рапс в Республике Башкортостан / Р. Б. Нурлыгаянов // Сельские узоры. – 2018. – № 4. – С. 24–25.

8. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Удмуртской Республике в 1999–2017 гг. [Электронный ресурс]: стат. бюл. (№ 086 по каталогу). № 022 / Территор. орган Федеральной службы гос. стат. по УР. – Электрон. дан. – Ижевск: Удмурстат.

9. Рапс яровой Аккорд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vniirapsa.ru/ru/production/sorta-rapsa/raps-yarovoj-akkord.html> (дата обращения: 24.11.2019).

10. Энергетические растения / электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия» (квалификация-бакалавр) / сост. Э. Ф. Вафина. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 66 с.

УДК 664.661

В. В. Смирнова, А. Н. Балашова, И. В. Прихожаев
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАЗМОЛОТОГО ЗЕРНА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрены органолептические и физико-химические показатели хлеба из пшеничной муки высшего сорта с добавлением размолотого зерна пшеницы. В ходе исследований авторами установлено, что качество изучаемых образцов хлеба с разным процентным содержанием размолотого зерна имело отклонения от норм, которые были указаны в ГОСТ.

Хлеб является одним из самых старейших приготавливаемых продуктов, который появился в эпоху неолита. Ученые и исследователи считают, что впервые люди попробовали древний хлеб более 15 тысяч лет назад.

Для первоначальных видов хлеба существовало множество способов заквашивания теста. Можно было использовать в качестве дрожжей бактерии, которые находились в воздухе. Для этого надо было оставить тесто на открытом воздухе на некоторое время перед выпечкой [4].

Выделяют следующие сорта: лепёшки, медовый хлеб, хлеб в виде грибов и специальное военное блюдо – хлебные завитки, запеченные на вертеле. Тип и качество муки, которые используются для приготовления хлеба, также могут различаться.

В России с незапамятных времен выпечка хлеба являлась почетным и ответственным делом.

На сегодняшний день существуют тысячи хлебозаводов, оснащенных современным оборудованием. Сейчас хлебопекарное производство в России считается одной из ведущих отраслей пищевой промышленности [3].

В настоящее время на территории Белгородской области существуют 8 заводов по производству хлеба: «Белгородский комбинат хлебопродуктов», ОАО «Ваш хлеб», «Золотой колос», «Старооскольский комбинат хлебопродуктов», Стойленская Нива «Хлебозавод», Стойленская Нива «Колос», «Новооскольский хлебозавод», «Старооскольский хлебозавод».

С суточной нормой хлеба организм человека получает около трети необходимой энергии, около половины необходимого количества усвояемых углеводов, более трети – белка. Хлеб покрывает около одной трети потребности в витаминах группы В, из него человек получает значительную долю железа, марганца, фосфора и других микроэлементов. Однако хлеб из пшеничной муки не обеспечивает потребности организма человека в клетчатке и пищевых волокнах [1].

Целью данной работы являлось изучение качества хлеба из пшеничной муки высшего сорта с добавлением размолотого зерна пшеницы с целью обогащения его пищевыми волокнами и клетчаткой. Пшеничная мука высшего сорта и зерно озимой пшеницы были произведены в Белгородской области.

Качество муки пшеничной хлебопекарной должно соответствовать требованиям ГОСТ26574-2017, которые приведены в таблице 1.

На хлебопекарное качество пшеничной муки оказывает влияние ряд факторов, основными из которых являются такие технологические показатели качества зерна пшеницы, как массовая доля сырой клейковины и ее качество, натура, стекловидность, число падения [5].

В таблице 2 приведена рецептура хлеба из пшеничной муки высшего сорта с добавлением размолотого зерна пшеницы [2].

Таблица 1 – Нормы качества хлебопекарной пшеничной муки (по ГОСТ 26574-2017)

Показатели	Сорт Высший
Цвет	Белый или белый с кремовым оттенком
Влажность, %, не более	15,0
Зольность в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,55
Количество клейковины, %, не менее	28,0
Качество клейковины	Не ниже II группы

Таблица 2 – Рецепт производства хлеба из хлебопекарной пшеничной муки с добавлением размоленного зерна пшеницы

Сырье	Количество			
	Контрольный образец (без добавления размоленного зерна)	Образец № 1 (с добавлением 5 % размоленного зерна)*	Образец № 2 (с добавлением 10 % размоленного зерна)	Образец № 3 (с добавлением 15 % размоленного зерна)
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, г	500	475	450	350
Соль, г	3	3	3	3
Сахар, г	3	3	3	3
Дрожжи, г	4	4	4	4
Вода, мл	290	290	290	290
Размоленное зерно, г	-	25	50	150

Примечание: * в % от массы взятой муки

Полученные нами в результате пробной выпечки четыре образца хлеба из хлебопекарной пшеничной муки с добавлением размоленного зерна пшеницы имели следующие показатели качества, которые приведены в таблице 3 [3].

В ходе наших исследований были получены следующие результаты: «контрольный» образец без добавления размоленного зерна пшеницы имел влажность – 43,8 %, первый образец с добавлением 5 % размоленного зерна пшеницы – 44,3 %, второй образец с добавлением 10 % размоленного зерна пшеницы – 50,0 %, третий образец с добавлением 15 % размоленного зерна – 53,0. Кроме этого «контрольный» образец имел пористость – 65,0 %, первый образец – 63,0 %, второй образец – 55,0 %, третий образец – 51,0.

Таблица 3 – Качество пшеничного хлеба с добавлением размолотого зерна пшеницы

Показатель	Норма по ГОСТ	Фактическое значение			
		Контрольный образец (без добавления размолотого зерна)	Образец № 1 (с добавлением 5 % размолотого зерна)*	Образец № 2 (с добавлением 10 % размолотого зерна)	Образец № 3 (с добавлением 15 % размолотого зерна)
Цвет	От светло-желтого до темно-коричневого	светло-желтый	желтый	коричневый	Темно-коричневый
Влажность, %	44,0	43,8	44,3	50,0	53,0
Пористость, %	65–70	65,0	63,0	55,0	51,0
Вкус	Свойственный изделию данного вида, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду хлеба, без постороннего привкуса			
Запах	Свойственный изделию определённого вида, без постороннего запаха	Свойственный данному виду хлеба, без постороннего запаха			

Таким образом, нами было установлено оптимальное количество внесения размолотого зерна в рецептуру из муки пшеничной высшего сорта с целью обогащения его пищевыми волокнами и клетчаткой. Количество размолотого зерна, которое мы вносили в хлеб, не ухудшило качество полученного хлеба, который также соответствовал требованиям ГОСТ.

Список литературы

1. Бабайцева, Т. А. Основы создания модели сорта озимой пшеницы в Удмуртской Республике / Т. А. Бабайцева, С. Г. Курылева, Н. Г. Туктарова, И. В. Перемечева / Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всерос. научн.-практ. конф., посвящ. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА, 7–9 окт. 2003 г. – Ижевск, 2003. – С. 11–17.
2. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157423>.
3. ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200160973>.
4. Коробейникова, О. В. Пораженность сортов яровой пшеницы болезнями в условиях сортоучастка Ижевской ГСХА / О. В. Коробейникова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 1. – С. 84–86.

5. Фатыхов, И. Ш. Озимая пшеница в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: моногр. / И. Ш. Фатыхов, Л. А. Толканова, Н. Г. Туктарова – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – 156 с.

УДК 634.5

Д. С. Старшинов, В. А. Корнилова

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ И СОБЕННОСТЕЙ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЙОНИРОВАННЫХ ГРЕЦКИХ ОРЕХОВ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследуются условия произрастания районированных сортов грецкого ореха «Память Минова» и «Пинский», в течение нескольких лет в естественных условиях с учётом погодных условий. Рассматриваются особенности выращивания грецких орехов в средней полосе России.

С раннего детства меня интересует жизнь растений; на нашей даче, которая находится возле села Покровка Кинельского района, я давно исследую условия выращивания сельскохозяйственных растений. Особенно заинтересовало меня исконно южное растение – орех грецкий, и мне захотелось вырастить это растение на своей даче. Поэтому была поставлена цель – изучить условия выращивания районированных сортов ореха грецкого «Память Минова» и «Пинский» в Самарской области. Цель обусловила и задачи нашей работы: вырастить саженцы районированных сортов ореха грецкого «Память Минова» и «Пинский», высадить саженцы районированных сортов ореха грецкого на дачном участке, наблюдать за развитием саженцев после зимовки в открытом грунте. В работе были использованы методы: наблюдение, эксперимент, сравнение, анализ полученных результатов.

О биологических особенностях грецкого ореха я узнал из книги Т. Е. Стрела «Орех грецкий» и «Размножение растений» Ф. МакМиллан Броуза. Ознакомиться с условиями, необходимыми для выращивания саженцев, и особенностями посадки саженцев в грунт, мне помогли интернет-ресурсы, а также книги Л. С. Коневой и «Справочник садовода-огородника».

Работа является актуальной, так как плоды грецкого ореха питательны и содержат много белка и йода, а также включают омега-3, омега-6 и омега-9 жирные кислоты, но изучением условий его выращивания в Самарской области занимаются лишь в Ботаническом саду. Работа проводилась с 2014 по 2017 гг. и продолжается в настоящее время. Новизна работы заключается в том, что наблюдения за развитием

и особенностями роста грецкого ореха ведутся в течение нескольких лет в естественных условиях с учётом погодных условий.

Грецкий орех иногда называли волошский орех, царский орех, греческий орех. Ствол покрыт серой корой, ветви образуют обширную крону. Очередные листья сложные, непарноперистые, состоящие из четырёх, шести и восьми пар удлинённо-яйцевидных листочков; они бывают от 40 до 70 мм длиной, распускаются одновременно с цветками [1].

Цветки мелкие, зеленоватые, однодомные. Тычиночные цветки собраны висячими серёжками, пестичные расположены на верхушке однолетних ветвей, одиночно или группами. Орех грецкий относится к ветроопыляемым растениям. Плоды – крупные односемянные костянки – имеют толстую кожисто-волокнистую кожуру и крепкую косточку; при наступлении зрелости кожура плода, высыхая, лопается на 2 части и сама собой отделяется, косточка сама собой не раскрывается [2].

Грецкий орех теплолюбив. Условия перезимовки ореха зависят от состояния деревьев. На величину и качество урожая большое влияние оказывают не зимние низкие температуры, а поздневесенние заморозки. Самой слабой устойчивостью к низким температурам обладают корни. Это необходимо учитывать при осенней посадке деревьев. Рыхлая ткань корней повреждается при $-5\dots -6\text{ }^{\circ}\text{C}$, что может привести к полной гибели растений [3].

Грецкий орех – светолюбивая плодовая культура, прекрасно растёт и плодоносит при хорошем освещении. Отдельно стоящие деревья формируют мощную, густо облиственную крону. Орех лучше всего растёт на умеренно влажных карбонатных суглинках с невысоким постоянным уровнем грунтовых вод.

Совершенно непригодны для закладки грецкого ореха заболоченные и сильно уплотнённые почвы. Грунтовые воды должны быть не ближе 2–2,5 метра от поверхности земли. На кислых почвах следует провести агроулучшающие мероприятия. Иногда требуется внесение в ореховом саду азотистых удобрений в очень умеренных количествах. Плодоношению также благоприятствуют фосфорно-калийные удобрения, которые вносят на уровне корней [4].

Особенностью агротехники является то, что грецкий орех не требует глубокого рыхления почвы; в течение лета следует проводить 2–3 неглубоких рыхления [5].

Ореховое дерево потребляет много воды в весенне-летний период. Количество атмосферных осадков в это время, как правило, недостаточно. Поэтому в этот период рекомендуются поливы. Подготовка материала к посадке заключается прежде всего в его тщательной сортировке. Саженцы для посадки должны быть здоровыми, хорошо развитыми [6].

Плоды Ореха грецкого были посажены на дачном участке в открытый грунт 2 мая 2016 г.; предварительно мы вымачивали их в воде

трое суток, при этом воду меняли каждый день. Были посажены плоды сорта «Память Минова» в количестве 9 штук с ул. Александра Матросова, 18 и плоды сорта «Пинский» в количестве 8 штук с ул. Краснодонская, 31. В почву перед посадкой был добавлен биогумус и перлит, после чего почва была тщательно перекопана. Первые всходы появились 11 июня 2016 г. Рост саженцев ореха грецкого происходил медленно, к 1 июля все всходы имели высоту в среднем 7 см. Закончили прирост орехи к середине августа. К этому моменту они достигли в высоту 11 см, толщина ствола у основания составила 6 мм.

Хоть зима 2017 г. была холодной, все районированные грецкие орехи перезимовали хорошо. Начали распускаться почки 10 мая. Сразу проснулись около 10 почек на каждом орехе. Но из-за весенних заморозков большинство почек пострадало. Поэтому на каждом грецком орехе начало расти по одному побегу. К 1 июля все грецкие орехи имели высоту в среднем 25 см. Закончили прирост орехи к началу августа. К этому моменту они достигли в высоту 30 см, толщина ствола у основания составила 11 мм.

Мы являемся сторонниками экологически чистого живого земледелия, поэтому мы удобряли саженцы грецкого ореха только органическими удобрениями.

Через 7 дней после всходов мы осуществили подкормку саженцев удобрением К-Гумат-На, там большое содержание калия и микроэлементов, что необходимо для молодых всходов. Через 10 дней была произведена ещё одна подкормка жидким биогумусом, который содержит азот, фосфор и калий. Через 14 дней мы ещё раз подкормили орехи препаратом Флорист Микро, там содержатся макро- и микроэлементы, витамины, аминокислоты, полисахариды. Через 2 недели орехи были подкормлены удобрением Гуми, которое содержит большое количество гуминовых кислот и микроэлементов. В конце июля мы добавили в зону корней куриный помёт [7].

В дальнейшем мы подкармливали орехи удобрениями Флорист Микро и Гуми, чередуя их через каждые 2 недели. После всех этих процедур растения начали хорошо расти, листья стали тёмно-зелёными и стволики начали деревенеть, что очень важно для того, чтобы растения хорошо перезимовали. Также все эти подкормки мы проводили в 2017 г.

9 октября 2016 г. мы пересадили один саженец грецкого ореха сорта «Память Минова» на постоянное место. Сначала вырыли лунку 60×60×60, на дно положили 100 гр. аммофоса, сверху засыпали землёй с золой слоем 10 см, потом положили перегной слоем 20 см, позже поставили саженец и засыпали верхним слоем почвы. Вокруг саженца сделали лунку 1×1 метр. Лунку замульчировали перепревшим навозом с травой. В 2017 г. пересаженный грецкий орех сорта «Память Минова» довольно хорошо пережил зиму. Распустились почки 10 мая,

как и у остальных районированных орехов. Проснулась одна верхушечная почка. Закончил свой прирост грецкий орех в начале сентября на высоте 32 см, толщина ствола у основания составила 16 мм.

В ходе работы цель была достигнута. В результате проведенной работы были сделаны выводы: в городе Самара произрастает орех грецкий, дающий урожай; орех грецкий сортов «Пинский» и «Память Минова» хорошо зимует в Самарской области. Выращивать грецкий орех в Самарской области нужно, особенно в условиях обеспечения импортозамещения в России. В дальнейшем мы планируем продолжать исследования в данном направлении.

Список литературы

1. Мак-Миллан Броуз, Ф. Размножение растений / Ф. Мак-Миллан Броуз. – М.: Мир, 2006. – 31 с.
2. Конева, Л. С. Самая нужная книга о комнатных растениях / Л. С. Конева. – Минск: Харвест, 2013. – 112 с.
3. Стрела, Т. Е. Орех грецкий / Т. Е. Стрела. – Киев: Наукова думка, 2008. – 21 с.
4. Бортник, Т. Ю. Баланс азота при длительном использовании систем удобрения / Т. Ю. Бортник, А. С. Башков, Б. Б. Борисов // Фундаментальные проблемы управления циклом азота в современном земледелии. – 2019. – С. 132–139.
5. Константинов, В. И. Зависимость плотности почвы от твердости при различных методах обработки / В. И. Константинов, И. Л. Юсупов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–80.
6. Справочник садовода-огородника. – Самара, 2007. – 94 с.
7. Любимова, О. В. Изучение альтернативных технологий повышения минерального питания растений в целях экологической безопасности агроландшафтов / О. В. Любимова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 279–282.

УДК 631.10

А. В. Хорькова, М. В. Анискина

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

БИОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЯ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ: ОПЫТ, РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Рассмотрена классификация биопрепаратов и основные биопестициды, которые разрешены на территории Российской Федерации. Проанализированы перспективы и возможности их применения.

Бережное отношение к окружающей среде становится все более важным в нашей жизни, это проявляется в применении все большего разнообразия методов и принципов выращивания растений. Новые подходы к агротехнике и современные биопрепараты позволяют не только бережно эксплуатировать почву, не нанося вред окружающей среде, но и эффективно восстанавливать её плодородие. К сожалению, в вопросе защиты растений традиционный подход все еще остается доминирующим. Для борьбы с заболеваниями и вредителями, да и в профилактических обработках растений, продолжают использовать химические средства защиты. А между тем, биопрепараты способны не только защитить растения от заболеваний и вредителей, но и являются более эффективным средством профилактики.

В основе биопрепаратов лежат принципы антибиоза – способности полезных микроорганизмов противостоять патогенам [1, 2, 4–6].

Биологический препарат для защиты растений от вредителей (биопестицид) – это биологическое средство для контроля за численностью вредных организмов, возбудителей болезней растений и сорняков, главным компонентом которого являются биологические агенты. Это абсолютно экологически безопасные и улучшающие саму экосистему средства. Данные препараты подавляют патогенные микроорганизмы или паразитирующие организмы, также они повышают иммунитет и устойчивость растений к заболеваниям [3, 5].

Исходя из данных государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (2019), к биологическим препаратам, содержащим микроорганизмы или продукты их метаболизма, относятся: биоинсектициды и биоакарициды; биородентициды; биофунгициды; регуляторы роста растений; микробиологические удобрения.

Существует два метода использования биологических препаратов:

1) внесение препарата один раз при расчете на быстрое размножение микроорганизма-продуцента;

2) более чем двукратное внесение биопрепарата по принципу инсектицида, фунгицида и т. д.

Рассмотрим эти направления. Первый способ применения относится к эпизоотийному направлению. Он заключается во введении патогена в популяцию насекомых, ранее не подверженному его влиянию. В этом случае возникает эпизоотия, широко распространяющаяся в популяции насекомых-вредителей в основном горизонтальным путем (от насекомого к насекомому). Вероятнее всего это происходит в лесах, а из энтомопатогенов самую большую отдачу стоит ждать от вирусных патогенов. Более надежным является второй способ. Он имеет принцип двукратной обработки препаратом с определенной инфекционной нагрузкой. При этом получают достаточно быстрый результат сдерживания численности объекта. В этом случае эффективность применения выше, если препарат равномерно наносят на поверхность растения, которым питается насекомое.

Применение биопестицидов в сельском хозяйстве ориентировано на стабильное развитие сельскохозяйственного производства, решение проблемы продовольственной безопасности, получение высококачественных, экологически чистых продуктов питания, переработку отходов сельскохозяйственного производства, восстановление плодородия почв.

Основным плюсом применения биологических методов борьбы с вредителями является отсутствие токсичности и то, что их можно применять в любой фазе вегетации культурных растений, и даже непосредственно перед самой уборкой урожая. Биопрепараты не влияют на вкус, цвет и запах вызревших плодов, овощей или ягод и быстро растворяются в природных условиях, не нанося вреда окружающей природе. Внесение биопрепаратов способствует увеличению содержания гумуса в почве, подвижного Р и К, смягчение применения химических инсектицидов, аскорицидов, фунгицидов, гербицидов.

Грамотный комплексный и системный подход применения биопрепарата – залог повышения урожайности.

Улучшения в биологической защите растений во многом влияют на снятие химической нагрузки на растениеводство, что способствует долговременной устойчивости сектора.

Список литературы

1. Анискина, М. В. Изучение влияния различных типов воды на всхожесть и рост семян / М. В. Анискина, Е. С. Волобуева, А. Н. Гнеуш // М-лы Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – №. 9. – С. 257–259.
2. Богатырева, А. В. Влияние комплексных соединений и солей микроэлементов на рост и развитие рассады томата в зимне-весеннем обороте / А. В. Бо-

гатырева, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Секция агрохимии и почвоведения, земледелия и защиты растений. – 2012. – С. 23.

3. Завалин, А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А. А. Завалин. – М.: Издательство ВНИИА, 2005. – 302 с.

4. Леднев, А. В. Влияние антропогенного воздействия на свойства почв пригородной зоны г. Ижевска / А. В. Леднев, А. В. Ложкин // Аграрная наука Северо-Востока. – 2012. – №. 5. – С. 39–43.

5. Максимов, Л. М. Прошлые новации и будущие инновации в сельском хозяйстве / Л. М. Максимов // Тракторы и сельхозмашины. – 2010. – №. 3. – С. 45–47.

6. Франк, Р. И. Биопрепараты в современной земледелии / Р. И. Франк, В. И. Кищенко // Защита и карантин растений. – 2008. – №. 4. – С. 30–32.

УДК 633.88:636.085.51

С. А. Бекузарова, М. В. Дзампаева

ФГБОУ ВО Горский ГАУ

НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ И ИХ КАЧЕСТВО

Одним из распространенных агроприемов для увеличения кормовой базы является внесение минеральных удобрений, в том числе азота, что отрицательно сказывается на организме сельскохозяйственных животных и птицы, потому что в зеленой массе увеличивается количество нитратов. Другим известным приемом получения питательных кормов является выращивание бобово-злаковых смесей, что может вызвать нарушение пищеварения у животных за счет перенасыщения высокобелковой пищей.

Для решения данной проблемы нами предлагается в качестве кормовой базы использование совмещенных посевов амаранта, сальфии пронзеннолистной, сорго, люпина, свербиги с лекарственным растением шалфеем мутовчатым (*Salvia officinalis L.*), целебный эффект которого основан на содержащихся в нем танинах и дубильных веществах, эфирных маслах, благоприятно действующих на желудочно-кишечный тракт (стимулирует пищеварение, снижает вздутие живота, обладает антибактериальными и частично противовирусными свойствами).

Одной из главных проблем современного животноводства и повышения его продуктивности является недостаток кормовой базы. Большинство традиционных культур не удовлетворяют требованиям кормопроизводства по сбалансированному содержанию белка и сахара, питательной и энергетической ценности, переваримости. Нерациональное использование кормов, неграмотное введение в рацион приводит к проблемам с пищеварением, болезням и даже гибели поголовья скота

и птицы [1, 2]. Поэтому целесообразно использование нетрадиционных культур, поиск новых путей решения данной проблемы.

Амарант превосходит все традиционные зерновые и зернобобовые культуры по количеству белка, аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов с единицы посевной площади. Во всех частях растения накапливается огромное количество биологически активных веществ и соединений. Амарант содержит в зеленой массе значительное количество белка (16–17 %), витамины А, РР, С, группы В, минералы: медь, железо, марганец, селен, цинк, кальций, калий, натрий, фосфор, магний [3, 4].

В листьях шалфея содержатся флавоноиды, алкалоиды, дубильные и смолистые вещества, органические кислоты (олеаноловая, урсоловая, хлорогеновая, фенолкарбоновые и др.), витамины Р и РР, горечи, фитонциды, большое количество эфирного масла, содержащего пинен, цинеол, туйон, туйол, борнеол, сальвен и другие терпеновые соединения, камфору и витамины группы В, фенольные соединения, дубильные вещества (4 %).

Экспериментально установлено, что листья шалфея повышают секреторную активность желудочно-кишечного тракта вследствие присутствия в растении горечей, оказывающих незначительное спазмолитическое действие, обладают противовоспалительными и антибактериальными свойствами, в связи с чем целесообразно использование его в смеси с кормовыми культурами для лучшей усвояемости [5, 6, 7].

Материалы и методика исследований. Изучали химический состав кормовых культур и шалфея мутовчатого и их смеси. Исследования проведены в агрохимической лаборатории Горского ГАУ по общепринятым методикам. Содержание питательных веществ определяли в фазу бутонизации. Изучали посевы кормовых культур и шалфея мутовчатого. Исследования проводились в 2018 г. на опытном поле СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем с содержанием гумуса 5,8 %, легкогидролизированного азота – 80 мг/кг, доступного фосфора – 118 мг/кг, обменного калия – 120 мг/кг, рН_{сол.} – 5,8–6.

Объектом исследования был агроценоз шалфея мутовчатого, амаранта сорта Иристон, силфий пронзеннолистной, сорго, люпина, свербиги, в соответствии с общепринятыми методиками для данной зоны.

На обработанный и прикатанный участок во второй декаде апреля высевали шалфей с нормой посева 2,5 кг/га с междурядьями 70 см. При появлении всходов через 25 дней посевы обрабатывали и высевали амарант с нормой посева 1 кг/га травяной сеялкой. В фазу цветения надземную массу скашивали на высоте 10–15 см, используя ее на заготовку сена. На следующий год весной подсеивали в междурядья культуру силфий пронзеннолистной, обеспечивая корм высокого качества за счет добавленного шалфея. При высоком срезе в зеленый корм попадают листья

шалфея в пределах 3–5 % от общей массы сильфии – 25 т/га. В последующие годы нескошенные остатки зеленой массы междурядий заделывали в почву культиваторами, а весной последующего третьего года в междурядья шалфея высевали злаковую культуру сорго, затем бобовую культуру люпин, после – свербигу и на шестой год амарант.

В первый год шалфей растет медленно, образуя небольшое количество облиственных побегов. Со второго года вегетации образует к ранней весне до 100 и более побегов. Цветет в мае-июне. При хорошем уходе может расти до 6 лет. Высеваемые культуры: амарант, сильфия, сорго, люпин, свербига достигают высоты в период цветения более 1 м. Шалфей вырастает не более 70 см. Скошенная масса кормовых культур на высоком срезе имеет преимущество по качеству кормов в сравнении со срезанными листьями шалфея, что обеспечивает хорошую поедаемость корма в смеси с лекарственным растением. Такой корм может быть заготовлен на сено и силос с сохранением качественных признаков убираемой смеси с лекарственным шалфеем.

Обоснование выбранных параметров способа по количеству посева шалфея ($\frac{1}{4}$ часть от нормы посева) обосновано медицинскими и ветеринарными нормами использования лекарственных трав. Результаты опытов подтверждены экспериментально. Чередование кормовых культур позволяет ежегодно поддерживать здоровое состояние животных за счет дополнения к корму листьев шалфея.

Результаты исследований. Результаты исследований качественных показателей зеленой массы кормовых культур и шалфея мутовчатого приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав зеленой массы растений

Культуры	% от абсолютно сухого вещества					
	СВ	сырой белок	БЭВ	клетчатка	жир	зола
Амарант	25,8	16,8	44,8	24,7	1,7	12,4
Сильфия пронзеннолистная	21,9	12,7	47,9	23,7	3,4	12,2
Люпин	24,3	17,5	44,5	23,1	3,0	11,8
Свербига	22,8	13,5	44,7	26,4	2,8	12,6
Сорго	24,7	13,8	44,9	27,9	2,6	10,8
Шалфей	24,3	24,2	41,9	25,6	1,9	9,2

При избытке питания зеленой массой амаранта и бобовыми культурами у животных могут возникнуть проблемы с желудочно-кишечным трактом. Скошенная масса амаранта дополняется небольшим количеством листьев шалфея, которые одновременно обеспечивают снижение вредных микроорганизмов, нормализуют работу желудочно-кишечного тракта, улучшают обмен веществ.

Усвояемость и поедаемость такого корма определяли по анализу крови коров. В исследовании было взято 2 группы коров по 10 голов в каждой. Первая группа – контрольная, которой давали зеленую массу амаранта, вторая – испытываемая, то есть с добавлением шалфея. Данные результатов опыта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ крови коров после поедания кормовой массы шалфея с амарантом

Показатели крови	Контрольная группа	Испытуемая группа
pH	7,38 ± 0,02	7,43 ± 0,02
Общий белок, г/100мл	7,5 ± 0,04	8,1 ± 0,02
Гемоглобин, %	11 ± 0,05	11 ± 0,05
Эритроциты, млн/мкл	5,9 ± 0,04	6,8 ± 0,03
Лейкоциты, тыс/мкл	7,9 ± 0,03	9,7 ± 0,02
Мочевина, ммоль/л	4,88 ± 0,09	4,81 ± 0,34
Креатинин, ммоль/л	71,4 ± 1,0	70,7 ± 2,3
Билирубин, ммоль/л	8,6 ± 0,1	18,2 ± 0,4
АлАТ, ммоль*ч	0,29 ± 0,01	0,62 ± 0,01
АсАТ, ммоль*ч	0,33 ± 0,01	0,92 ± 0,15
НЭЖК, мэкв/мл	0,3 ± 0,01	0,4 ± 0,01
Холестерин, ммоль/л	5,01 ± 0,06	3,41 ± 0,05
Каротин, мкмоль/л	50,2 ± 0,04	52,1 ± 0,07
Тимоловая проба, ед.	1,59 ± 0,07	1,97 ± 0,13

По анализу биохимического состава крови у обеих групп коров можно сделать вывод о том, что уровень показателей находится в пределах физиологических норм. Следовательно, использование лекарственных трав, таких как шалфей, в кормах благотворно влияет на обменные процессы и желудочно-кишечный тракт животных.

Закключение. Использование в качестве кормовой базы амаранта с лекарственным растением шалфеем мутовчатым обладает антиоксидантным и антимикробным эффектом, повышает поедаемость кормов за счет улучшения качеств, благоприятно влияет на работу желудочно-кишечного тракта и обменные процессы сельскохозяйственных животных.

Список литературы

1. Долерачев, Н.И. Многообещающая культура // Земледелие. – 2000. – № 2. – С. 56.
2. Бекузарова, С.А. Амарант – универсальная культура / С.А. Бекузарова, И.Ю. Кузнецов, В.И. Гасиев. – Владикавказ, 2014. – 92 с.
3. Магомедов, И.М. Амарант, агротехника возделывания и использования / И.М. Магомедов, М.И. Ярошевич, И.А. Чернов. – Л., 2007. – 80 с.

4. Фарниев, А.Т. Экологические основы реализации биоресурсного потенциала амаранта и бобовых трав / А.Т. Фарниев, А.А. Сабанова, Д.Т. Калицева. – Владикавказ, 2015. – 166 с.
5. Шилов, В.Н. Силосуемость амаранта по фазам вегетации / В.Н. Шилов, С.С. Хируг, А.П. Жарковский [и др.] // Кормопроизводство. – 2008. – № 8. – С. 29–32.
6. Walter Ehrhardt, Erich Götz, Niels Bödeker, Sigmund Saybold: Enzyklopädie der Pflanzen. Band 2. Arten und Sorten. Stuttgart 2008. – S. 356–357.
7. Коконов, С.И. Оптимизация агрофитоценозов озимых кормовых культур // С.И. Коконов / Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (55). – С. 29–35.

УДК 635.92

А. А. Алдушина, С. Н. Шлапакова

ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

ОЦЕНКА ИНТРОДУКЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РОДА *IRIS L.* НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рассмотрены ботанические особенности рода *Iris L.* Приведен обзор литературы в области интродукции различных представителей рода *Iris L.*, их адаптационные, фенологические и декоративные особенности, а также перспектива применения в декоративном садоводстве и ландшафтной архитектуре.

На сегодняшний день в цветочном оформлении городских пространств традиционно используются однолетние цветочные культуры. Однако в последнее время, как показывает зарубежный опыт, использовать многолетние травянистые растения – более выгодно. К таким относятся растения рода *Iris*, которые перспективны за счет разнообразия видов и сортов [3, 4, 6].

Ирис, или касатик, – *Iris L.* относится к семейству *Iridaceae Juss.* Род объединяет около 300 видов. Родина – Европейская часть России, Сибирь, Западная Европа, Северная Америка. По характеру подземных органов ирисы разделяют на корневищные и луковичные. Растения имеют два типа побегов. Вегетативные побеги – многолетние подземные корневища, погруженные в почву или расположенные на поверхности, состоят из отдельных годичных звеньев, несущих пучки листьев. На нижней поверхности корневища развиваются шнуровидные или нитевидные мочковатые придаточные корни. Генеративные побеги (цветоносы) однолетние, одиночные или по несколько штук. Листья мечевидные, плоские, двухрядные, с восковым налетом, собраны большей частью при основании цветоносов веерообразными пучками. Цветки одиночные или в малоцветковых соцветиях. Цветок обоеполый, крупный, простой, с прицветниками, сидящими на концах цветоносов. У большинства видов околоцветник имеет шесть лепестков. Окраска цветков разнообразная. Плод – растрескивающаяся сверху перепончатая коробочка бурого или коричневатого-соломистого цвета, заполненная крупными ребристыми бескрылыми семенами, имеющими клиновидную или яйцевидную форму. В коробочке 10–24 семени. Семена светлого или темно-коричневого цвета [2, 5, 10, 12].

Согласно новой систематике, род подразделяется на шесть подродов, которые в свою очередь подразделяются на секции и подсекции. В условиях средней полосы России наибольшее применение получили виды из секций *Iris*, *Limniris* и *Xyridion* [9].

Ирис был известен еще с древних времен. Например, на острове Крит была найдена фреска с изображением жреца среди ирисов, которой около четырех тысяч лет. Известно, что ирисами украшали пиры в Древнем Риме, а в Средние века ирисы выращивали рядом с монастырями и замками. На «лугах цветов», где проводились рыцарские турниры, ирисы также являлись главным украшением. Существует множество сортов ирисов. В начале XIX века во Франции был издан каталог, который насчитывал около 100 сортов. Во второй половине XIX столетия селекцией бородатых ирисов начали заниматься в Германии и Англии. В настоящее время наибольшее количество сортов ириса создано в США и Австралии. В России также активно занимаются селекцией ириса. На сегодняшний день российскими селекционерами создано около 1000 сортов, относящихся преимущественно к классу бородатых ирисов [1, 4, 7, 9].

Вопросы интродукции различных видов рода *Iris L.*, морфо-биологические особенности и применение на объектах зеленого строительства отражены во многих научных работах [1, 7–9, 11].

В работах И. В. Улановской и В. В. Корженевской и С. Ю. Ячменёва были подробно рассмотрены морфо-биологические особенности ириса сибирского. Установлен срок вегетации, цветения и плодоношения. Представлены биометрические показатели семян [10, 12].

Результаты интродукции различных видов рода *Iris L.* отражены в работах Ю. В. Плугатарь и И. В. Улановской, а также Г. Ф. Можяевой, Ю. А. Вяль, Н. Г. Мазей. Изучены морфо-анатомические признаки различных видов в зависимости от абиотических и биотических факторов окружающей среды. Отражена перспектива использования видов на объектах ландшафтной архитектуры [7, 8].

Г. С. Бородич изучил динамику смены листьев у бородатых ирисов на примере 12 сортов ириса гибридного (*Iris hybrida* Hort.) иностранной селекции. В результате были получены данные о наличии двух периодов роста листьев: весенне-летнего и поздне-летне-осеннего, а у некоторых сортов – наличие короткого периода покоя между ними [2].

Изучением биологических особенностей Спуриа ирисов, которые называются по типовому виду этого подрода – *Iris spuria*, занимались Г. Т. Шевченко и Е. А. Скрипчинская [11]. Установлено, что многие виды и культивары малораспространенных Спуриа ирисов, которые относятся к подроду *Xyridion* Tausch. рода *Iris L.*, отличаются повышенной жаро- и солеустойчивостью, способностью успешно произрастать на затопляемых, уплотненных грунтах и перспективны для юга

России. Ими изучено 15 видов и 9 сортов, которые характеризуются отличными и хорошими показателями. При сравнительном изучении интродукционных и природных популяций эндемика *Iris notha* Vieb. появилось мнение утверждать, что ботанические сады как искусственные резерваты являются надежным способом сохранения генофонда редких видов растений.

Л. Ф. Кирпичевой [5] дана характеристика генофонда коллекции ирисов, включающей 210 таксонов, при интродукции в условиях Предгорной зоны Крыма.

Изучением немногочисленной коллекции ирисов в Ботаническом саду УдГУ занимались О. Г. Баранова, О. Л. Красноперова, Л. А. Падерина, С. М. Сидоренко [1]. Выявлено, что в условиях культуры большинство представителей рода *Iris* L. при благоприятных условиях успешно акклиматизируются, показывают высокие декоративные качества.

В работе О. А. Сорокопудовой и А. В. Артюховой отражены данные по коллекции ирисов в ФГБНУ ВСТИСП, которая включает представителей подродов *Iris* и *Limniris*. Выделены наиболее адаптированные к условиям средней полосы России сорта ирисов, проведена выбраковка менее устойчивых к комплексу средовых факторов [9].

Ирисы являются одними из перспективных многолетников, которые применяют в озеленении городских пространств и дизайне малых садов. Используют в создании моносадов, в миксбордерах для придания садового физиономического типа, бордюрах, каменистых композициях, в оформлении водоемов, выгонке и срезке.

Список литературы

1. Баранова, О. Г. Коллекционный фонд рода *Iris* L. в ботаническом саду Удмуртского университета / О. Г. Баранова, О. Л. Красноперова, Л. А. Падерина, С. М. Сидоренко // Материалы II Московского международного симпозиума по роду Ирис "*Iris-2011*" Отв. ред. В. С. Новиков. – 2011. – С.142–146.
2. Бородич, Г. С. Динамика смены листьев у бородатых ирисов (bearded irises) при интродукции / Г. С. Бородич // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2016. – № 4. – С.14–18.
3. Кабанова, И. В. Принципы подбора ассортимента цветочных растений для миксбордера / И. В. Кабанова // Научные труды студентов Ижевского ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Выпуск 1 (8). – С. 58–60.
4. Килина, К. А. Особенности цветочного оформления на примере парка им. С. М. Кирова г. Ижевска / К. А. Килина, Т. В. Климачева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – Выпуск 1 (8). – С. 58–60.
5. Кирпичева, Л. Ф. Генофонд ирисов ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского / Л. Ф. Кирпичева // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2009. – № 99. – С. 24–25.

6. Кузнецова, А. А. Особенности декоративно-цветочного оформления города / А. А. Кузнецова // Научные труды студентов Ижевского ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Вып. 1 (4). – С. 157–160.
7. Можяева, Г. Ф. Интродукция редких видов ирисов в пензенском ботаническом саду / Г. Ф. Можяева, Ю. А. Вяль, Н. Г. Мазей // Современное естествознание и охрана окружающей среды: м-лы Межд. молодежной конф., 2013. – С.40–41.
8. Плугатарь, Ю. В. Результаты интродукции ириса бородатого высокорослого в Никитском Ботаническом саду / Ю. В. Плугатарь, И. В. Улановская // Iris-2016 III Московский международный симпозиум по роду Ирис, 2016. – С. 204–207.
9. Сорокопудова, О. А. Коллекция ирисов в ФГБНУ ВСТИСП / О. А. Сорокопудова, А. В. Артюхова // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2017. – № 62. – С. 116–122.
10. Улановская, И. В. Ирис сибирский (касатик сибирский) *Iris sibirica* L. / И. В. Улановская, В. В. Корженевский // Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. – Симферополь, 2015. – 110 с.
11. Шевченко, Г. Т. Виды и культивары спуриа ирисов как этап интродукции родового комплекса *Iris* L. в Центральном Предкавказье / Г. Т. Шевченко, Е. А. Скрипчинская // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2009. – № 42-1. – С. 202–206.
12. Ячменёва, С. Ю. Ирисы сибирские и бородатые в условиях центрально-черноземного региона / С. Ю. Ячменёва // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: м-лы XIII Межд. науч. конф. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2016. – С. 308–310.

УДК 635.9

Е. Е. Антонова, М. А. Хоменок
ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

ОЦЕНКА ИНТРОДУКЦИИ РОДА *FORSYTHIA VAHL* НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Рассмотрены ботанические особенности рода *Forsythia Vahl* и ее распространения видов в озеленении населенных мест. Проанализирован опыт интродукции различных видов форзиции на территории России.

В условиях интенсивного воздействия антропогенных факторов на природные системы неизмеримо возрастает роль зеленых насаждений как одного из важнейших средств оздоровления окружающей среды [4–6, 10].

Древесные растения, как средовосстанавливающая система, обеспечивают комфортные условия проживания населения, регулируют микроклимат города, газовый состав воздуха и степень его загрязнен-

ности, снижают влияние шумового фактора и улучшают эстетическое состояние городских пространств [4, 10, 14].

Современное ландшафтное строительство требует качественного ассортимента растений, отвечающего высоким экологическим и декоративным характеристикам, а также устойчивостью к биотическим факторам и техногенному воздействию окружающей среды.

Виды рода *Forsythia* Vahl занимают одну из перспективных позиций благодаря своему раннему и пышному цветению, поэтому по праву могут считаться одними из лучших красивоцветущих кустарников в оформлении городских пространств и дизайне частновладельческих садов как на территории России, так и в странах зарубежья.

Форзиция – род кустарников и небольших деревьев семейства маслиновые – *Oleaceae*. Насчитывается около 8 видов форзиций, дико растущих в Восточной Азии и в Европе. В культуре на территории России наибольшее распространение получили 3 вида.

Форзиция европейская – *Forsythia europaea* Deg. et Bald. Естественно произрастает в Албании. Кустарник до 2 м высотой с прямостоячими ветвями. Однолетние ветви зеленые, слегка 4-угольные, с лестнично расслоенной сердцевинкой в междоузлиях. Почка бурая. Листья яйцевидные или продолговато-яйцевидные, на верхушке острые или слегка заостренные, с округлым или широко клиновидным основанием, 4–8 см длиной и 2–3 см шириной, цельнокрайние или с небольшими зубцами на верхней половине, ярко-светло-зеленые, черешок 4–15 мм длиной. Цветки обычно одиночные, редко по 1–3, поникшие, на короткой изогнутой цветоножке, несущей несколько пар прицветников, чашечка короче трубки венчика, с 4 яйцевидными, острыми оттянутыми долями, ярко-желтые. Плод – коробочка. Цветение с середины апреля, до трех недель. Очень эффектна в цвету. Один из более стойких видов рода. Может быть рекомендован для южных и западных областей Европейской части России [8, 9].

Форзиция яйцевидная – *Forsythia ovata* Nakai. Естественно произрастает в Корее. В культуре с 1917 г. Кустарник до 1,5 м высотой, с раскидисто восходящими ветвями. Побеги серовато-желтые, старые ветви серые. Листья яйцевидные или широко яйцевидные, 5–7 см длиной, на верхушке заостренные, у основания усеченные или широко клиновидные, иногда почти сердцевидные, тонко пильчатые (иногда неясно пильчатые), ярко-зеленые, черешок 8–12 мм длиной. Цветки одиночные, на коротких цветоножках, чашечка до 1/2 длины трубки венчика, доли чашечки широко-яйцевидные; венчик ярко-желтый, 1,5–2 см длиной, с широко продолговатыми долями. Цветение с середины апреля до середины мая. Заслуживает широкого распространения на Украине, в Белоруссии, Прибалтике и центральных областях Европейской части России [8, 9].

Форзиция средняя (промежуточная) – *Forsythia x intermedia* Zab. Кустарник до 3 м высотой. Листья яйцевидно-ланцетные, 8–12 см длиной, на сильных ростовых побегах иногда трехраздельные (нередко с переходами от цельных к трехраздельным), от основания (до 1/3) цельнокрайние, выше зубчатые. Цветки обычно по несколько штук, чашечка короче трубки венчика. Цветет с середины апреля (до трех недель). Садовый гибрид. Введена в культуру до 1880 г. [8, 9].

Опыт интродукции отдельных представителей рода *Forsythia* отмечен во многих научных работах ученых России. Исследование химических свойств морфологических органов форзиции промежуточной с целью их применения в медицине рассмотрено во многих научных трудах [1, 2, 7].

В работе Е. Н. Богачкиной и О. В. Азаровой [3] отмечена высокая перспектива использования растений рода *Forsythia* в озеленении населённых мест Саратовской области. Авторы отмечают высокие декоративные качества кустарников, особенно в период их цветения, а также перспективу использования в формованных и неформованных изгородях, как устойчивых растений для городской среды.

В Орловской области изучение *Forsythia europaea* отмечено в работе М. В. Таран [13], где автором рассмотрены показатели засухоустойчивости вида, изучено влияние различных препаратов на водоудерживающую способность и водный дефицит.

Об особенностях интродукции *Forsythia ovata* на Среднем Урале указано в работе А. В. Папышевой и И. Д. Мизгиревой [11]. Авторами изучен ритм сезонного развития растений, показатели которого, по их мнению, зависят от тепло- и влагообеспеченности в период развития растения.

Вопросами микроклонального размножения *Forsythia x intermedia* в условиях г. Минска занимались А. В. Батулев, Д. О. Симаш, Д. О. Зиневич, Д. В. Колбанов и В. В. Демидчик [12]. По результатам исследования авторами разработаны методики стерилизации эксплантов *Forsythia x intermedia* для введения их в культуру *in vitro*, подобраны условия культивирования стерильных растений в условиях *in vitro*, получены каллусные культуры на основе листовых и стеблевых эксплантов. Также учеными протестирована их морфогенность, разработана техника адаптации клонированных растений *Forsythia x intermedia* к нестерильным условиям.

Однако, проведя анализ обзора литературных источников по опыту интродукции растений рода *Forsythia* Vahl, следует говорить о малой изученности вопросов формового разнообразия представителей данного рода, включающие в себя исследования фенологических ритмов, изменчивости вегетативных и репродуктивных органов растений под воздействием техногенной нагрузки в современной городской среде.

Список литературы

1. Арльт, А. В. Активность фитокомплекса из форзиции промежуточной / А. В. Арльт,
2. М. Н. Ивашев, И. А. Савенко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №8. – С. 107–108.
3. Артемьева, В. В. Фармакогностическое изучение форзиции промежуточной цветков / В. В. Артемьева, Ю. А. Папшуова // Современные проблемы фармакогнозии. – 2018. – С. 73–77.
4. Богачкина, Е. Н. Перспективы использования форзиции на объектах ландшафтной архитектуры Саратовской области / Е. Н. Богачкина, О. В. Азарова // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики: м-лы II Межд. науч.-технической конф. – Саратов, 2015. – С. 30–32.
5. Бухарина, И. Л. Влияние техногенной среды на жизненное состояние и содержание танинов в листьях древесных растений (на примере города Набережные Челны) / И. Л. Бухарина, П. А. Кузьмин // Вестник Поволжского ГТУ. Серия: лес, экология, природопользование. – 2013. – № 1 (17). – С. 72–80.
6. Бухарина, И. Л. Динамика активности медьсодержащих ферментов в листьях древесных растений в условиях крупного промышленного центра (Среднее Поволжье) / И. Л. Бухарина, А. М. Кузьмина, П. А. Кузьмин // Растительные ресурсы. – 2018. – № 2. – С. 280–289.
7. Бухарина, И. Л. О видовом составе микроскопических грибов в почвах и корнях древесных растений в городской среде / И. Л. Бухарина, А. А. Камашева, Н. А. Исламова // Проблемы популяционной биологии: м-лы XII Всеросс. популяционного семинара памяти Н. В. Глотова (1939–2016). – 2017. – С. 48–50.
8. Гаврилин, М. В. Идентификация некоторых флаволигнанов и количественное определение форзитиозида А в цветках форзиции промежуточной (*Forsythia* x *Intermedia* Zabel) методами ВЭЖХ/МС и капиллярного электрофореза / М. В. Гаврилин, С. П. Сенченко // Химико-фармацевтический журнал. – 2013. – Т. 47. – № 11. – С. 32–35.
9. Деревья и кустарники СССР (дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции) Ч. 4. Покрытосеменные семейства: Бобовые – гранатовые / АН СССР. Ботан. ин-т. – М.-Л., 1958. – 974 с.
10. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
11. Кузьмин, П. А. Анализ жизненного состояния древесных растений в городских насаждениях / П. А. Кузьмин, А. М. Кузьмина, Л. В. Садикова // Экологические проблемы промышленных городов: м-лы 9-й Межд. науч.-практ. конф. – Саратов, 2019. – С. 52–55.
12. Папышева, А. В. Интродукция форзиции яйцевидной (*Forsythia Ovata* Nakai) на Среднем Урале / А. В. Папышева, И. Д. Мизгирева // Естественные и математические науки в современном мире. – 2015. – № 36–37. – С. 117–122.
13. Разработка технологии микрклонального размножения форзиции промежуточной / А. В. Батулев, Д. О. Симаш, Д. О. Зинович, Д. В. Колбанов, В. В. Де-

мидчик // Биотехнические приёмы в сохранении биоразнообразия и селекции растений: м-лы Межд. науч. конф. – Минск, 2014. – С. 50–53.

14. Таран, М. В. Анализ показателей засухоустойчивости форзиции европейской / М. В. Таран // Научный журнал молодых учёных. – 2018. – № 1 (10). – С. 28–30.

15. Шельпякова, Ю. В. Анализ состояния зеленых насаждений общего пользования (на примере г. Ижевска) / Ю. В. Шельпякова, Д. С. Рябов, К. Е. Ведерников // Инновации, технологии, наука: м-лы Межд. науч.-практ. конф.: в 4 частях. – Уфа, 2017. – С. 30–35.

УДК 332.6

М. Б. Артыкова, С. В. Шайкин

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВОЛХОВ ВОЛХОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Работа посвящена особенностям и требованиям к разработке проектов межевания территорий линейных объектов и проблемам, возникающим при проектировании.

Планировка территории осуществляется в целях обеспечения развития территорий и является неотъемлемой частью развития всех застроенных и предназначенных для строительства территорий.

Проект межевания территории разработан на основании технического задания на подготовку проекта планировки и проекта межевания территории в целях размещения линейных объектов [6]. Основанием для разработки документации по планировке территории является распоряжение Комитета по архитектуре и градостроительству Ленинградской области от 15.03.2019 № 61 о подготовке проекта планировки и проекта межевания территории для размещения линейных объектов «АО «Метахим». Ж/д инфраструктура. 1-й этап» (далее – Объект).

Разработка проекта межевания территории выполнена в соответствии с требованиями статей 41, 43 и 45 Градостроительного кодекса Российской Федерации и задания на подготовку документации по планировке территории объекта в соответствии с требованиями современного законодательства.

Цель разработки проекта – установление границ земельных участков для размещения линейного объекта.

Задачи проекта – определение местоположения границ образуемых земельных участков, в границах которых предполагается размещение объекта.

Проект межевания территории подготовлен в составе проекта планировки территории.

Планируемый для размещения линейный объект находится на территории города Волхова и Волховского городского поселения Ленинградской области.

Для определения состава земельных участков, подлежащих межеванию в рамках проекта, использовались данные, предоставленные ФГБУ «Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии» по Ленинградской области, в частности, сведения, содержащиеся в едином государственном реестре недвижимости.

При проектировании в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений линии отступа от красных линий размещаются на расстоянии, равном минимальному отступу от красных линий в сторону существующей или планируемой застройки поселения или городского округа.

Градостроительным регламентом устанавливается правовой режим земельных участков, равно как всего, что находится над и под поверхностью земельных участков и используется в процессе их застройки и последующей эксплуатации объектов капитального строительства, в отношении земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных в пределах соответствующей территориальной зоны (ч.1 ст. 36 Градостроительного кодекса РФ).

Действие градостроительного регламента не распространяется на земельные участки, предназначенные для размещения линейных объектов, и (или) занятые линейными объектами (п.3 ч. 4 ст. 36 Градостроительного кодекса РФ).

Таким образом, учитывая вышеизложенное о том, что планируемые параметры не нормируются или не имеют ограничений, линии отступа от красных линий (линии регулирования застройки) не устанавливаются.

Виды разрешенного использования формируемых в рамках проекта земельных участков устанавливаются в соответствии с классификатором видов разрешенного использования, утвержденным Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 1 сентября 2014 г. № 540, в зависимости от назначений возводимых сооружений:

– для размещения линейного объекта (железнодорожной дороги) – «Железнодорожный транспорт».

Изъятие земельных участков для государственных или муниципальных нужд не предусмотрено.

В рамках разработки проекта межевания территории в границах зоны планируемого размещения линейного объекта выявлен один существующий объект капитального строительства с кадастровым номером 47:12:0204002:456 – сооружение топливно-энергетического, металлургического, химического или нефтехимического производства (гипсонакопитель №1, 2 и гипсопровод).

Проект межевания территории предусматривает образование частей земельных участков и земельного участка в границах зоны планируемого размещения линейного объекта, в связи с чем необходимо формирование:

- части земельного участка площадью 51296 кв. м, на земельном участке с кадастровым номером 47:12:0204043:4 (ЕЗ: 47:12:0000000:1), расположенной по адресу: Ленинградская область, Волховский муниципальный район, Волховское городское поселение, г. Волхов, пл. Привокзальная;

- части земельного участка площадью 50164 кв. м, на земельном участке с кадастровым номером 47:00:0000000:4, расположенной по адресу: Ленинградская область, Волховский район, Волховское лесничество, участковые лесничества: Новоладожское, кв.1–153, Сясьстроевское кв.1–182, Масельгское кв.1–142, Хваловское кв.1–155, Волховстроевское кв. 1–151, 153–178, Порожское кв.1–126, Зареченское кв.1–34,36–104, Мыслинское кв. 1–135, Загубское кв. 1–106, Пашское кв.2–137, Николаевщинское кв.154–271, Кондежское кв.1–160, Рыбежское кв. 1–153, Часовенское кв.161–339, Колчановское кв.1–58, 101–103, 105–120, 122–125, 127–154, 156–158, 161–176, 201–209, Рыбежское сельское кв.1–14, 17, 19–24, 27–68, 70–82, 84, 86–109, 112, 113, 116–118, Волховское кв.1–8, 101–115, 117–143, 201–225, 301–306, 308, 309, 311–346, 401–417, 420–428;

- земельного участка, площадью 3617 кв. м, из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенного по адресу: Ленинградская область, Волховский муниципальный район, Волховское городское поселение.

В зону планируемого размещения линейного объекта частично попадает земельный участок с кадастровым номером 47:12:0204043:24, который на правах аренды принадлежит АО «Апатит», в связи с чем в проекте межевания территории в отношении данного земельного участка не предусмотрено проведение кадастровых работ.

Образование части земельного участка с кадастровым номером 47:12:0204043:4 (ЕЗ: 47:12:0000000:1) осуществляется для заключения договорных отношений между ОАО «РЖД» и АО «Апатит» (при необходимости).

Для определения состава земельных участков, подлежащих межеванию в рамках проекта, использовались данные, предоставленные

ФГБУ «Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии» по Ленинградской области, в частности, сведения, содержащиеся в едином государственном реестре недвижимости.

При проектировании в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений линии отступа от красных линий размещаются на расстоянии, равном минимальному отступу от красных линий в сторону существующей или планируемой застройки поселения или городского округа.

Градостроительным регламентом устанавливается правовой режим земельных участков, равно как всего, что находится над и под поверхностью земельных участков и используется в процессе их застройки и последующей эксплуатации объектов капитального строительства, в отношении земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных в пределах соответствующей территориальной зоны (ч.1 ст. 36 Градостроительного кодекса РФ). Градостроительные регламенты относятся к правилам землепользования и застройки и утверждаются представительным органом местного самоуправления соответствующего муниципального образования (п.3 ч.2 ст.30, ч.1 ст.32 Градостроительного кодекса РФ) [8].

Действие градостроительного регламента не распространяется на земельные участки предназначенные для размещения линейных объектов и (или) занятые линейными объектами (п. 3 ч. 4 ст. 36 Градостроительного кодекса РФ).

Таким образом, учитывая вышеизложенное о том, что планируемые параметры не нормируются или не имеют ограничений, линии отступа от красных линий (линии регулирования застройки) не устанавливаются [9].

Виды разрешенного использования формируемых в рамках проекта земельных участков устанавливаются в соответствии с классификатором видов разрешенного использования, утвержденным Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 1 сентября 2014 г. № 540, в зависимости от назначений возводимых сооружений:

– для размещения линейного объекта (железнодорожной дороги) – «Железнодорожный транспорт».

Изъятие земельных участков для государственных или муниципальных нужд не предусмотрено.

Выделение земельных участков (территорий) общего пользования проектом не предусмотрено.

В рамках разработки проекта межевания территории в границах зоны планируемого размещения линейного объекта выявлен один существующий объект капитального строительства с кадастровым номером 47:12:0204002:456 – сооружение топливно-энергетического, метал-

лургического, химического или нефтехимического производства (гипсо-накопитель №1, 2 и гипсопровод).

Категория земель образуемых участков из земель, государственная собственность на которые не разграничена, устанавливается следующим образом:

– вне границ населенного пункта – «земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения».

Обобщая проблематику разработки проектов межевания территории, можно говорить о том, что для целей строительства четкие требования к формированию документации отсутствуют. Особенность проектов межевания заключается в том, что каждый документ уникален, поэтому очень сложно разработать единую форму для всех случаев разработки проектов межевания. Кроме того, требования к разработке отсутствуют в большинстве субъектов Российской Федерации, из-за чего проследить особенности, которые требуют тщательного анализа и внимания в конкретном проекте можно, лишь исходя из выявленных замечаний утверждающего органа.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 01.09.2018 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/
2. Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 03.08.2019).
3. Компьютерная справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru
4. Портал научной литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scibook.net> (дата обращения: 03.08.2019).
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.
6. Ширококов, Т. В. Межевание в землеустройстве / Т. В. Ширококов // Науч. тр. студентов Ижевской ГСХА – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 947–950.
7. Кудрин, Э. С. Современные GNNS системы в землеустройстве / Э. С. Кудрин, О. В. Эсенкулова. // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 74–76.
8. Пантелеева, Е. А. Общественный центр и общественное пространство города / Е. А. Пантелеева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 169–172.

9. Кузнецов, Н. П. Интегральная оценка эффективности комплекса мероприятий, направленных на повышение безопасности дорожного движения / Н. П. Кузнецов, В. В. Кулагин, А. В. Бойков // Вестник Ижевского ГТУ. – 2007. – № 1. – С. 72–83.

УДК 635.054:581.1

Н. М. Атаханова, Н. Е. Серебрякова, С. В. Мухаметова
ФГБОУ ВО Поволжский ГТУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЛОХА УЗКОЛИСТНОГО ПО АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗРАСТАНИЯ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Приведены результаты диагностики жизнеспособности лоха узколистного по активности фермента каталазы в почках. Наиболее жизнеспособны растения экспозиции «Фрутицетум» БСИ ПГТУ г. Йошкар-Олы, находящиеся вне антропогенных нагрузок при хорошем освещении. Снижение жизнестойкости отмечено на затененных участках. Произрастание в условиях техногенного воздействия на освещенных местах не приводит к серьезным нарушениям физиологического состояния растений.

В настоящее время человечество, вплотную столкнувшись с комплексом последствий агрессивного взаимодействия с природой, пришло к осознанию необходимости грамотного и бережного сосуществования с ней. Для нейтрализации негативных воздействий мегаполисов важно формирование общественных пространств на основе экологического каркаса города, создание которого невозможно без выявления древесных видов наиболее адаптированных в условиях возрастающих антропогенных нагрузок [1].

Одно из основных средств оздоровления окружающей среды – создание устойчивой системы зеленых насаждений, выполняющей функцию фитофильтра и противостоящей загрязнению поллютантами, сохраняя при этом необходимые экологические функции. Исследования в различных географических и промышленных районах показали, что устойчивость растений к загрязнению атмосферы различными вредными веществами – сложное экологическое явление [2–5]. Основная экологическая и эстетическая нагрузка ложится на листовенные таксоны, от их устойчивости и санитарного состояния зависит стабильность городской экосистемы. В связи с этим диагностика состояния и долгосрочное прогнозирование устойчивости зеленых насаждений – весьма важная задача [6].

Одним из показателей, позволяющих оценить жизненное состояние деревьев на начальной стадии развития, реакции на неблагоприят-

ные факторы окружающей среды и до появления видимых признаков ослабления, является изменение качества и активности фермента каталазы. Каталаза относится к классу ферментов – оксиредуктаз, – это двухкомпонентный фермент, состоящий из белка (апофермент) и соединенной с ним простетической группы (кофермент); последняя содержит гематин, в состав которого входит железо (Кретович, 1980). Под действием каталазы происходит разложение перекиси водорода, накапливаемой в процессе дыхания, на воду и молекулярный кислород. Наиболее активна каталаза в молодых жизнеспособных тканях и органах растений. С возрастом тканей, а также при снижении их жизнеспособности, активность этого фермента закономерно снижается [7–8].

Цель исследований заключалась в определении активности фермента каталазы в почках лоха узколистного, произрастающего в различных по уровню техногенного воздействия районах города Йошкар-Олы Республики Марий Эл.

Город Йошкар-Ола относится к городам с умеренной степенью загрязнения атмосферы. Неблагоприятное состояние атмосферного воздуха города определяют выбросы следующих загрязняющих веществ: ацетон, бензин нефтяной, ксилол, толуол, этилацетат, бутилацетат, окислы азота, аммиак, сажа, формальдегид, фтористые соединения, циклогексан [8].

Лохузколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.) ценен как дымогазостойкий вид, проявляет высокую декоративность и устойчивость в посадках [9–12], однако не имеет широкого представительства в озеленении города Йошкар-Олы. Поведены исследования его жизнеспособности при произрастании в составе сквера, примыкающего к магистральной улице Эшкинина микрорайона «Сомбатхей» (зона техногенного воздействия, намывные почвы) и Ботаническом саду-институте ПГТУ в экспозициях «Фрутицетум» и «Дендрарий» (посадки 2005 г., возраст 18 лет, минимальный уровень техногенного воздействия, ТЛУ – С2).

Определение активности каталазы в почках лоха узколистного проводили в ноябре 2019 г. газометрическим способом (табл. 1).

Таблица 1 – Активность каталазы в почках лоха узколистного на участках с различным техногенным загрязнением

Место произрастания	Статистические показатели активности каталазы		
	Хср, мл О ₂ /г·мин.	±mхср, мл О ₂ /г·мин.	V,%
Экспозиция «Фрутицетум» БСИ ПГТУ	22,6	0,8	5,8
Экспозиция «Дендрарий» БСИ ПГТУ	4,4	0,9	36,2
Сквер на улице Эшкинина	15,4	2,3	25,8

При интерпритации полученных данных по активности каталазы в листьях и почках листовых видов следует учитывать, что листья – это ежегодно обновляемый орган, чутко реагирующий на различные неблагоприятные факторы, но только приуроченные к периоду вегетации [7].

При ослаблении жизненного состояния активность каталазы уменьшается. Наибольшая активность каталазы выявлена у лоха узколистного в экспозиции «Фрутицетум» ботанического сада. Это свидетельствует о высокой жизнеспособности данных растений, которые расположены на хорошо освещенном месте, за ними проводится агротехнический уход. На втором месте по активности каталазы находятся растения в условиях города по ул. Эшкинина. Деревья на данном участке освещены, произрастают свободно, на расстоянии 20–25 м от проезжей части с активным движением транспорта и 1,5–2 м от дворового проезда в составе других насаждений, поэтому негативное действие выхлопных газов в определенной степени нивелируется. Наименьшей активностью изучаемого фермента в почках обладают посадки экспозиции «Дендрарий». При отсутствии значимой антропогенной нагрузки существенное снижение жизнеспособности растений можно отнести на счет произрастания в тени крупных деревьев, что для светолюбивого вида приводит к недостатку питания. Различия показателей между изученными группами растений статистически достоверны при $\alpha=0,05$.

По активности фермента каталазы в почках лоха узколистного имеется высокое варьирование на участках с загазованностью (ул. Эшкинина) и недостаточным освещением («Дендрарий» БСИ) – 26–36 %. Следовательно, отдельные экземпляры ослаблены сильнее, выражены индивидуальные особенности по данному показателю, они по-разному реагируют на неблагоприятные факторы окружающей среды.

Таким образом, лох узколистный является перспективным растением для озеленения города Йошкар-Олы. Он проявляет достаточную устойчивость при техногенном загрязнении воздушного бассейна при произрастании на открытых освещенных местах. Негативное влияние на жизнеспособность вида оказывает затенение.

Привлекательность растениям обеспечивают серебристые листья, позволяющие создавать контрастные и «терапевтические» голубые композиции [10]. Органично войдет лох узколистный в состав насаждений небольших скверов, садов [13] на сложном рельефе, при сухости и загазованности территории, придаст им легкость и атмосферность.

Кроме того, благодаря высокой корнеотпрысковой способности возможно применение лоха узколистного в защитных полосах различного назначения, в том числе для закрепления песчаных берегов рек при защите почвы от плоскостной и струйчатой эрозии [14].

В связи с наличием индивидуальных особенностей по устойчивости растений и возможностью небольших подмерзаний в суровые зимы, желателен выращивание районированного посадочного материала в местных декоративных питомниках [15].

Список литературы

1. Серебрякова, Н. Е. Влияние антропогенной трансформации почв на состояние древесных видов города Йошкар-Олы / Н. Е. Серебрякова, К. В. Гринченко, В. Н. Карасев // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2019. – № 4. – С. 78–85.
2. Абрамова, Д. А. Диагностика устойчивости древесных насаждений города Нижнекамска в условиях техногенного загрязнения / Д. А. Абрамова, Н. Е. Серебрякова, В. Н. Карасев // Чтения памяти Т. Б. Дубяго: м-лы Междунар. конф. под ред. И. А. Мельничук. – СПб., 2016. – С. 29–34.
3. Серебрякова, Н. Е. Устойчивость зелёных насаждений в условиях техногенного загрязнения города Нижнекамска / Н. Е. Серебрякова, В. Н. Карасев, М. А. Карасева, Е. А. Медведкова // Вестник Поволжского ГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2017. – № 2. – С. 58–72.
4. Серебрякова, Н. Е. Диагностика устойчивости древесных растений г. Йошкар-Олы по величине импеданса прикамбиального комплекса тканей ствола / Н. Е. Серебрякова, М. С. Баширова // Труды Поволжского ГТУ. Серия: технологическая. – 2018. – № 6. – С. 22–26.
5. Абрамова, Д. А. Диагностика устойчивости хвойных растений г. Нижнекамска по величине импеданса прикамбиального комплекса тканей / Д. А. Абрамова, Н. Е. Серебрякова, М. А. Карасева // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России: м-лы Всеросс. студенч. конф.: в 8 частях. – Йошкар-Ола, 2015. – С. 7–10.
6. Гринченко, К. В. Оценка устойчивости лиственных древесных растений в зеленых насаждениях г. Йошкар-Олы физиологическими методами / К. В. Гринченко, Н. Е. Серебрякова, В. Н. Карасев // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – 2018. – № 2. – С. 23–27.
7. Серебрякова, Н. Е. Диагностика жизнеспособности древесных растений г. Нижнекамска по активности фермента каталазы / Н. Е. Серебрякова, В. Н. Карасев, М. А. Карасева, Ю. В. Граница // Российский журнал прикладной экологии, 2015. – №4. – С 39–43.
8. Карасев, В. Н. Активность каталазы как показатель жизненного состояния древесных растений в городских условиях / В. Н. Карасев, М. А. Карасева, Н. Е. Серебрякова, Д. А. Абрамова // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2015. – № 43. – С. 88–90.
9. Атаханова, Н. М. Рост и развитие представителей семейства лоховые в ботаническом саду-институте ПГТУ/ Н. М. Атаханова, Н. Е. Серебрякова // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2019. – С. 49–52.

10. Атаханова, Н. М. Цветовая гармонизация урболандшафта растительными средствами / Н. М. Атаханова, Н. Е. Серебрякова // Социально-гуманитарные науки и практики в XXI веке: человек и общество в меняющемся мире: м-лы XV Межд. весенней научной конференции – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. – С. 340–342.

11. Атаханова, Н. М. Эффективность вегетативного размножения ценных представителей семейства лоховые в ботаническом саду-институте ПГТУ / Н. М. Атаханова, Н. Е. Серебрякова // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – № 2. – С. 10–13.

12. Серебрякова, Н. Е. Морфометрические показатели плодов, семян и листьев ценных представителей семейства лоховые в ботаническом саду-институте ПГТУ / Н. Е. Серебрякова, Н. М. Атаханова // Труды Поволжского ГТУ. Серия: технологическая. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – Вып. 6. – С. 17–21.

13. Иванова, В. В. Анализ и оценка состояния скверов г. Ижевск / В. В. Иванова, А. А. Камашаева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8).

14. Вичужанин, П. М. Роль защитных лесных насаждений по берегам прудов / П. М. Вичужанин, Е. Е. Шабанова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. (Ижевск, 12–15 февр. 2019 г.) – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 119–122.

15. Зямаева, К. А. Организация декоративного питомника / К. А. Зямаева, Е. Е. Шабанова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8).

УДК 631.10

С. Г. Белослудцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА ВЫРУБКАХ В УСЛОВИЯХ ЯГАНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Представлены результаты исследования естественного возобновления хвойных пород на вырубках. Показана динамика численности подроста по категориям крупности и качественному состоянию.

Восстановление хвойных насаждений – важнейшая задача лесного хозяйства Удмуртской Республики. С каждым годом значительная часть лесных площадей сокращается из-за проведения сплошных рубок, в результате увеличивается фонд лесовосстановления. На сегодняшний день, по данным Государственного лесного реестра, площади рубок занимают 87 % от общей площади фонда лесовосстановления. Любое вмешательство на естественные процессы в лесу может привести либо к нежелательной смене ценных древесных пород, либо к целе-

направленному формированию устойчивого насаждения, отвечающего потребностям хозяйственной деятельности [3–5].

Поэтому изучение естественного возобновления на вырубках становится наиболее актуальным, так как позволяет разработать научно обоснованные методы оптимизации лесопользования и лесовосстановления, в перспективе осуществить необходимую стратегию лесовосстановительных процессов с целью получения высококачественной древесины, максимально соответствующей условиям произрастания леса [2, 8].

Для оценки успешности возобновления вырубок необходимо иметь данные учета подроста. В связи с этим целью работы является оценка естественного возобновления хвойных пород на вырубках.

Учет естественного возобновления подроста на вырубках давностью 5 лет проводился в условиях Яганского лесничества, расположенного в зоне хвойно-широколиственных лесов. Характеристика насаждения до рубки приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика насаждения до рубки

№ ПП (квартал, выдел)	Характеристика насаждения до рубки				Год руб- ки	Пло- щадь выруб- ки, га
	Состав насаждения	Воз- раст, лет	Тип леса/ тип ле- сорастительных условий	Пол- нота		
1 (363–12)	7ПЗЕ	60	ЕКС/ С ₃	0,7	2014	1,1
2 (368–8)	6Е4П	60	ЕКС/ С ₃	0,7	2014	1,2
3 (365–3)	8Е2П+С	60	ЕКС С ₃	0,7	2013	5,0
4 (342–6)	4Е3Е3П + С + Б + Ос	45	ЕКС/ С ₃	0,3	2014	0,5

Выполнение полевых лесоучетных работ при изучении процессов естественного восстановления леса и обработка экспериментального материала осуществлялись в соответствии с общепринятыми в таксации и лесоводстве методами. Закладка пробных площадей выполнялась с учетом требований ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустroительные. Метод закладки» [7]. Место закладки выбиралось методом типической выборки в наиболее характерных частях выделов. Основными критериями оценки были общая представленность и отдельные категории подроста на вырубках, их жизненное (физиологическое) состояние.

Согласно технологическим картам вырубок, на всех исследуемых участках была проведена сплошная рубка с сохранением подроста, порубочные остатки сжигались в кучах. На всех пробных площадях до рубки имелся жизнеспособный подрост, способный в будущем сформировать устойчивое насаждение.

Учет естественного возобновления подроста на временных пробных площадях проводился в пределах лент. На каждом исследуемом участке были заложены ленты площадью не менее 8 % от общей площа-

ди вырубок, в которых проводился сплошной пересчет подроста по качественному состоянию, по категории крупности.

Количество жизнеспособного подроста по категориям крупности представлено на рисунке 1.

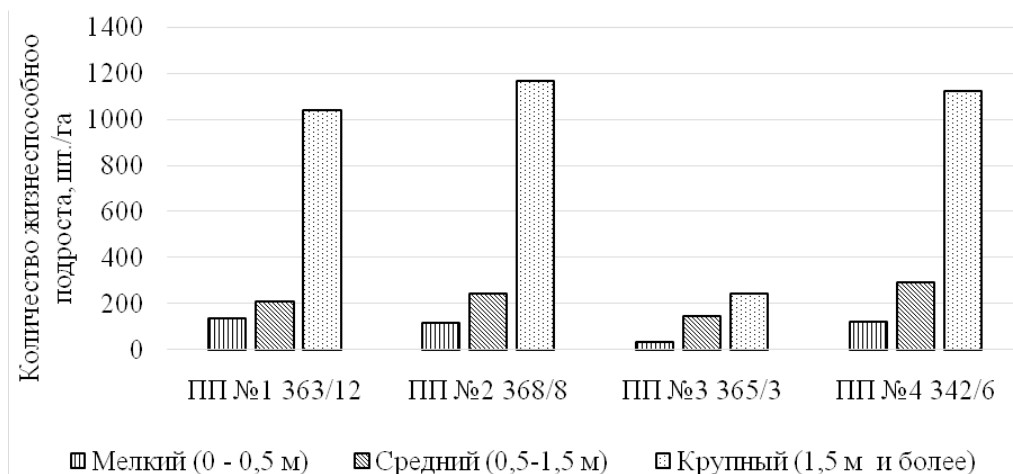


Рисунок 1 – Количество жизнеспособного подроста по категориям крупности

В зависимости от количественного и качественного состояния подроста можно проследить возобновительный потенциал вырубок, спрогнозировать восстановление лесных запасов. В условиях Яганского лесничества на всех исследуемых участках преобладает в основном крупный жизнеспособный подрост предварительной генерации, количество которого варьирует от 240 до 1170 шт./га. На долю мелкого подроста приходится от 30 до 130 шт./га. В процессе полевых работ был учтен и подрост с последующей генерацией, их количество в пределах изучаемых участков незначительно и варьирует от 20 до 70 шт./га соответственно. С учетом общего количества подроста на всех пробных площадях возобновляется ель и пихта.

Количество подроста до проведения сплошных рубок после проведения и через 5 лет также изменяется. Далее в таблице 2 приведена характеристика подроста до, после и через пять лет после проведения сплошных рубок.

Таблица 2 – Характеристика подроста до, после и через пять лет после рубки

№ ПП (квартал, выдел)	Состав возобновления до рубки	Количество подроста до рубки, шт./га	Состав возобновления после рубки	Количество подроста после рубки, шт./га	Состав возобновления через 5 лет	Количество подроста через 5 лет, шт./га
1 (363–12)	6Ос2Б1Е1П	4400	8Е2П	3000	6Е3П1Ос	1900
2 (368–8)	8П2Е	3000	8Е2П	2100	8Е2П	2700
3 (365–3)	8П2Е	1000	8П2Е	650	4П4Е2Ос	580
4 (342–6)	10Е	2500	10Е	1800	8Е2П+Б	2100

Во время проведения сплошных санитарных рубок на исследуемых выделах предполагалось сохранить не менее 70 % подроста ценных пород [1]. По приведенным данным, на пробных площадях № 1, 2 и 4 до проведения лесосечных работ имелся подрост в достаточном количестве для естественного возобновления вырубок. Лишь на пробной площади № 3 возобновление недостаточное. После проведения сплошных рубок наблюдается отпад 30 % подроста. Через пять лет общее количество подроста также уменьшается и варьирует в пределах от 580 шт./га до 2700 шт./га. Процесс отпада более интенсивно протекает среди мелкого хвойного подроста высотой до полуметра. Наиболее жизнеспособным оказался хвойный подрост высотой более одного метра [6].

На основании результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. В условиях Яганского лесничества на всех исследуемых участках преобладает в основном крупный жизнеспособный подрост предварительной генерации, количество которого варьирует от 240 до 1170 шт./га. Хорошо возобновляется ель и пихта.

2. Проанализировав породный состав подроста, можно сделать вывод о том, что возобновление вырубок, кроме объекта 3, можно считать удовлетворительным. В составе возобновления на пробной площади 1 и 3 присутствует осина, что может привести к нежелательной смене хозяйственно ценных пород, поэтому необходимо проводить на вырубках лесоводственные уходы, целью которых будет являться удаление лишнего количества лиственного подроста и обеспечение комфортных условий для дальнейшего роста подроста хвойных пород.

3. В местах с недостаточным количеством подроста целесообразно создание лесных культур.

4. При качественном выполнении и осуществлении необходимых лесохозяйственных мероприятий, при наличии достаточного количества подроста ценных пород это может сделать пользование лесом рациональным и непрерывным [2, 8].

Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. Особенности технологии рубки леса методом узких лент / Р. Р. Абсалямов, Ф. В. Аглиуллин // Аграрная наука на рубеже тысячелетий: труды науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2001. – С. 158–159.
2. Зарубина, Л. В. Оценка естественного лесовосстановления в мелколиственных лесах севера и на вырубках из-под них / Л. В. Зарубина // Биология. – 2015. – С. 35–45.
3. Итешина, Н. М. Сравнительная оценка производительности древостоев сосны и ели в зависимости от почвенно-гидрологических условий в Среднем Предуралье: автореф. канд. с.-х. наук / Н. М. Итешина. – Екатеринбург, 2004. – 11 с.

4. Итешина, Н. М. Динамика темнохвойных лесов на Востоке Русской равнины / Н. М. Итешина, А. К. Касимов, Л. Н. Данилова // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 2 (85). – С. 38–41.
5. Итешина, Н. М. Влияние таксационных показателей материнского древостоя на количественные и качественные показатели подроста в условиях кисличного типа леса / Н. М. Итешина, Л. А. Назарова, М. В. Лесков // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 194–198.
6. Мариничев, Е. А. Естественное возобновление на лесосеках сплошных рубок, разработанных методом узких лент / Е. А. Мариничев, Т. В. Мариничева // Вестник Нижегородской ГСХА. – 2016. – № 1 (9). – С. 19–22.
7. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. – 60 с.
8. Рунова, Е. М. Оценка естественного возобновления на вырубках разно-травных сосняков в районе Среднего Приангарья / Е. М. Рунова, А. А. Соловьева // Успехи современной науки. – 2017. – Том 2. – № 4. – С. 173–175.

УДК 631.10

К. А. Борисенко, И. В. Алехина
ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ *MAHONIA AQUIFOLIUM* NUTT В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. БРЯНСКА

Mahonia aquifolium Nutt известная как магония падуболистная – вечнозеленый кустарник высотой до 1 м. Магония падуболистная неприхотлива, устойчива к загрязнению воздуха, что очень ценно при озеленении городов. Магония падуболистная в г. Брянске встречается как солитер, входит в состав ландшафтных групп.

В современных условиях города весьма важной является проблема сохранения и оздоровления среды, окружающей человека, формирования условий, благотворно влияющих на психофизическое его состояние, что особенно важно в период интенсивного роста городов, развития всех видов транспорта, повышения с каждым годом тонуса городской жизни [6].

Современные проблемы техногенной среды связаны с чрезмерной концентрацией населения, транспорта и многочисленных промышленных объектов, которые оказывают негативное воздействие на растения, снижая их жизненное состояние, видоизменяя морфо-физиолого-биохимически, способствуя появлению многочисленных болезней и вредителей [5].

Одним из определяющих факторов улучшения качества окружающей среды антропогенных территорий являются зеленые насаждения, и прежде всего древесные [1].

Озеленение территории играет важную роль в санитарно-гигиеническом, противопожарном и художественном отношении. Функции озеленения весьма разнообразны. Насыщая окружающую среду кислородом, защищая территорию от действия ветра, деревья и кустарники служат естественным фильтром от пыли, вредных газов и шума, благотворно влияют на нервно-психическое состояние человека. Озеленение организует микроклимат и приближает условия окружающей среды к оптимальным [4].

Озеленение в г. Брянск является важнейшим составляющим элементом и занимает значительное пространство. Среди декоративных растений, применяемых в озеленении города, встречается магония падуболистная.

Mahonia aquifolium Nutt – вечнозеленый кустарник высотой до 1 м, редко до 2 м. Листья непарноперистые, кожистые, из 5–9 листочков, яйцевидных или продолговато-яйцевидных, колючезубчатых, напоминающих листья падуба, молодые листья красноватые, летом сверху блестящие (редко тусклые), темно-зеленые, осенью и зимой окрашиваются в красно-бронзовые или темно-бурые тона. Цветки в прямых кистях длиной 5–8 см на концах ветвей. Цветет в конце апреля (на юге) или в мае (в средней полосе). Плоды – сине-черные с сизым налетом, съедобные ягоды диаметром около 8 мм, созревают в сентябре. Растет медленно. Переносит частичное затенение. Довольно морозостойка. Наиболее благоприятна для магонии падуболистной супесчаная или суглинистая свежая почва, но растет она и на более сухой и бедной почве, переносит и уплотнение почвы, хотя в этих условиях растет хуже. Дымо- и газоустойчива. Дает обильные корневые отпрыски, переносит обрезку. Размножается легко семенами (высеивать их следует после сбора или стратифицировать), а также корневыми отпрысками, отводками, черенками. Цветение и плодоношение начинается с 3–4-летнего возраста [3].

При неправильном уходе кустарники магонии падуболистной могут заболеть грибковыми инфекциями, такими, как ржавчина, листовенная пятнистость или мучнистая роса. Иногда кустарники могут поражать вредящие насекомые, такие, как тля или цветочная пяденица.

Как показали результаты наблюдений, магония падуболистная может использоваться как солитер, формируя плотный блестящий куст, так и при создании живых вечнозеленых изгородей. Цветки желтые, многочисленные, с душистым запахом, в разветвленных соцветиях на концах побегов до 8 см. Цветет с конца апреля до середины мая. Цветение длится 20–25 дней. Листья темно-зеленая. Осенью темно-красная. Ли-

стья блестящие, в августе бронзовые, до 25 см, состоят из 5–11 остро-зубчатых яйцевидных листочков, длина которых от 6 до 8 см.

Магония идеальна при формировании альпийских горок. Эффектный кустарник очень красиво обрамляет розарий. Особенно ценным он является, когда сад спит. Красивые вечнозеленые листья магонии не позволяют парку или террасе выглядеть унылыми и заброшенными. В сочетании с карликовыми представителями хвойных кустарник замечательно выглядит на первом плане.

Цветущие весенние кустарники замечательно гармонируют с магонией падуболистой. Магнолия, эрика, камелия, азалия и другие создают удивительное с магонией сочетание, где каждый элемент дополняет и подчеркивает особенность друг друга.

При одиночной посадке в возрасте 6 лет достигает 90–100 см живые изгороди из магонии в 10 лет при посадке кустов через 0,5 м характеризуются следующими показателями: диаметр стволиков 7–10 см, ширина куста 120–210 см, высота кустов 90–140 см.

Помимо вечнозеленого внешнего вида дополнительную декоративность в осенний и зимний периоды магонии придает изменение окраски листьев с темно-зеленой блестящей на красноватую, а также сине-фиолетовые с восковым налетом ягоды.

Список литературы

1. Большова, О. Г. Проблемы и перспективы озеленения малых городов Липецкой области / О. Г. Большова, И. Л. Бухарина // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 9 (101). – С. 59–62.
2. Бухарина, И. Л. Состояние насаждений и их роль в экологической оптимизации среды крупного промышленного центра (на примере г. Ижевска) / И. Л. Бухарина // Проблемы региональной экологии. – 2008. – № 5. – С. 106–114.
3. Ерохина, В. И. Озеленение населенных мест / В. И. Ерохина, Г. П. Жеребцова, Т. И. Вольфтруб. – М.: Сройиздат, 1987. – 480 с.
4. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
5. Кузьмин, П. А. Анализ жизненного состояния древесных растений в городских насаждениях / П. А. Кузьмин, А. М. Кузьмина, Л. В. Садикова // Экологические проблемы промышленных городов: м-лы 9-й Межд. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 52–55.
6. Николаевский, В. С. Влияние некоторых факторов городской среды на состояние древесных пород / В. С. Николаевский, И. В. Васина, Н. Г. Николаевская // Лесной вестник. – 1998. – № 2. – С. 28–40.

УДК 712

В. В. Боровков, А. В. Скок
ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЛЕСОПАРКЕ «ИМ. УРАЛЬСКИХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ» Г. УНЕЧА

Большая часть всех деревьев в лесопарке «им. Уральских добровольцев» г. Унеча представлена одним видом (90 %) – сосной обыкновенной. В парке в небольшом количестве встречаются декоративные виды деревьев, например, дуб черешчатый и акация белая. Деревья на территории лесопарка находятся в хорошем состоянии. Усыхающие и сухостойные деревья имеют маленький процент (0,4 %).

Лесопарк «им. Уральских добровольцев» расположен на краю соснового бора в северной части города Унеча. К северо-западной границе лесопарка примыкает детский санаторий «Ручеек». В юго-западной части лесопарк граничит с частным сектором, а в 100 м от юго-восточной части объекта расположена территория Унечского лесничества. От западной границы лесопарка в 450 м находится Благовещенский храм. В восточной части лесопарка протекает ручей, на котором соорудили плотину, в результате чего образовался водоем, известный жителям города как старое озеро. Площадь лесопарка составляет около 14 га.

Проведено экологическое обследование территории.

Выполнена инвентаризация деревьев с определением таксационных показателей.

Декоративная оценка осуществляется по шкалам В. И. Ерохиной в баллах:

4 – высшая оценка, растения отличаются хорошим приростом, развитием и формой кроны, яркой и сочной окраской листьев и цветков;

3 – растения, сохраняющие свой габитус, находящиеся в хорошем состоянии, имеют хорошо сформированный ствол и ветви;

2 – растения с заметным угнетением в росте, имеются сухие ветви, побеги, наличие морозобоин, трещин и другие повреждения;

1 – у растения сильно угнетены ветви, отмирают на 60–70 %, ствол сильно поврежден, отмирающая крона изрежена. Эти деревья подлежат удалению.

Оценка санитарного состояния проводилась по рекомендациям В. И. Ерохиной по 6-балльной системе:

1 – здоровые деревья, без внешних признаков усыхания, с нормальным развитием кроны, ствола;

2 – ослабленные деревья с единичным усыханием ветвей, крона разрежена, незначительные повреждения ствола, без гнилей;

3 – деревья сильно ослабленные, с усыханием кроны до 1/3, бледная окраска листьев, наличие дупел, трещин, морозобоин, сухих сучьев, вредителей;

4 – усыхающие деревья, усыхание кроны составляет от 1/3 до 2/3, подлежат обязательной уборке, так как аварийно опасны;

5 – деревья, усохшие в текущем году, на них хорошо сохранились кора и мелкие ветки в кроне;

6 – деревья, усохшие в прошлые годы, кора частично или полностью облетела.

Деревья в структурных насаждениях лесопарка достаточно крупные и имеют среднюю высоту 22,5 м, средний диаметр кроны – 12 м, средний диаметр ствола на высоте 1,3 м составляет 32 см. Всего на объекте было учтено и обследовано 3 637 древесных растений. Видовой состав не очень разнообразный, было выявлено 9 видов деревьев.

Большая часть всех деревьев представлена одним видом (90 %) – сосна обыкновенная. В парке в небольшом количестве встречаются декоративные виды деревьев, например, дуб черешчатый и акация белая. Деревья на территории лесопарка находятся в хорошем состоянии (единицы с признаками ослабления). В период обследования находились здоровые (без признаков ослабления) 3 557 растений (97,8 %), ослабленные – 39 (1,1 %), сильно ослабленные – 25 (0,7 %), усыхающие 8 (0,2 %), сухостой прошлых лет 8 (0,2 %). Почти 99 % растений в хорошем состоянии, без признаков ослабления, растений в неудовлетворительном состоянии менее чем 1 %. Усыхающие и сухостойные деревья имеют маленький процент (0,4 %).

Распределение деревьев по баллам санитарного состояния приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение деревьев по баллам санитарного состояния

Качественное состояние деревьев	Категория состояния (жизнеспособность) деревьев	Количество деревьев	
		Шт.	%
Хорошее	1. Без признаков ослабления – здоровые	3557	97,8
Удовлетворительное	2. Ослабленные	39	1,1
	3. Сильно ослабленные	25	0,7
Неудовлетворительное	4. Усыхающие	8	0,2
	5. Сухостой прошлых лет	8	0,2
Итого		3637	100

Также единичные растения сосны обыкновенной поражены раком серяжкой. Сухостойные деревья и деревья с усыхающей кроной повреждены стволовыми вредителями, что и вызвало гибель растений [2].

Анализ состояния деревьев позволил установить, что из растений всех видов, находящихся в неудовлетворительном состоянии, в большей степени (33,4 %) приходится на акацию белую.

Данное растение расположено вдоль главной аллеи в неудовлетворительном состоянии и центральной части лесопарка.

К сожалению, в лесопарке нет многих декоративных элементов, что делает вид парка больше похожим на лес, чем на лесопарк. Декоративные и рекреационные возможности водоема в лесопарке вообще не используются. В лесопарке совсем отсутствуют кустарники. В некоторых частях парка в беспорядочном порядке присутствует подрост, что недопустимо в городских лесопарках. Оценка пространственного размещения насаждений и их композиционной роли позволяет сделать вывод, что они преимущественно представлены массивами и образуют лишь фон, фактически отсутствует выраженная система ландшафтных доминант и акцентов. Центральная аллея сильно разряжена, что лишь усугубляет ее декоративный вид. В нынешней структуре лесопарка растения не используются для подчеркивания планировочных элементов, например, поворотов и развилок. На территории лесопарка отсутствуют группы из деревьев и кустарников с различными декоративными качествами, которые необходимы в пространстве объекта ландшафтной архитектуры для построения композиционных связей с фоном и другими элементами ландшафта, для формирования интересного художественного облика. В настоящее время вдоль маршрутов лесопарка создается впечатление открытости, так как глубина пространств в его структуре больше высоты деревьев. Нет четкой организации в системе видовых точек, из-за их отсутствия лесопарк просматривается как на ладони. Отсутствует продуманное пропорциональное построение пространств и пейзажных картин. В видовом составе лесопарка есть растения разных размеров и форм крон, но отсутствуют композиции, в которых растения были бы сгруппированы с учетом этих качеств.

После проведения анализа структуры и состояния насаждений лесопарка можно сделать вывод, что функциональные и эстетические качества объекта снижены и используются неэффективно. Причинами потери декоративности зелеными насаждениями лесопарка являются старение и болезни растений, допущены ошибки при проектировании и эксплуатации, недостаточность ухода [1]. Санитарное состояние насаждений в хорошем состоянии, но около 2,2 % деревьев, находящихся в неудовлетворительном состоянии, следует удалить. Из всех деревьев, находящихся в неудовлетворительном состоянии, около 40 % составляют деревья ольхи черной и акации белой.

Для избегания распада лесопарка и малоэффективного расходования средств необходима реконструкция территории и компонентов лесопарка на основе проекта реконструкции. Пространство лесопарка

должно формироваться на основе концепции, учитывающей его первоначальный вид с предложениями и пожеланиями жителей города. Необходимо выделить доминанту, которой будет подчинено художественно и функционально организованное пространство лесопарка.

Список литературы

1. Климачева, Т. В. Эколого-лесоводственные аспекты формирования пригородных территорий в районе хвойно-широколиственных лесов Прикамья / Т. В. Климачева, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2019. – №3 (59). – С. 10–19.
2. Субботина, А. Е. Эффективность рубок ухода в Яганском, Вавожском и Завьяловском лесничествах / А. Е. Субботина // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 25–26.

УДК 712

Н. Ю. Боровкова, А. В. Скок
ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

При общей цветовой стратегии окружающего пространства создается гармоничная и комфортная городская застройка. Компонентами окружающей среды являются здания и их элементы, поверхность земли, природное оформление пространства, малые архитектурные формы, элементы графического дизайна.

Цвет – одно из фундаментальных свойств мироздания. Его познание и восприятие невозможно без цветоощущения – нашей естественной способности. Зрительное ощущение вызывается излучением определенного спектра, которое испускается или отражается материальными объектами. Благодаря излучению определенного спектра, отражаемое и испускаемое различными объектами, видны движения предметов в пространстве, а также их структуру.

Цвет всегда присутствовал в жизни человека, проявляясь разнообразием природы и материального окружения. Еще в первобытное время человек создавал элементы укрытия и жил в пещерах – прообразы будущей архитектуры. Данные сооружения из дерева, земли или камня придавали природный колорит. Многие тысячелетия он создавал эти строения из земли, дерева и камня, которые придавали природный колорит строениям.

С развитием ремесел и искусств у людей возник и широко использовался цветовой язык. Зарождалась наука о цвете: Ломоносов вы-

сказал гипотезу о трехкомпонентности цветового зрения, Ньютон заложил ее «физический» фундамент, Филипп Отто Рунге предложил принцип цветовой систематизации на основе трехмерного тела, а Гёте разработал учение о цветовой гармонии и чувственно-нравственном воздействии цветов

«Колористика», с одной стороны, – это наука о цвете в окружающей среде, значительно расширившая рамки традиционного цветоведения, а с другой – собственно цветовая среда – природная или созданная человеком.

Архитектура – это материальная составляющая окружающей среды, она характеризуется определенными цветовыми качествами. Архитектурная колористика – это цветовая выраженность архитектуры от отдельных объектов до колористической среды города.

Архитектурная колористика выполняет три основные функции:

1. Утилитарная функция обеспечивает ориентацию в пространстве, создает условия для зрительного восприятия (видеоэкология), позволяет поддержать высокую работоспособность глаза, вызывает психологически положительные эмоции;

2. Художественно-эстетическая функция архитектурной колористики состоит в том, чтобы вызывать у зрителя эстетические переживания;

3. Эстетическое восприятие способствует возникновению ярких запоминающихся образов архитектурной среды. Это происходит в результате наследования колористикой особенностей природной полихромии, а также постоянного внесения новых колористических ценностей.

Архитектурная колористика имеет два полярных состояния – пестроту и монотонность. Нельзя основываться только на чем-то одном и создавать окружающую городскую среду только в ярких или только в монотонных тонах, так как это может привести к дезориентации человека и к некомфортному пребыванию в окружающей среде.

Одна из ключевых тенденций современной колористики – это ее пространственно-временная свобода относительно материального носителя, которая вызвана взаимодействием цвета материальных объектов и цветного света. Это обстоятельство существенно расширяет композиционные возможности колористики в объемно-пространственной форме. Выделение цветом акцентных зон или новых центров является уже простейшей композиционной задачей, а преодоление формы с целью визуального обогащения пространственной ситуации – задачей высшего порядка.

Роль колористики с каждым годом возрастает с интенсификацией использования городского пространства, его полифункциональностью, повышением концентрации жителей.

Генрих Фриллинг смог разработать методику использования цветов в архитектуре, которые будут обеспечивать психофизический комфорт. Макс Люшер выдвинул концепцию, основанную на соотношении четырех цветов – красного, синего, зеленого, желтого. Люшер показал, что названные цвета действуют на людей определенным образом, их сочетание между собой может вызвать различное поведение, пробудить эмоции и улучшить самочувствие человека. Подобный механизм облегчает работу архитектора в создании соответствующей цветовой среды для жителей города.

Виктор Вазарели – лидер опарта (одно из ответвлений геометрического абстрактного искусства середины XX века, в основе которого лежат оптические иллюзии, утверждал, что простые перестановки элементов способны привести к созданию сотен комбинаций. Виктор Вазарели считал, что человек нуждается в «пластической красоте» так же, как в витаминах и кислороде.

Городская среда в настоящее время не может игнорировать проблему архитектурной колористики. Необходимо создать комфортную колористическую территорию, которая перекликалась бы с оттенками естественной природы и удовлетворяла бы социальные, эстетические и функциональные потребности граждан.

При помощи схем застройки и колористических карт решают вопросы цветовой организации городов. При общей цветовой стратегии фасадов зданий создается гармоничная и комфортная городская застройка, а такие составляющие, как вывески, рекламные конструкции, оформление входных зон и малые архитектурные формы, дополняют и уравнивают весь образ пространства в целом. Проанализировав состояние городских объектов на данный момент, можно сделать вывод о том, что для их лучшего формирования следует учитывать взаимодействие всех отдельных компонентов между собой, а также стандартные функциональные требования. Это позволит создать целостный цветообраз объекта [1].

При колористике городских объектов рассматриваются климатические условия, световой баланс, наличие естественных строительных материалов, разнообразие цветового природного окружения, социально-экономические особенности местного населения, традиции, современные тенденции цветовой культуры региона и т.д.

На восприятие цвета могут влиять разные условия:

- 1) цвет в среде учитывается с четырех масштабов: дома, улицы, района и города;
- 2) видовые точки восприятия: вид снизу, сверху, фронтальный вид и вид сбоку;
- 3) наличие искусственного и естественного освещения, собственных и падающих теней, благодаря которым создают различные варианты видения цвета.

Сопутствующие объекты учитывают на стадии проектирования. Это позволит создать более гармоничную цветовую окраску в окружающей среде.

Благодаря правильному колористическому решению можно добиться целостной плоскости улицы при помощи использования светлых и нюансных тонов. Например, чтобы создать эффект длинной улицы, необходимо, чтобы цвет тротуара повторялся при цветовом решении фасадов, или был введен в виде горизонтального членения зданий вдоль улицы. Также приемом композиционной манипуляции является цветовая разбивка фасадов по вертикали, что приводит к сильному отличию зданий между собой. Необходимый вариант выбирают при определенных потребностях, например, для подчеркивания направлений транспортных узлов, их перекрестков.

Из вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что следует учитывать все компоненты окружающей среды при цветовой организации общегородского пространства. Это позволит создать визуально комфортную среду, а также сделает объект более запоминаемым и узнаваемым.

Компонентами окружающей среды являются здания и их элементы, поверхность земли, природное оформление пространства, малые архитектурные формы, элементы графического дизайна.

В организации цветовой городской среды участвует несколько видов компонентов. Благодаря их продуманному сочетанию между собой создается комфортное городское пространство с определенной цветовой гаммой. Введение различных компонентов окружающей среды и их цветовых характеристик в организацию города позволяет создать уникальный архитектурный объект или подчеркнуть значимость данного места. Правильное использование в колористике каждого из перечисленных компонентов городской среды поможет развить и обустроить как отдельные районы, так и город в целом.

Список литературы

1. Красноперова, В. В. Роль вегетативного размножения хвойных растений в культуре *in vitro* для нужд лесного и садово-паркового хозяйства / В. В. Красноперова, Д. Н. Власевский // Пермский аграрный вестник. – 2017. – №4 (20). – С. 18–22.

УДК 347.214.2(470.51)

С. С. Булдаков, А. В. Дмитриев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПЛАНА МЕРОПРИЯТИЙ
«ДОРОЖНОЙ КАРТЫ» В СФЕРЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА
НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Проведен анализ проблем ведения кадастровой деятельности на современном этапе. Выявлены причины неудовлетворительного исполнения Распоряжения Росреестра об организации работы по выполнению плана мероприятий (дорожной карты) «Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» на современном этапе развития ЕГРН.

Распоряжением Правительства РФ N 2236-р «Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», которое было предложено и принято ещё в 2012 г., собственников земельных участков вынудили провести обязательные процедуры определения границ участков. Предполагалось, что «мероприятия, предусмотренные «дорожной картой», позволят существенно повысить достоверность сведений Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, государственного кадастра недвижимости и созданного в будущем путем их объединения Единого государственного реестра недвижимости. В результате этой деятельности к 2018 г. будет создан единый государственный информационный ресурс в сфере недвижимости. Это позволит снизить риски операций на рынке недвижимости и повысить капитализацию активов, что неизбежно улучшит инвестиционный климат в Российской Федерации» [1, 2, 5, 6]. Рассмотрим, какова ситуация исполнения предписаний «мероприятий, предусмотренных «дорожной картой» в кадастровой сфере на современном этапе.

В связи с вступлением в силу с 01.01.2017 г. Федерального закона № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» произошло объединение органа регистрации прав (Росреестр) и органа кадастрового учета (Федеральная кадастровая палата) [3, 4]. Функции государственной регистрации прав и государственного кадастрового учета локализовались в Росреестре. Во взаимосвязи последовательных событий представляется, что предстоящие перемены в основной деятельно-

сти Федеральной кадастровой палаты – естественный шаг в развитии учетно-регистрационной системы России.

Федеральная кадастровая палата будет предоставлять населению услуги в области недвижимости (кадастровые и землеустроительные работы, подготовка градостроительной документации, консультационные услуги и т.д.), выдавать сертификаты электронной подписи, переводить архивные дела в электронную форму, выполнять кадастровые работы для объектов федеральной собственности.

Одним из важных направлений в деятельности Федеральной кадастровой палаты станет исправление кадастровых (реестровых) ошибок.

Новые функции Федеральной кадастровой палаты направлены на внесение в Единый государственный реестр недвижимости достоверных сведений, уточнение границ, сокращение споров между собственниками, связанных с границами или способами использования недвижимости.

Процедура получения сведений об объекте недвижимого имущества из ЕГРН довольно проста. Для получения выписки из ЕГРН есть несколько способов:

- обратиться в многофункциональные центры (МФЦ) с заявлением о предоставлении сведений из ЕГРН;
- также можно получить выписки в электронном виде с портала Росреестра, для этого необходима электронно-цифровая подпись физического или юридического лица. Что касается этих двух пунктов, здесь необходимо обратить внимание, что все предоставляемые сведения из ЕГРН (выписки) по объектам недвижимости платные (есть простые выписки и полные выписки из ЕГРН, стоимость которых более чем в два раза выше, чем простых);
- есть еще одна возможность получить выписки ЕГРН в электронном виде через ФГИС ЕГРН, при этом необходим ключ для работы с данным порталом, и здесь возникают сложности, т.к. для начала нужно зарегистрироваться на портале Росреестра в личном кабинете и получить ключ. После того как ключ получен, необходимо внести оплату на счет в личном кабинете. Оплата услуги идет очень долго, сервисы «подвисают». Без подтверждения оплаты воспользоваться услугой не представляется возможным.

Объединение органа регистрации прав (Росреестр) и органа кадастрового учета (Федеральная кадастровая палата) привело к необходимости создания единой базы для объединения сведений. На сегодняшний момент не до конца проведена нормализация баз данных, поэтому в выписках содержатся не достоверные сведения в правах и характеристиках объектов недвижимости. Необходимо учесть постоянные проблемы с работой сайта Росреестра (ФГИС ЕГРН). На заказанные сведения не приходят выписки, а деньги со счета снимаются, приходится

повторно заказывать, а это время, выписки могут идти до недели (хотя на сайте написано три дня). Сервис может просто не работать, сервер не пускает на сайт Росреестра.

Проблемы с публичной кадастровой картой (ПКК), на которой не прогружаются данные, а сейчас еще убрали сведения о кадастровом инженерере и дате постановления земельного участка на учет, длительная актуализация сведений ПКК (например, земельный участок прошел учет, его могут отобразить только через неделю на ПКК).

Следующей проблемой является квалификация специалистов органа регистрации. В проведении кадастровых работ неопределимую «помощь» оказывают некомпетентные специалисты Росреестра, а именно своими приостановками, причину которых они не могут внятно объяснить и что требуется от кадастрового инженера для устранения причины приостановки. Очень часто до них попросту не дозвониться, не отвечают на звонки. При выносе решения по приостановке специалисты Росреестра отправляют не решение, как это указано ст.26 218-ФЗ, а уведомление о приостановке. Это два совершенно разных типа документа, один из которых можно обжаловать, а второй нет: уведомление – письменное или устное сообщение, извещение о чем-либо; решение – это распорядительный документ, издаваемый органами, действующими на основе коллегиальных принципов управления.

Другой проблемой проведения кадастровых работ является огромное количество реестровых ошибок, в результате которых смежные земельные участки накладываются друг на друга. Здесь много причин реестровых ошибок, но больше всего хочется указать, что в сведениях Росреестра есть земельные участки, которые поставлены по описанию (нет строчки в выписке, что земельный участок стоит по описанию, по сведениям публичной кадастровой или по выпискам ЕГРН, он либо уточнен с ненормативной точностью, либо декларированный, то есть добавляет каждый из этих случаев неудобства при проведении работ по определению границ земельных участков.

Некоторые инженеры других организаций не заинтересованы обмениваться полученными данными при обмерах объектов недвижимости, из-за чего растет процент приостановлений с Росреестра, так как имеется наложение границ либо чересполосица.

Немаловажную роль в создании проблем в проведении кадастровых работ создают «специалисты» многофункциональных центров (МФЦ), сразу оговорюсь, не все, у них либо программа не работает, либо интернета нет, либо диск не читает, ну и, соответственно, неправильно поданные заявления, после чего приходит отказ либо приостановление.

Невнимательность заказчика кадастровых работ при выполнении последовательности действий, также может привести к плачевным ре-

зультатам (при получении диска с межевым планом или техническим планом, могут подать заявление в МФЦ через полгода или год, когда поменяется форма документа, формат, законодательство и т.п.). Заказчики требуют показать, где проходят границы его участка, даже если участок не был поставлен на кадастровый учет. Основная причина такого поведения – это конфликты со смежными землепользователями (соседями): не могут договориться друг с другом и не дают проводить работы кадастровым инженерам, потому как участки их фактически в несколько раз больше, чем по документам.

Ответственная работа почты России:

- теряются уведомления с заказных писем;
- вручение извещения о согласовании местоположения границ земельного участка сторонним лицам, а не собственнику, который указан на конверте и в уведомлении.

Свою скромную роль также играют и Администрации муниципальных образований. Халатное отношение администрации к своим должностным обязанностям приводит к таким результатам, как:

- потеря документов;
- неисполнение в срок своих прямых обязанностей по заявлению;
- предъявление своих требований по оформлению документов, а после осознания, что их требования неверны, просят исправить снова, как было.

На основании вышеизложенного можно подвести итог, что Распоряжение РФ №2236-р о повышении качества услуг в сфере кадастрового учёта и обязательном межевании, которое было предложено и принято ещё в 2012 г., выполнено не полностью и существует ряд проблем, которые требуют срочных решений, несмотря на то, что прошло уже 7 лет с момента принятия данного Распоряжения.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 01.12.2012 N 2236-р (ред. от 11.02.2017) Об утверждении плана мероприятий (дорожной карты) «Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

2. Распоряжение Росреестра от 27.06.2016 N P/122 Об организации работы по выполнению плана мероприятий (дорожной карты) «Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2012 г. N 2236-р».

3. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

4. Дмитриев, А. В. Проблемы ведения кадастров на современном этапе / А. В. Дмитриев // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 30–32.

5. Давыдова, Е. Д. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики / Е. Д. Давыдова, М. П. Маслова, А. А. Никитин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2018. – № 3(56). – С. 31–37.

6. Эсенкулова, О. В. Основы межевания земельных участков на территории Удмуртской Республики / О. В. Эсенкулова, М. П. Маслова, Э. С. Кудрин, А. А. Никитин // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–166.

УДК 332

Д. О. Брысин, Н. В. Хвостов
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВКИ ПАРКА В МО «СУРСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Произведен анализ проекта парка в муниципальном образовании «Сурское городское поселение» Ульяновской области. В настоящее время благоустройство и озеленение является важной сферой деятельности во многих муниципальных образованиях. Так как, согласно ст.42 Конституции РФ, обозначено, что каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

В сельских, как и в городских поселениях, должны формироваться территории общего культурного отдыха во взаимодействии с природным массивом [1, 3].

Благоустройство и озеленение территории муниципального образования включает в себя совокупность программ и планов, составные части которых имеют между собой тесные связи.

Одной из таких муниципальных программ стала программа «Формирование комфортной среды в муниципальном образовании «Сурское городское поселение» Сурского района Ульяновской области на 2018–2022 гг.».

Целью программы является повышение качества и комфортности среды проживания на территории муниципального образования.

Одним из главных приоритетов развития территории муниципального образования «Сурское городское поселение» является созда-

ние благоприятной для проживания населения и ведения экономической деятельности среды.

Благоустройство территории муниципального образования является одной из важнейших сфер деятельности жилищно-коммунального хозяйства.

Именно в этой сфере создаются те условия для населения, которые обеспечивают высокий уровень жизни, что впоследствии повышает уровень демографии страны в целом.

Необходимо создать условия для здоровой, удобной жизни как для отдельного человека по месту проживания, так и для всех жителей МО «Сурское городское поселение» [2, 4, 6].

Одной из задач данной программы является обеспечение благоустройства парков муниципального образования «Сурское городское поселение» Сурского района Ульяновской области.

Для более приятного эстетического вида и для использования парка в качестве территории для проведения досуга жителей существует потребность в размещении объектов для удовлетворения данной потребности.

Роль исполняющей организации, которая выбиралась посредством торгов на площадке государственных закупок, Управление ТЭР, ЖКХ, строительства, архитектуры и дорожной деятельности [5, 7, 8].

Объём бюджетных ассигнований бюджета муниципального образования «Сурское городское поселение» на реализацию программы утверждается решением Совета депутатов муниципального образования на очередной финансовый год и плановый период.

Ожидаемый эффект от реализации мероприятий программы «Формирование комфортной среды в муниципальном образовании «Сурское городское поселение» Сурского района Ульяновской области на 2018–2022 гг.».

1. Обеспечение удовлетворённости населения уровнем благоустроенности территории МО «Сурское городское поселение».

2. Повышение уровня благоустроенности дворовых территорий многоквартирных домов.

3. Повышение уровня благоустроенности общественных территорий муниципального образования.

4. Количество установленных памятников, скульптурных композиций, бюстов, мемориальных досок в память о лицах, внёсших особый вклад в историю муниципального образования «Сурский район» Ульяновской области.

Список литературы

1. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Земле-

устройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.

2. Некрасова, Е. В. Организационно-правовые особенности государственного управления в области землеустройства и кадастровой оценки земель / Е. В. Некрасова // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 105–109.

3. Алексеева, Н. А. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учеб. пос. / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 88 с.

4. Цыкина, С. А. Упрощенный порядок строительства объектов ижс, государственного строительного надзора и сноса объектов капитального строительства / С. А. Цыкина, О. Н. Цаповская. // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 1000–1004.

5. Косырева, Н. С. Анализ проекта межевания об образовании трех земельных участков в счет доли (долей) в праве общей долевой собственности СПК «Пилюгинский» / Н. С. Косырева, А. В. Савосина, О. Н. Цаповская // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы IX Межд. науч.-практ. конф., посв. 75-летию Ульяновского ГАУ им. П. А. Столыпина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 65–67.

6. Провалова, Е. В. Повышение эффективности кадастровой деятельности и качества кадастровых работ / Е. В. Провалова, О. Н. Цаповская, О. И. Сяндюков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы VIII Межд. науч.-практ. конф. – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2017. – С. 16.

7. Цыкина, Т. А. Регистрация права собственности на земельный участок в 2018 г. / Т. А. Цыкина, О. Н. Цаповская / Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 996–999.

8. Цаповский, В. А. Использование земель сельскохозяйственного назначения: задачи сегодняшнего дня / В. А. Цаповский, О. Н. Цаповская / Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 262–266.

УДК 630.05 (470.51)

М. О. Ветошкина, Д. А. Поздеев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДРЕВОСТОЕВ БЕРЕЗЫ В ИГРИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Проанализирована изменчивость и динамика таксационных показателей березняков в Игринском лесничестве Удмуртской Республики. Подобраны уравнения зависимости высоты и диаметра от возраста.

Игринское лесничество Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики расположено в центральной части Удмуртской Республики на территории Игринского района. Административный центр района – п. Игра [6].

Общая площадь Игринского лесничества по состоянию на 01.01.2018 г. составляет 153789 га [9].

Вся территория Игринского лесничества расположена в районе южно-таёжных лесов Европейской части Российской Федерации, таёжной зоне. Основными лесообразующими породами являются: ель, сосна, пихта, береза, липа, осина, вяз. Климат района расположения лесничества умеренно-континентальный и характеризуется длинной, многоснежной зимой, короткой теплой весной, продолжительным теплым летом и затяжной сырой осенью.

Лесное хозяйство – это отрасль экономики, которая занимается изучением и ведет учет лесов, их охрану, защиту и воспроизводство [2]. Весь комплекс нашей страны направлен на заготовку древесины. Важным аспектом использования лесов является сохранение биоразнообразия. Использование древесины в стране создает немало возможностей для создания рабочих мест, так, например, на сегодняшний день во многих населенных пунктах лесозаготовки являются единственным источником доходов населения [5]. Для решения множества различных хозяйственных задач необходимо знать, как с увеличением возраста, диаметра, высоты, запаса, полноты изменяются таксационные показатели разных древесных пород в различных условиях их местопроизрастания. Таковую динамику характеризует таблица хода роста древостоев [8].

Огромное количество березовых лесов на территории нашей страны состоит в основном из Березы повислой (*Betula pendula*). Она имеет большее распространение в Европейской части РФ, Восточной Сибири, Кавказа, Западно-Сибирской степи и относится к одной из самых наиболее быстрорастущих древесных пород. Березовые леса в Российской Федерации занимают около 80 млн га. В Удмуртской Республике береза

встречается на территории примерно 615 тыс. га [9]. Береза не требовательна к внешним условиям среды обитания, но отрицательно относится к условиям сильной жары. Древесина березы безъядровая, твердая, крепкая, желтовато-белая. Корневая система развита сильно, поверхностная. Ее используют в основном в мебельном производстве и в медицине.

Значительный вклад в изучение березняков на территории Удмуртии внесли П. А. Соколов, Д. А. Поздеев, А. А. Петров, В. С. Малышев [1, 4, 10, 11]. В работах данных авторов подробно рассмотрено строение древостоев по диаметру и высоте стволов, выявлена динамика таксационных показателей древостоев.

Для выявления динамики таксационных показателей березняков в Игринском лесничестве закладывались пробные площади в модальных древостоях преобладающего типа леса с I-м классом бонитета и преобладанием березы в составе. Методика закладки пробных площадей соответствует ОСТ 56-69-83 [4]. Характеристика пробных площадей приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

№ пробной площади/квартал (выдел)	Таксационные показатели									
	насаждения			Древостоя яруса			Древостоя элемента леса			
	Тип леса	ТЛУ	Класс бонитета	состав	полнота	Запас на, м ³ /га	порода	Аср, лет	Нср, м	dср, см
1/68(35)	Е _{шт}	Д ₃	I	6БЗЛп1П	0,8	360	Б	60	23,8	21,5
							Лп	40	19,1	14,6
							П	50	16,2	13,3
2/89 (28)	Е _{шт}	Д ₃	I	7БЗЕ + П	0,8	405	Б	80	26,0	25,4
							Е	80	23,4	25,3
3/ 113(34)	Е _{шт}	Д ₃	I	7БЗОс + Е + Ив + С	0,8	340	Б	70	25,5	23,3
							Ос	70	28,0	22,6

Для исследования изменчивости таксационных показателей проведена обработка данных таксационных описаний выделов [7] по методу описательной статистики [11].

В таблице 2 приводится варьирование средних таксационных показателей.

Используя словесную характеристику коэффициента изменчивости, можно сделать следующие выводы. Изучаемые показатели характеризуются в основном умеренной (6–10 %) и значительной (11–20 %) изменчивостью. Большой изменчивостью (21–50 %) обладает сумма площадей сечений в шестом и седьмом классе возраста – 30,2 % и 35,4 % соответственно.

Точность опыта не превышает 10 % за исключением суммы площадей сечений в седьмом классе возраста.

Коэффициент достоверности по всем показателям превышает 3 единицы, что свидетельствует о достоверности полученных средних значениях таксационных показателей и достаточном объёме выборки.

Таблица 2 – Варьирование средних таксационных показателей

Класс возраста	Показатель	Хср. $\pm m_x$	$V \pm m_v, \%$	$P \pm m_p, \%$	t_x
5	А, лет	$47 \pm 1,22$	$5,83 \pm 1,21$	$2,61 \pm 0,81$	38,38
	D, см	$18,4 \pm 0,4$	$4,86 \pm 1,1$	$2,17 \pm 0,74$	46,0
	H, м	$21,2 \pm 0,37$	$3,95 \pm 0,99$	$1,76 \pm 0,66$	56,66
	G, м ² /га	$16,54 \pm 1,0$	$13,58 \pm 1,84$	$6,07 \pm 1,23$	16,46
	M, м ³ /га	$200 \pm 6,32$	$7,07 \pm 1,33$	$3,16 \pm 0,89$	31,62
6	А, лет	$56,67 \pm 0,71$	$4,34 \pm 0,63$	$1,25 \pm 0,34$	79,74
	D, см	$20,17 \pm 0,39$	$6,36 \pm 0,78$	$1,91 \pm 0,42$	52,25
	H, м	$23,81 \pm 0,15$	$2,18 \pm 0,45$	$0,63 \pm 0,24$	158,65
	G, м ² /га	$12,08 \pm 1,05$	$30,24 \pm 1,66$	$8,73 \pm 0,89$	11,45
	M, м ³ /га	$209,17 \pm 5,14$	$8,52 \pm 0,88$	$2,46 \pm 0,47$	40,67
7	А, лет	$68,33 \pm 1,67$	$4,22 \pm 1,42$	$2,44 \pm 1,1$	41,0
	D, см	$22,0 \pm 0,24$	$5,32 \pm 0,68$	$3,5 \pm 0,26$	91,0
	H, м	$25,2 \pm 0,33$	$5,19 \pm 0,48$	$2,90 \pm 0,51$	76,3
	G, м ² /га	$13,33 \pm 2,73$	$35,44 \pm 4,21$	$20,46 \pm 3,2$	4,89
	M, м ³ /га	$233,33 \pm 13,33$	$9,9 \pm 2,22$	$5,71 \pm 1,69$	17,5

Используя данные пробных площадей (табл. 1) и результаты обработки таксационных данных (табл. 2), построена динамика среднего диаметра и высоты модальных березняков (рис. 1, 2).

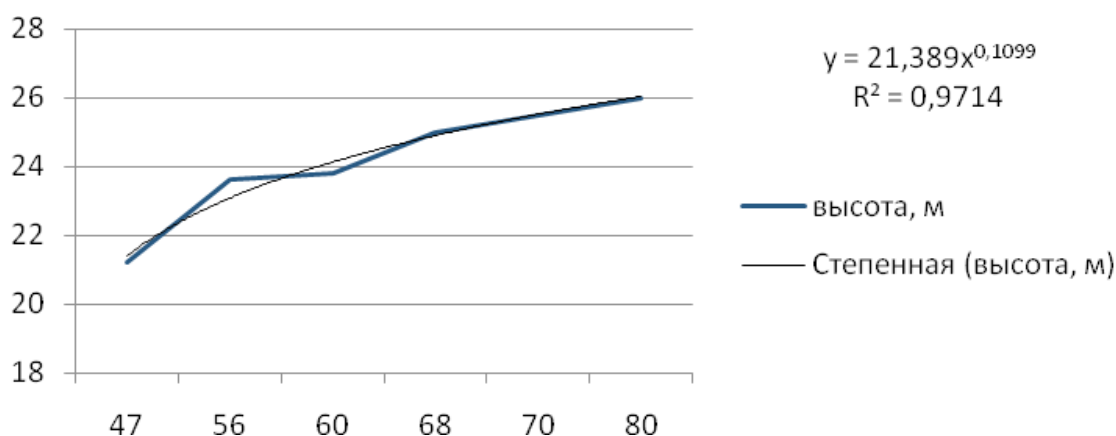


Рисунок 1 – Динамика средней высоты

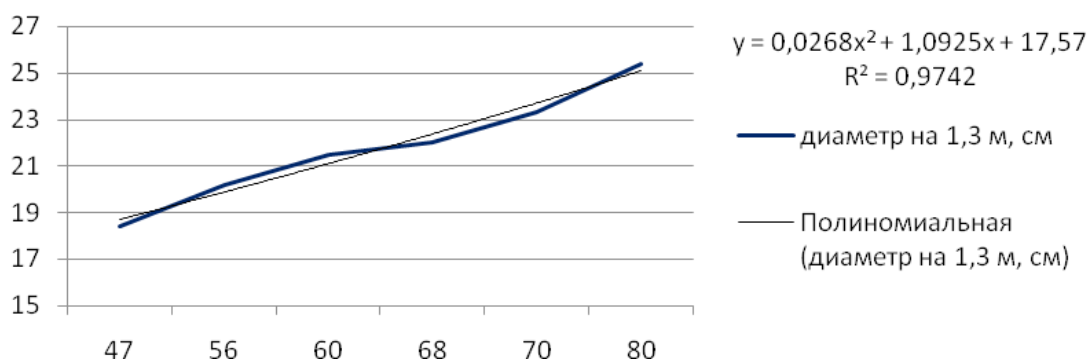


Рисунок 2 – Динамика среднего диаметра

Для графиков средней высоты и диаметра подобраны уравнения соответствующих кривых с коэффициентом аппроксимации – 0,97. Полученные выравненные значения могут быть использованы для расчёта таблицы хода роста.

Список литературы

1. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров, Д. А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. – 2010. – № 5 (74). – С. 23–28.
2. Лесное хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 14.11.2019).
3. Малышев, В. С. Березняки Удмуртской Республики / В. С. Малышев, Д. А. Поздеев, П. А. Соколов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 42–44.
4. Перминова, П. А. Встречаемость пороков древесины берёзы в насаждениях Игринского лесничества Удмуртской Республики / П. А. Перминова, Д. А. Поздеев // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 225–228.
5. Карпачевский, М. Л. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие. / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко. – М.: WWF России, 2014. – 266 с.
6. Лесохозяйственный регламент Игринского лесничества.
7. Материалы лесоустройства Игринского лесничества.
8. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: справочник / Сост. В. В. Загребин, В. И. Сухих, А. З. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
9. О состоянии и об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2017 г.: Государственный доклад. – Ижевск: 2018. – 280 с.
10. Петров, А. А. Сравнительный анализ ельников и березняков Прикамья по диаметру стволов / А. А. Петров, Д. А. Поздеев, В. С. Малышев // Вестник Ижевской ГСХА. – 2010. – № 4 (25). – С. 50–52.
11. Соколов, П. А. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев берёзы: учеб. пособие для магистров по направ-

лению «Лесное дело» и аспирантов Ижевской ГСХА / П. А. Соколов, В. С. Малышев, А. А. Петров. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.

УДК630*892+630*6(470.51)

К. И. Воеводина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

УЧЕТ РЕСУРСОВ КОСТЯНИКИ КАМЕНИСТОЙ В ВАВОЖСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Изучены ресурсы костяники каменистой на арендованных лесных участках АУ УР «Удмуртлес» по Вавожскому лесничеству (Центральное участковое лесничество). Проведен учет ресурсов и рассчитан объем возможных ежегодных заготовок.

В ведение лесопользования входит не только заготовка древесного сырья, но и заготовка ягод, пищевых и лекарственных растений, сбор мха и других лесных материалов [4].

Объектом исследования является костяника каменистая (лат. *Rúbussaxátilis*). Многолетнее растение высотой около 20 см, с ползучими или дуговидно изгибающимися и укореняющимися вегетативными побегами. Стебли прямостоячие цветonoсные. Плодики (немногочисленные) крупные, ярко-красные, едва соединенные между собой, с косточкой внутри. Произрастает во влажных лесах, преимущественно в хвойных [1].

Исследования проводились в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, зоне хвойно-широколиственных лесов, на арендованных лесных участках АУ УР «Удмуртлес» по Вавожскому лесничеству (Центральное участковое лесничество).

Перед началом исследования урожайности ягод костяники нами проведен анализ подлеска. В результате анализа было выявлено 303 вида подлеска общей площадью 4755,4 га. Наименьшая площадь 0,3 га у подлесков ИВК БЗН МЛ густой, ЛЩ ЧР Р средний. Наибольшая площадь 486 га у подлеска Р ЛП средний.

Учет сырьевых ресурсов производился в насаждениях с полнотами менее 0,8 и проективным покрытием ягодными растениями 20 % и выше. Выдела группировались по принципу однородности таксационных показателей [2].

Для исследований было подобрано 8 учетных выделов в Вавожском лесничестве (Центральное участковое лесничество), характеризующие тип леса – $E_{\text{кc}}$ (ельник кисличный). В каждом учетном выделе закладывались круговые пробные площади постоянного радиуса [3].

Количество круговых пробных площадей постоянного радиуса устанавливаются исходя из площади выдела, однородности древостоя, его полноты. При площади 2–4 га количество круговых пробных площадей составляет 14 шт., при 5–8 га – 17 шт., при 9–12 га – 18 шт., при 13–19 га – 22 шт. и при 20 и более га – 26 шт. [7].

Если полнота древостоя 0,7, размер круговых пробных площадей постоянного радиуса 400 м², если полнота ниже 0,7–600 м² [6].

На заложенных круговых пробных площадях закладываются учетные площадки в количестве не менее 4 штук на каждую пробную площадь. Величина учётных площадок зависит от высоты растения, которая для костяники будет равна 1×1 м [5].

В итоге, с учетом требований методики исследования в целях определения объемов сырья, в Вавожском лесничестве (Центральном участковом лесничестве) заложили учетные площадки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Количество учетных площадок

№ п/п	Группа возраста	Полнота	Количество учетных площадок, шт.
1	Молодняки	0,5	70
2	Молодняки	0,7	70
3	Средневозрастные	0,5	70
4	Средневозрастные	0,7	85
5	Приспевающие	0,5	90
6	Приспевающие	0,6	85
7	Спелые	0,5	85
8	Спелые	0,6	70
	Итого:		625

На заложенных учетных площадках осуществлен сбор и взвешивание свежих ягод костяники.

В таблице 2 приведен расчет статистических показателей обработки результатов наблюдений по учетным выделам.

Таблица 2 – Основные статистические показатели обработки результатов наблюдений по учетным выделам

Группа возраста, полнота	$X \pm m_x$, г/м ²	$V \pm m_v$, %	$P \pm m_p$, %	Коэффициент достоверности		
				t_x	t_v	t_p
Молодняки 0,5	2,15 ± 0,15	56,13 ± 0,91	6,76 ± 0,32	14,21	61,78	21,44
Молодняки 0,7	4,56 ± 0,21	37,67 ± 0,74	4,50 ± 0,26	21,32	50,98	17,63
Средневозрастные 0,5	1,65 ± 0,09	59,54 ± 0,93	7,12 ± 0,32	17,71	64,09	22,16
Средневозрастные 0,7	4,37 ± 0,22	44,76 ± 0,73	4,86 ± 0,24	19,77	61,32	20,19

Группа возраста, полнота	$X \pm m_x$, г/м ²	$V \pm m_v$, %	$P \pm m_p$, %	Коэффициент достоверности		
				t_x	t_v	t_p
Приспевающие 0,5	2,88 ± 0,19	61,71 ± 0,83	6,51 ± 0,27	14,76	74,11	24,06
Приспевающие 0,6	1,40 ± 0,06	40,22 ± 0,69	4,36 ± 0,23	22,01	58,12	19,14
Спелые 0,5	2,26 ± 0,15	74,54 ± 0,94	8,08 ± 0,31	15,34	79,13	26,06
Спелые 0,6	1,51 ± 0,09	82,50 ± 1,09	9,86 ± 0,38	16,43	75,45	26,08

Показатели достоверности t_x, t_v, t_p во всех вариантах оказались больше трех единиц, что указывает на достоверность результатов, полученных на заложенных пробных площадях. Коэффициент изменчивости колеблется от 37,67 % до 82,50 %, точность опыта – 4,36 % до 9,86 %, что вполне приемлемо для данных исследований.

Для выявления зависимости запаса ягод от полноты и группы возраста рассчитывается показатель существенности различия по формуле (1):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\Delta m} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}, \quad (1)$$

где t – существенность различия;

\bar{x}_1 и \bar{x}_2 – среднее арифметическое значение;

m_1 и m_2 – ошибка среднего значения.

Коэффициент существенности различия запаса ягод в зависимости от полноты приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Существенность различия запаса ягод в древостоях разной полноты

Группа возраста	Полнота	Ошибка разности, Δm	Коэффициент существенности различия, t
Молодняки	0,5	0,26	9,3
Молодняки	0,7		
Средневозрастные	0,5	0,24	11,3
Средневозрастные	0,7		
Приспевающие	0,5	0,2	0,05
Приспевающие	0,6		
Спелые	0,5	0,17	4,4
Спелые	0,6		

Из таблицы 3 видно, что в молодняках, средневозрастных и спелых древостоях коэффициент существенности различия (t) больше 3, что указывает на влияние полноты на запас ягод.

В приспевающем древостое коэффициент существенности различия (t) меньше 3, что говорит о незначительном влиянии полноты в данном диапазоне на запас ягод костяники каменистой.

Для выявления зависимости запаса ягод от возраста древостоя вычислен коэффициент существенности различия, сравнив между собой каждую группу возраста.

Коэффициент существенности различия запаса ягод по группам возраста приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Существенность различия запаса ягод по группам возраста насаждения

Группа возраста	Полнота	Ошибка разности, Δm	Коэффициент существенности различия, t
Молодняки – молодняки	0,5–0,7	0,26	9,3
Молодняки – средневозрастные	0,5–0,5	0,17	2,94
Молодняки – средневозрастные	0,5–0,7	0,27	8,22
Молодняки – приспевающие	0,5–0,5	0,24	3,04
Молодняки – приспевающие	0,5–0,6	0,16	4,7
Молодняки – спелые	0,5–0,5	0,21	0,52
Молодняки – спелые	0,5–0,6	0,17	3,76

Анализ данных таблицы 5 позволяет сделать вывод о том, что возраст насаждения оказывает большое влияние на запас ягод, так как коэффициент существенности различия больше трех единиц в большинстве случаев. Наибольший коэффициент существенности различия оказался в сравнении молодняков разной полноты (9,3), наименьший в сравнении молодняков со спелым древостоем одинаковой полноты 0,5 (0,52).

Средняя масса ягод на 1 м² учетной площадки, масса ягод с 1 га учетного выдела рассчитаны и занесены в таблицу 5.

Таблица 5 – Урожайность костяники на учетных выделах

Группа возраста, полнота	Средняя масса ягод на 1 м ² учетной площадки (M_{cp}), г	Масса ягод с 1 га учетного выдела, кг
Молодняки 0,5	2,15	21,5 ± 1,5
Молодняки 0,7	4,56	45,6 ± 2,1
Средневозрастные 0,5	1,65	16,5 ± 0,9
Средневозрастные 0,7	4,37	43,7 ± 2,2
Приспевающие 0,5	2,88	28,8 ± 1,9
Приспевающие 0,6	1,40	14,0 ± 0,6
Спелые 0,5	2,26	22,6 ± 1,5
Спелые 0,6	1,51	15,1 ± 0,9

Масса ягод костяники с 1 га выше в молодняках с полнотой 0,7, наименьшая в приспевающем древостое с полнотой 0,6. В молодняках и средневозрастном древостое масса ягод с полнотой увеличивается. В приспевающем и спелом древостое, наоборот, с увеличением полноты масса снижается.

По результатам данных, полученных на учетных площадках, найден биологический, хозяйственный и промысловый запасы. Рассчитанные данные занесены в таблицу 6.

Таблица 6 – Запас ягодных ресурсов для заготовки

Группа возраста, полнота	Урожайность костяники, кг/га					
	Биологический запас		Промысловый запас		Хозяйственный запас	
	На 1 га, кг	На S лесничества, т	На 1 га, кг	На S лесничества, т	На 1 га, кг	На S лесничества, т
Молодняки 0,5	5,8	131,1	2,9	65,6	1,5	34,0
Молодняки 0,7	16,0	361,8	8,0	180,9	4,0	90,4
Средневозрастные 0,5	6,3	142,5	3,2	72,4	1,6	36,2
Средневозрастные 0,7	33,7	762,0	16,9	382,1	8,5	192,2
Приспевающие 0,5	30,2	682,9	15,1	341,4	7,6	171,9
Приспевающие 0,6	6,3	142,5	3,2	72,4	1,6	36,2
Спелые 0,5	10,6	239,7	5,3	119,8	2,7	61,1
Спелые 0,6	3,8	85,9	1,9	43,0	1,0	22,6
Итого на всю S лесничества		2548,4		1277,6		644,6

Из таблицы 6 видно, что на территории Вавожского лесничества (Центрального участкового лесничества) биологический запас ягод костяники составляет – 2 548,4 т, промысловый запас – 1 277,6 т, хозяйственный – 644,6 т.

При вычислении биологического, промыслового и хозяйственного запасов заметно влияние полноты на урожайность ягод костяники каменистой.

Список литературы

1. Губанов, И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. – 665 с.
2. Загребев, В. В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швыдченко, И. Н. Гусев, А. Г. Мошкалев. – М.: Колос, 1992. – 495 с.

3. Абсалямова, С. Л. Исследование массы лекарственных растений в лесничествах УР на примере Вавожского и Увинского лесничеств / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. И. Мясникова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–167.

4. Мясникова, К. И. Методические подходы в определении потенциала пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений / К. И. Мясникова, Р. Р. Абсалямов // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. 24–27 окт. 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 313 с.

5. ОСТ 56–69–83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки.

6. Соколов, П. А. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями Удмуртской Республики: метод. указ. / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 51 с.

7. Соколов, П. А. Методика учета естественного возобновления / П. А. Соколов, А. Х. Газизуллин, А. С. Пуряев. – Казань: РИЦ Школа, 2007. – 44 с.

УДК 630*3

Н. В. Жуков

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ

Исследуется проблема естественного возобновления и влияние технологий лесозаготовок на хвойный подрост. Следует отметить, что различные технологии лесозаготовок по-разному влияют на естественное возобновление в зависимости от погодных условий, состояния почвы и человеческого фактора.

Восстановление леса на большинстве вырубленных территорий может происходить естественным путём, как за счёт предварительного сохранения генераций подроста, второго яруса насаждений и тонкомера, так и за счет последующего возобновления хвойными и лиственными породами [3].

Одним из важных аспектов концепции устойчивого управления лесами в восстановлении лесов является максимальное использование естественной способности леса к воспроизводству.

Интенсивная рубка лесов и недостаток искусственного лесовосстановления привели к тому, что вырубаемые площади возобновлялись лиственными породами, при том, что материнские породы были хвойные. В результате это привело к ухудшению лесного фонда

и его породного состава. Хвойные насаждения ежегодно сокращались на 0,5–1 % по площади [2].

Гибель подроста на лесосеках чаще происходит из-за отсутствия предварительной наметки трелевочных волоков и разбивки лесосек на пасеки, а также при валке леса без предварительного учета направления трелевки. Ширина лент (пасек) также существенно влияет на количество сохранившегося подроста. От высоты и возраста зависит размер и степень повреждений подроста. Меньше всего повреждается мелкий подрост (0,5–0,7 м) благодаря своей гибкости [9].

Тракторная трелевка в отличие от тросовой трелевки позволяет регулировать расстояния между трелевочными путями, изменения ширины, длины и конфигурации пасек. Также тракторная трелёвка облегчает оставление семенников, изменение сроков и способов очистки лесосек летних заготовок и других мероприятий, связанных с возобновлением леса.

Для большей сохранности подроста рубку леса следует проводить в зимний период. Зимние заготовки ведутся там, где создавать культуры сложно, т.е. в массивах с избыточно увлажнёнными почвами или в удаленных кварталах. Поэтому технологиям с сохранением подроста должно уделяться особое внимание именно в зимний период [7].

Удмуртская технология лесосечных работ. Большую роль в лесовосстановлении на вырубках сыграл способ сохранения хвойного подроста и молодняка по так называемому удмуртскому методу узких лент.

Были выполнены сравнительные разработки лесосек различными известными способами, а именно с различной шириной пасек, для изучения влияния технологий на сохранность подроста и молодняка [1].

В 1960 г. в результате выполненных исследований было предложено усовершенствовать технологии лесосечных работ, что привело к появлению Удмуртского метода узких лент.

Ширина пасеки была равна высоте древостоя и составляет 25–30 м. Трелевка осуществляется за вершину по волокам.

В Сьюсинском лесничестве в 1973 г. на постоянных пробных площадях были выполнены рубки ухода с различной степенью изреживания полога из лиственных пород: 25, 50, 75, 100 % с оставлением контроля (без изреживания).

На участках, разрабатываемых методом узких лент, сохраняется лесная обстановка, не происходит задернения почв и нежелательной смены пород. Это позволяет сохранить не менее 75 % подроста.

Из сохраненного подроста формируются полноценные древостой без затрат на производство лесных культур. Сохраненный куртинный подрост сомкнутостью 0,4–0,5 через 10–15 лет в процессе роста и развития образует высокополнотное хвойное насаждение [1].

Направление волоков контролируется более строго, поскольку ширина пасек составляла всего около 20 метров. Узкие пасеки позво-

ляют валить деревья к оси трелёвки под острым углом, т. е. формирование пакета осуществляется практически без разворота деревьев. Обрубка сучьев производится частично на волоке.

Технологии с использованием валочно-пакетирующих машин ЛП-2, ЛП-19 позволяют сохранить в межволочном пространстве 70–75 % подроста за счёт подъёма дерева для переноса его над подростом. Однако это в значительной степени снижает производительность. Сохраненный подрост часто уничтожается при трелевке леса [5]. Однако, если укладывать деревья в расчёте на трелёвку хлыстов за вершины, то можно сохранить около 70 % подроста даже на влажных почвах в летний период.

При скандинавской технологии наибольшее влияние на подрост оказывает применение харвестера. Применение харвестера «Валмет» понижает сохранность подроста примерно до 50 %, а при валке более тяжёлыми харвестерами «Софит» – до 45 % [9]. Применение же бензопилы с вывозкой форвардером позволяет сохранить около 70 % хвойного подроста.

Также необходим показатель жизнеспособности подроста. Однако отнесение подроста к различным категориям жизнеспособности часто носит субъективный характер. Кроме техники и технологии лесосечных работ состояние подроста также зависит от типа леса, характера размещения подроста на площади вырубki и погодных условий в первые годы после рубки [6]. Однако основную массу повреждений древостой получает при подтрелевке к волоку. Подтрелевка деревьев осуществляется за комель в полуподвешенном состоянии. Именно это приводит к наибольшему уничтожению подроста и травматизму части древостоя.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что скандинавская технология обладает более высокой производительностью, но и степень повреждения подроста также увеличивается за счёт тяжести машин, формирования пачек сортиментов, воздействия на грунт и способа трелёвки.

Однако подрост высотой 0,5–0,7 м подвержен меньшему воздействию за счёт своей гибкости.

Удмуртская технология позволяет сохранять больше подроста за счёт узких пасек, применении бензопил, трелёвки за вершину, а также меньшего разворота деревьев, т.к. валка осуществляется под острым углом к волоку.

Обе технологии должны также дополняться проведением мероприятий по минерализации почвы, т.к. доля минерализованной поверхности почвы недостаточна.

Анализ лесообразования на вырубках выявил различия в процессах восстановления леса при достаточно однородном по структуре древостое. Эти различия лесообразовательного процесса обусловле-

ны применением различных технологий лесозаготовок и используемой техники. Это указывает на то, что на процесс лесовосстановления больше влияет не техника, а технология. При этом нельзя исключать влияние человеческого фактора [3].

Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. Формирование еловых молодняков из подроста после разработки лесосек методом узких лент в подзоне южной тайги (на примере Удмуртской Республики): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / Р. Р. Абсалямов. – Йошкар-Ола МарГТУ, 1999. – 24 с.
2. Абсалямов, Р. Р. Удмуртский метод разработки лесосек узкими лентами один из путей осуществления концепции устойчивого управления лесами в Удмуртской Республики / Р. Р. Абсалямов // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – №2. – С. 76–79.
3. Дебков, Н. М. Начальные стадии лесообразовательного процесса на вырубках южной тайги Западной Сибири / Н. М. Дебков, В. М. Сидоренков, Р. Р. Абсалямов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – №1 (50). – С. 52–60.
4. Анисимов, П. М. Сохранность подроста при различных способах заготовки леса / П. М. Анисимов // Лесное хозяйство. – 1966. – №3. – С. 24–25.
5. Бузыкин, А. И. Влияние лесозаготовительных машин на возобновление в подзоне южной тайги Средней Сибири / А. И. Бузыкин, Л. С. Пшеничникова // Лесной журнал. – 1997. – № 5. – С. 42–47.
6. Декатов, Н. Е. Мероприятия по возобновлению леса при механизированных лесозаготовках / Н. Е. Декатов. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1961. – 278 с.
7. Никонов, М. В. Лесоведение и лесоводство: учеб. пособ. / М. В. Никонов. – Вел. Новгород: Новгор. гос. ун-т, 2001. – 312 с.
8. Побединский, А. В. Влияние механизированных лесозаготовок на лесную среду и возобновление леса / А. В. Побединский // Лесное хозяйство. – 1982. – № 11. – С. 14–18.
9. Сабанин, А. А. Формирование естественных древостоев на участках рубок леса с сохранением предварительных генераций хвойных пород: дис. ... канд. с.-х. наук / А. А. Сабанин. – СПб., 2002. – 146 с.
10. Ткаченко, М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1955. – 600 с.

УДК 504:630*1(045)

Е. А. Загребин¹, К. Е. Ведерников¹, Е. А. Захарова²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²ФГБОУ ВО УдГУ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ОСОБЕЙ РОДА *PICEA* В МЕСТАХ МАССОВОГО УСЫХАНИЯ

Представлены материалы по изучению радиального прироста особей рода *Picea* в местах усыхания в зоне хвойно-широколиственных лесов Европейской части России как универсального показателя устойчивости деревьев к неблагоприятным факторам среды, а также обобщающего показателя состояния лесных насаждений. Работа выполнялась при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-04-00353-А.

Ослабление и отмирание темнохвойных древесных растений, в особенности относящихся к роду *Picea*, наблюдается сегодня по всему ареалу их произрастания, в том числе в Европейской части России и на территории регионов Приуралья [1, 4–7, 13]. Особенно подвержены негативному влиянию насаждения зоны хвойно-широколиственных лесов Европейской части России.

На территории Удмуртии данная зона граничит на севере с южно-таежной подзоной, однако в отличие от нее характеризуется более теплым климатом и неустойчивым увлажнением – сумма эффективных температур выше на 350 градусов, радиационный баланс – на 6 ккал/кв.см/год, продолжительность вегетационного периода – на 20 дней [3, 8]. Продуктивность древостоев в этой зоне в среднем выше на 1–2 класса бонитета, чем в южно-таежной подзоне, однако интенсивная хозяйственная деятельность и общее ухудшение жизненного состояния хвойных деревьев (по различным причинам) повышают тенденцию к смене коренных хвойно-широколиственных насаждений на мелколиственные, менее ценные в ресурсном отношении.

Ухудшение жизненного состояния напрямую влияет на показатели продуктивности насаждения. Наиболее обобщенным показателем продуктивности и универсальным индикатором состояния темнохвойных насаждений является текущий радиальный прирост стволовой древесины [11].

Для более наглядного анализа продуктивности еловых растений нами был выбран метод сравнения текущего радиального прироста стволовой древесины деревьев различных категорий жизненного состояния при прочих равных условиях произрастания, а также анализ показателей радиального прироста деревьев за последние десять лет. Такой временной промежуток позволит захватить периоды времени до нача-

ла и во время массового усыхания, а также проследить динамику восстановления показателей прироста древесины до настоящего времени.

Объектом исследования были выбраны еловые насаждения кисличного типа, произрастающие на территории зоны хвойно-широколиственных лесов Европейской части России [3, 9].

В процессе исследования были заложены по 3 пробных площади в каждом из следующих лесничеств (с севера на юг): Завьяловском, Яганском и Можгинском. Пробные площади прямоугольной формы закладывались в ельниках кисличного типа на ровном участке леса по стандартной методике [12]. В границах каждой пробной площади было проведено таксационное описание насаждений и распределение деревьев по категориям жизненного состояния, проанализированы эдафические и климатические условия произрастания [10, 12]. Ельник-кисличник был выбран как один из наиболее распространенных типов леса в Удмуртии, условия произрастания еловых насаждений в границах заложённых пробных площадей соответствуют типологии.

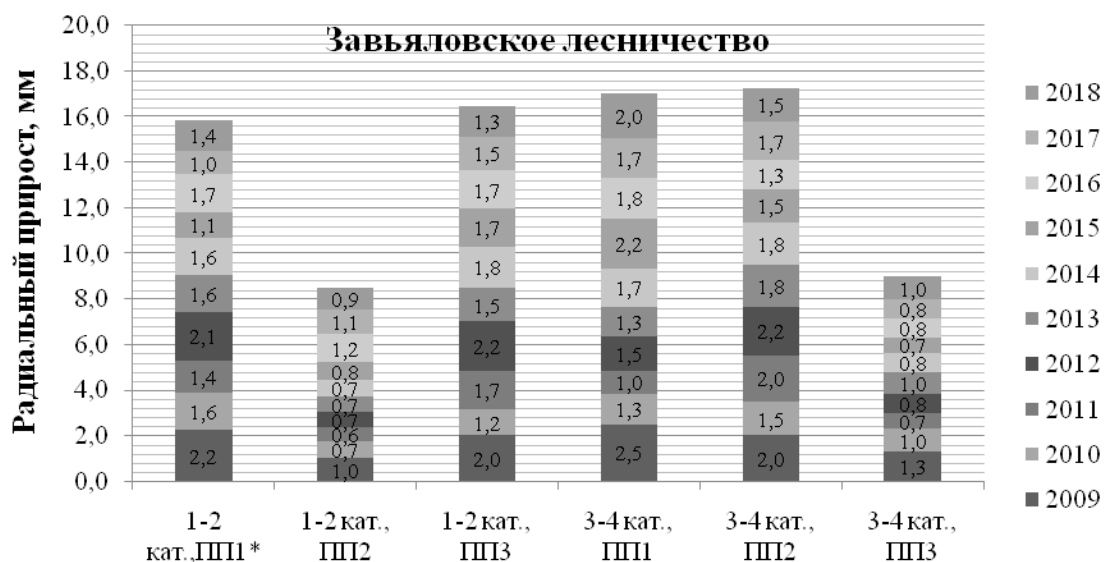
Образцы для изучения прироста отбирались при помощи возрастного бура у шейки корня у деревьев 2 групп состояния: у здоровых деревьев без признаков повреждения и усыхания (1–2 категории состояния) и у ослабленных деревьев (3–4 категории). Анализ радиального прироста проводился в лабораторных условиях при помощи программы ImageJ (ОС Windows 10), точность измерения – 0,1 мм.

Анализируя динамику радиального прироста стволовой древесины, можно отметить следующее (рис. 1–3):

– У деревьев любой категории состояния радиальный прирост снижается в 2010 г., что соответствует периоду засухи и аномально высоких температур. Пересыхание верхних горизонтов почвы и снижение уровня грунтовых вод оказали негативное влияние на поверхностную корневую систему ели [7].

– У некоторых деревьев (вне зависимости от состояния) снижение прироста продолжилось в 2011 и даже 2012 г. Вероятно, это может быть связано с эффектом накопления влияния негативных факторов на организм. Ранее некоторые исследователи отмечали, что рассматриваемое крупномасштабное усыхание еловых насаждений зачастую проявлялось значительно позже 2010 г. [2, 4, 7]. Следует также учесть, что погодные условия последующих лет были благоприятны для развития и распространения стволовых вредителей, дереворазрушающих грибов и т.д.

– У части исследуемых деревьев показатели прироста снизились и до сих пор не восстановились до прежних значений (за период с 2009 по 2018 гг.). Это может говорить о том, что снижение радиального прироста дерева, как и ухудшение его общего жизненного состояния, является долговременным эффектом.



* – Распределение деревьев по категориям состояния производилось в соответствии со шкалой категорий состояния деревьев, приведенной в приложении №1 постановления Правительства Российской Федерации от 20 мая 2017 г. № 607 [10]

Рисунок 1 – Динамика радиального прироста по категориям состояния в Завьяловском лесничестве УР

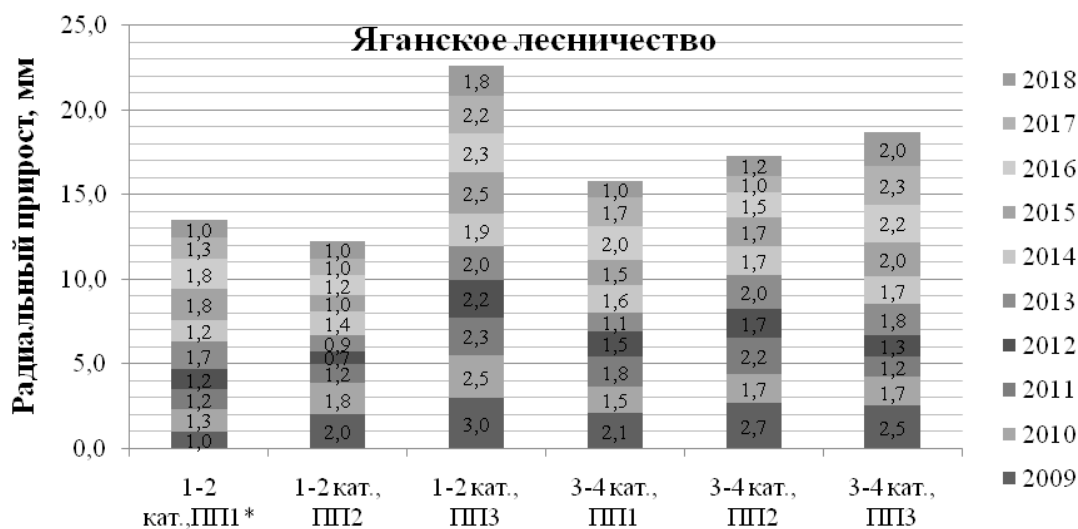


Рисунок 2 – Динамика радиального прироста по категориям состояния в Яганском лесничестве УР

Таким образом, по радиальному приросту деревьев можно точно определять начальные сроки и динамику ослабления древостоев, оценивать наличие угнетающих факторов и прогнозировать реакцию насаждений на них, а также выделять зоны угнетения, что подтверждается исследованиями ряда ученых [11].

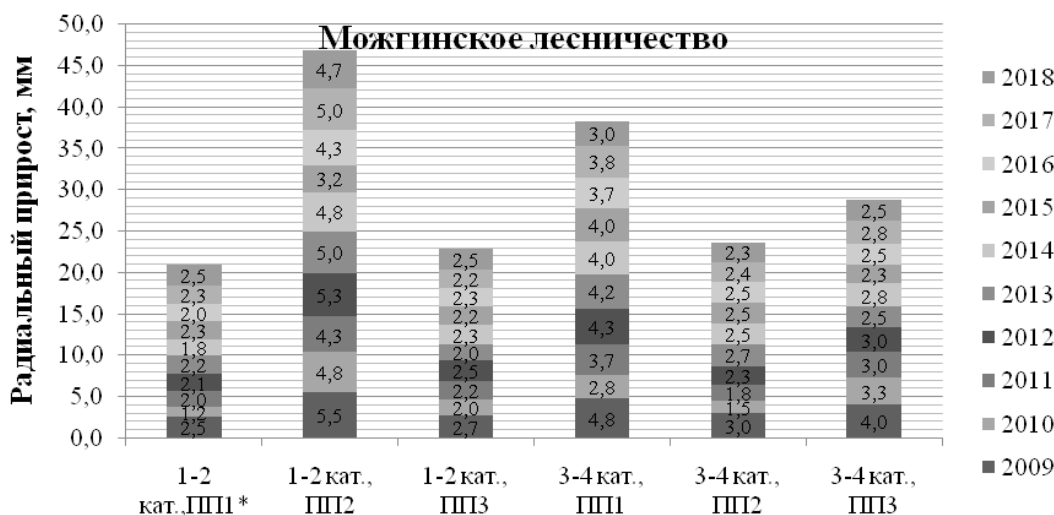


Рисунок 3 – Динамика радиального прироста по категориям состояния в Можгинском лесничестве УР

Снижение показателей продуктивности, в т.ч. радиального прироста стволовой древесины у еловых деревьев, можно рассматривать как долговременную, наглядную и довольно значимую реакцию на ухудшение условий произрастания или наличие негативных факторов среды.

Так как в зоне хвойно-широколиственных лесов зачастую практикуется интенсивная хозяйственная деятельность, а лесовосстановление осуществляется преимущественно созданием лесных культур, рекомендуется применять превентивные меры по минимизации негативных экологических и экономических эффектов от упадка естественной продуктивности еловых древостоев в течение длительного периода, к примеру, используя устойчивый к негативным факторам посадочный материал. Рекомендуется также придать приоритетный характер совершенствованию методов содействия естественному возобновлению леса.

Список литературы

1. Бердинских, С. Ю. Санитарное состояние хвойных насаждений Вятско-Камского междуречья / С. Ю. Бердинских, Р. А. Соколов. – Saarbrücken, 2012. – 76 с.
2. Ведерников, К. Е. Динамика площади еловых насаждений в Удмуртской Республике / К. Е. Ведерников, И. Л. Бухарина, Е. А. Загребин // Современные условия взаимодействия науки и техники: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. 21 мая 2019 г. – Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2019. – С. 77–83.
3. География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособ. / Под ред. И. И. Рысина. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – Ч. 1. – 256 с.
4. Девятова, Н. В. Определение масштабов усыхания хвойных лесов европейского Севера России по данным спутниковых наблюдений / Н. В. Девятова, Д. В. Ершов, Н. И. Лямцев, Б. С. Денисов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: Физические основы, методы и технологии

мониторинга окружающей среды потенциально опасных явлений и объектов: сб. науч. статей. – Вып. 4. – Т. II. – М.: Азбука-2000, 2007. – С. 204–211.

5. Иванчина, Л. А. Влияние типа леса на устойчивость еловых древостоев Прикамья / Л. А. Иванчина, С. В. Залесов // Пермский аграрный вестник. – 2017. – №1. – С. 38–42.

6. Иванчина, Л. А. Влияние усыхания на таксационные показатели одно-возрастных еловых древостоев / Л. А. Иванчина, С. В. Залесов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2018. – №6 (366). – С. 48–54.

7. Лямцев, Н. И. Динамика санитарного состояния еловых лесов Подмосковья после засухи 2010 г. / Н. И. Лямцев, Е. Г. Малахова // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2013. – №6 (98). – С. 82–89.

8. Методические рекомендации по выделению групп типов леса зоны хвойно-широколиственных лесов Европейской части РСФСР / ВНИИ лесоводства и механизации лесн. хоз-ва / Сост. Ю. А. Лазарев и др. – М.: ВНИИЛМ, 1981. – 15 с.

9. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации: приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367 (с изменениями на 18 октября 2018 г.).

10. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах: постановление Правительства Российской Федерации от 20 мая 2017 г. № 607.

11. Рунова, Е. М. Влияние антропогенного загрязнения на радиальный прирост хвойных древостоев / Е. М. Рунова, И. В. Камышникова // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2008. – № 21. – С. 43–45.

12. Соколов, П. А. Таксация леса. 3 часть. Таксация отдельных деревьев. Таксация насаждений. Учебная практика: учеб.-метод. пос. / П. А. Соколов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 213 с.

13. Строт, Т. А. Фитосанитарное состояние ельников Вавожского лесничества / Т. А. Строт, С. Ю. Бердинских, П. С. Перевощикова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 265–267.

УДК 712.3/.7

Л. В. Косарева, Ю. В. Граница

ФГБОУ ВО Поволжский ГТУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЧЕТЫРЕХ УРОВНЕЙ РЕКОНСТРУКЦИИ НАБЕРЕЖНОЙ В ГОРОДЕ ЙОШКАР-ОЛА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА

Приводятся решения реконструкции набережной по четырем уровням на реке Малая Кокшага. Описаны все уровни реконструкции, а также приведена схема с фотопанорам и указанными уровнями.

Важным фактором оптимизации антропогенной среды является организация зелёных насаждений. Для оптимального подбора состава насаждений требуется изучение фенологических, морфологических особенностей различных пород древесных растений, определение их жизненного состояния с учетом локальных микроусловий в каждом типе насаждений с учетом экологического и функционального зонирования городской территории [1]. Установлено, что роль защитных лесных насаждений по берегам водоемов проявляется в уменьшении скорости поверхностного стока (водорегулирующая), переводе его в во внутрпочвенный (водопоглощающая), в защите почвы от плоскостной и струйчатой эрозии (почвозащитная) [2]. Береговая часть всегда привлекала горожан как место отдыха [3].

Все зоны должны иметь общий стиль и связываться между собой и зданием. При озеленении парадной зоны используют строгую регулярную композицию с симметричным расположением элементов; применяют наиболее декоративные виды древесно-кустарниковой растительности и красивоцветущие растения, обустраивают газонным покрытием с миксбордерами или партерными цветниками [4].

Цель работы состояла в поиске решений реконструкции набережной в г. Йошкар-Оле.

Зарубежный опыт проектирования набережных: Набережная в Торонто; Набережная в Тель-Авиве, Израиль; Набережная в Риге; Набережная в Жанжиганге, Китай [5]; Набережная в Копенгагене [6]; Перепланировка берега озера Папроканы; Набережная Луис Пауло Конде; Китайская набережная Шэньчжэнь; оживления места Мемфиса на реке Миссисипи [7].

Российский опыт проектирования набережных: реконструкция набережной р. Енисей в Кызыле (Республика Тыва); спортивно-рекреационная городская среда в пойме реки Тюменки; дизайн архитектурной среды общественного пешеходного пространства в Первомайском р-не Новосибирска; рекреационный центр «Остров Баран» в Екатеринбурге; архитектурно-дизайнерский проект экологического парка, Новосибирск; активизация городских функций в Казани, в акватории Волжской излучины; эскизный проект территории парка им. С. М. Кирова в Ижевске; концепция благоустройства рекреационной зоны «Лесная» в ЗАТО Заречный [8]; концепция благоустройства набережной ЖК «Ривер парк» в Нагатинском затоне; парк «Зарядье». Проект консорциума Diller & Scofidio + Renfro, победивший в конкурсе 2013 г. [9]; Новая набережная в Туле [10].

Из современного зарубежного и российского опыта проектирования набережных можно отметить следующее, что сейчас при реконструкции набережных чаще всего используют различные уровни проектирования. Это позволяет разделять функциональные зоны и управлять потоками посетителей. Используют экоматериалы, как, например,

деревянную террасную доску, различные пиломатериалы в виде волн, навесов, беседок, скамеек. В полной мере задействуют водную гладь с различными фикциями. Также делается уклон на использование пространств у воды не только в солнечную летнюю погоду, но и в зимнее время. Для этого нужны постройки разного рода для укрытий от таких неблагоприятных факторов внешней среды, как холод, ветер, дождь, солнце. На таких территориях у воды нужны также нестандартные подходы к озеленению и благоустройству.

Были выявлены основные проблемы набережной, изучен генезис территории в статье «Вопросы планирования реконструкции набережной» [11]. Реконструкция набережной планируется на четырех уровнях. На рисунке 1 изображена проектируемая реконструкция по уровням.

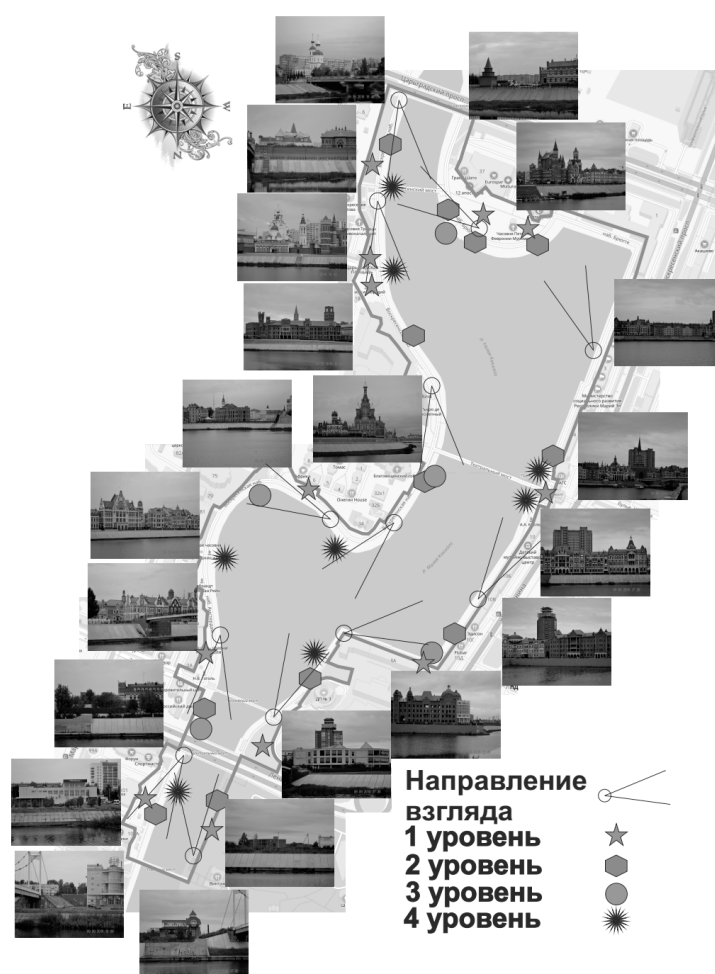


Рисунок 1 – Существующее озеленение и планируемые уровни реконструкции

1. На первом уровне планируется добавить зоны озеленения и благоустройства на самой набережной, где зона ДТС – это самый верхний уровень. В местах, где был только газон, будут цветники. Все транспортные и пешеходные мосты предлагается украсить контейнера-

ми с цветами, а на краях пешеходного театрального моста планируется поставить вазоны с цветами. Создать газон, а существующий привести в порядок. Установить детскую площадку, зону для мастер-классов. Цветники, вертикальное озеленение на опорах в виде деревьев.

Высадить деревья, создать из них разные группы озеленения. Установить скамейки, урны, киоски, стационарные контейнеры, качели. Выложить интересную плитку с узорами и газоном. По основному маршруту планируются устроить зоны с газоном, пряными травами, цветами, скамейками, урнами, деревьями, кустарниками и полосы с цветами. На смотровых площадках установить стационарные контейнеры и скамейки с урнами. Площадки для отдыха с плиткой, газоном, урной, декоративной насыпью, скамейкой, с укрытиями от дождя, деревьями и кустарниками. Устроить прогулочные дорожки между деревянными группами. Площадка шахматная с газоном, пряными травами, декоративной обсыпкой и скульптурами. Декорирование заборов с помощью граффити и вертикального озеленения, декоративных элементов.

2. Второй уровень располагается на бетонных откосах. Предлагается устроить полосы с газоном, цветами, стационарные контейнеры с цветами, кустарниками и газоном. Площадки с граффити для соревнований и граффити, связанные с тематикой располагающихся рядом зданий, скамьи с урнами. Граффити с гербом республики Марий Эл и гербом г. Йошкар-Олы. Смотровая площадка на сцену. Площадки с декоративной обсыпкой разных цветов, с обсыпкой рисунка на бетоне. Лестницы, спуски к воде планируется украсить декоративной мозаикой, устроить посередине через одну лестницы-скамейки.

3. Третий уровень находится над водной гладью, планируется благоустроить спуски к воде. Устроить зоны проката лодок (причалы) с лежаками в виде сетки, зона сцены на понтонах для выступлений, зона для просмотра со скамьями, зона кафе на воде со столами, стульями, не стационарными контейнерами с растениями, рядом зона отдыха с разными типами гамаков, скамеек, переносными контейнерами, кашпо и вертикальным озеленением, качающимся мостиком. Зона пирса для прогулок. Зона водного сада с различными видами посадок прибрежных, водных растений с двумя качающимися мостиками. Зона для рыбаков с местами для рыбалки, скамейками и приспособлениями для удочек, проведения соревнований по ловле. Круговая площадка у собора для обхода. Запуск закреплённого к земле воздушного шара вверх и обратно. Посадки естественных произрастающих во влажных условиях трав, цветов, деревьев, кустарников на земле по периметру реки.

4. Четвертый уровень планируется устроить на уровне водной поверхности. Водные плавающие понтонные цветники, которые можно передвигать по воде. Фонтаны с подсветкой на воде. Открытая площадка на воде с ротондой для свадеб. Площадка с передвижным кон-

тейнером с кустарником, скамейками, урнами, дугообразной перголой с вьющимися растениями. Круглая площадка для тихого отдыха с древесными насаждениями и креслами. Зона дугообразного пирса, оканчивающегося квадратной площадкой с беседкой. Пирс для причала гандол и байдарок, планируется проводить занятия спортом, соревнования. Площадка с прогулочным маршрутом, установленными лежаками из сетки. Зимой устройство подсветки гирляндами по всей территории набережной.

Выводы: определены уровни реконструкции. Запланированы на всех четырех уровнях различные зоны как для детей, так и для взрослых. Распределены разного рода занятия по всей территории набережной для благоприятного времяпрепровождения жителей и гостей города.

Список литературы

1. Кузьмин, П. А. Анализ жизненного состояния древесных растений в городских насаждениях / П. А. Кузьмин, А. М. Кузьмина, Л. В. Садикова // Экологические проблемы промышленных городов: м-лы 9-й Межд. науч.-практ. конф. – Саратов: Саратовский ГТУ им. Ю. А. Гагарина, 2019. – С. 55–52.
2. Вичужанин, П. М. Роль защитных лесных насаждений по берегам прудов / П. М. Вичужанин, Е. Е. Шабанова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 119–122.
3. Мель, И. В. История благоустройства микрорайона «Городок металлургов» / И. В. Мель, Н. Ю. Сунцова // Ресурсы развития российских территорий: м-лы III Всеросс. открытого науч.-практ.о форума, 27–28 сент. 2019 г. – Сарапул: Сарапульское полиграфическое предприятие, 2019. – С. 351–354.
4. Шабанова, Е. Е. Анализ состояния озеленения школьных дворов Ижевска. Ресурсы развития российских территорий: м-лы III Всеросс. открытого науч.-практ. форума, 27–28 сент. 2019 г. – Сарапул: Сарапульское полиграфическое предприятие, 2019. – С. 363–369.
5. Поправко, К. А. Анализ зарубежного опыта проектирования набережных крупных прибрежных городов / К. А. Поправко, Р. Е. Тлустый [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elima.ru/articles/index.php?id=137>
6. Архитектура и проектирование / архитектурный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/775301/paprocany-lake-shore-redevelopment-rs-plus?ad_medium=widget&ad_name=recommendation
7. Архитектура и проектирование / Научный форум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nauchforum.ru/studconf/tech/xxxi/9751>.
8. Архитектура и проектирование / архитектурные конкурсы / Totalarch: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://totalarch.com/diplom>.
9. Архитектура и проектирование / архитектурные конкурсы / archi.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru/projects/russia/9299/koncepciya-blagoustroistva-naberezhnoi-zhk-river-park-v-nagatinskom-zatone>.

10. Архитектура и проектирование / генплан в помощь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com/genplan.help>.

11. Косарева, Л. В. Вопросы планирования реконструкции набережной на реке Малая Кокшага в г. Йошкар-Оле / Л. В. Косарева, Ю. В. Граница // Великие реки 2019: труды научного конгресса Межд. науч.-промышл. форума в 3 т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019. – Т. 1. – С. 113–116.

УДК 658 (075.8)

Д. П. Кочергина, Н. П. Кузьмич
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В РЕГИОНЕ

Анализируется вопрос целевого использования земельных участков, и как государственные органы влияют на то, чтобы земля использовалась землепользователями строго с предназначенной целью, особенно земля сельскохозяйственного назначения. Рассматриваются возможные санкции за нарушения.

В настоящее время земля – один из существенных источников привлечения инвестиционных ресурсов в регионы, в связи с этим вопросу целевого использования земель уделяется большое внимание на всех уровнях власти в Российской Федерации.

С формированием отношений собственности связано развитие земельных отношений, поскольку именно форма собственности оказывает немалое влияние на эффективность сельскохозяйственного производства [3].

Земли сельскохозяйственного назначения расположены, как правило, за пределами населенных пунктов, и их цель использования – удовлетворение нужд сельского хозяйства. Когда собственник сталкивается с процедурой оформления собственности на земельный участок, он обязательно должен заполнить графу «разрешенное использование». Это могут быть земли под ИЖС, садоводство, дачное некоммерческое партнерство и т.д. Регулирование целевого назначения и разрешенного использования производится на разном уровне: целевое назначение регулируется Земельным Кодексом и федеральным законодательством, а разрешенное использование регулируется не только нормами федерального законодательства, но и муниципальными правовыми актами. Разрешение на использование земли предоставляется исходя из генерального плана земель населенного пункта, регулируется Земельным, Градостроительным кодексом и другими нормативными актами [6].

На сегодняшний день одним из наиболее актуальных и проблемных вопросов в сфере оборота земель сельскохозяйственного назначения Благовещенского муниципального района является вопрос неиспользования и нецелевого использования таких земель.

На 01.01.2017 г. на территории Благовещенского района Амурской области числилось 88 103 га сельскохозяйственных угодий, из них 62 466 га – пашни. Фактически используется на сегодняшний день 36 261 га пашни, что составляет 58 % от общего количества.

Вопрос о целевом использовании земельных участков неоднократно поднимался на заседании Совета глав муниципальных образований Амурской области, а также губернатором Амурской области с участием Управления Росреестра по Амурской области. В результате было принято решение об усилении муниципального земельного контроля над использованием земель сельскохозяйственного назначения.

Данному направлению земельного надзора Управлением Росреестра по Амурской области и администрацией Благовещенского муниципального района уделяется особое внимание. В настоящее время одной из наиболее действенных мер воздействия в данной области землепользования является принудительное изъятие у нерадивых землепользователей земельных участков сельскохозяйственного назначения.

Основными признаками неиспользования участка земли являются отсутствие следов проведения работы по уходу за землей, пашенного возделывания и уборке созревшего урожая; большой процент присутствия сорняков; большая залесенность, закустаренность или заболоченность участка и прочее [4].

В Федеральном законе от 03.02.2014 №6–ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» закреплена необходимость усиления административной ответственности за длительное (три года и более) неиспользование земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения [1].

В зависимости от кадастровой стоимости земельного участка считаются штрафы за данное правонарушение. Их размер составляет:

- для юридических лиц – от 2 до 10 % кадастровой стоимости, но не менее 200 тыс. руб.;
- для граждан – от 0,3 до 0,5 % кадастровой стоимости, но не менее 3 тыс. руб.;
- для должностных лиц – от 0,5 до 1,5 % кадастровой стоимости, но не менее 50 тыс. руб.

Максимальный срок освоения земельного участка не может превышать двух лет (п. 5 ст. 6 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»). По истечении срока освоения земельного участка собственники, землепользователи, землевладельцы и арендаторы могут быть привлечены к административной ответственности в соответствии

с п.4.1.1 статьи 8.8 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях [2, 5].

Изъятие неиспользуемого участка происходит в несколько этапов, поэтому, если собственник не желает потерять землю, он должен выполнить условия предписания и начать трудиться на своей земле.

Спрос на земли сельскохозяйственного назначения увеличился еще и потому, что с 2016 г. было введено понятие – Дальневосточный гектар.

Земельные участки пользуются большим спросом как у местных жителей г. Благовещенска, приезжих из ближайших районов, городов и сел, так и приезжих иностранных граждан из Китая. Российские земли славятся плодородием и большим количеством площадей, а земли Китая истощены, и доля возделывания их остается с каждым годом все меньше. Именно по этой причине граждане КНР приезжают в Амурскую область, в частности, в Благовещенский район, именно тут они покупают и арендуют земельные участки для их возделывания и посадки сельскохозяйственных культур, для дальнейшей их продажи на территории России и Китая.

Однако административное руководство, реализуя данный ресурс, не всегда задумывается о дальнейшем использовании земельных участков, выделенных в аренду приезжим гражданам Китая. У данных участков быстро истощается плодородный слой почвы, из чего следует, что при дальнейшей аренде данных участков их стоимость будет снижаться. Зачастую основными причинами, побуждающими нарушение земельного законодательства в области целевого использования земель, являются незнание землепользователями соответствующего законодательства; неадекватность величины реально причиненного ущерба и наложенного взыскания за правонарушение и другие. Поскольку высокие урожаи овощей, зерновых и бобовых культур китайские фермеры получают любыми доступными способами, то следует их принуждать к соблюдению современных экологических стандартов при применении ядохимикатов и удобрений. Для эффективного управления земельными ресурсами необходимо проведение постоянного наблюдения на регулярной основе за использованием земель на территории региона.

Для уменьшения отрицательного воздействия негативных процессов на состояние земельных ресурсов необходимо применение комплекса мероприятий. Данные мероприятия не только должны быть «наблюдательного» характера, но и влияющими на собственников с помощью экономических и административных методов воздействия. В настоящее время контроль над целевым использованием земель необходим и востребован и является эффективным инструментом управления земельными ресурсами, а повышение его действенности является актуальной задачей.

Список литературы

1. Федеральный закон от 03.02.2014 №6–ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».
2. Федеральный закон от 24.07.2002 № 101–ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения».
3. Кузьмич, Н. П. Изменение отношений собственности на землю в системе развития экономики региона / Н. П. Кузьмич // *European Social Science Journal*. – 2015. – № 11. – С. 62–66.
4. Некрасова, Е. А. Управление в агропромышленных формированиях / Е. А. Некрасова // *Вестник Ижевской ГСХА*. – 2011. – № 2 (27). – С. 58–63.
5. Соколов, В. А. Оценка эффективности использования земельных ресурсов / В. А. Соколов, Е. В. Александрова // *Вестник Ижевской ГСХА*. – 2014. – № 4 (41). – С. 47–49.
6. Соколов, В. А. Повышение экономической эффективности использования земельных ресурсов / В. А. Соколов, А. В. Зверев // *Развитие бухгалтерского учёта, контроля и управления в организациях АПК: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию д-ра экон. наук Р. А. Алборова*. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 185–187.

УДК 712:711.57(470.51-21)

В. С. Лежнина, Е. Е. Шабанова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕМОРИАЛЬНО-АРХИТЕКТУРНОГО КОМПЛЕКСА «МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ П. И. ЧАЙКОВСКОГО»

Представлено состояние территории государственного мемориально-архитектурного комплекса «Музей-усадьба П. И. Чайковского». Описана история возникновения усадьбы и состояние комплекса в наши дни.

Государственный мемориально-архитектурный комплекс «Музей-усадьба П. И. Чайковского» – это уникальный памятник истории и культуры мирового значения. Музей относится к объектам культурного наследия народов Российской Федерации. Усадьба П. И. Чайковского, расположенная в городе Воткинске Удмуртской Республики, построена в 1806 г. по чертежам начальника Воткинского завода Андрея Дерябина. В ней позднее родился и провёл детские годы композитор Пётр Ильич Чайковский. Здесь прошли первые годы детства великого композитора, где красота русского края отразилась в его творчестве.

Более 200 лет дом Чайковских является главной достопримечательностью Воткинска. С момента постройки усадьбы до революции

1917 г. в доме проживало 18 семей начальников завода. В 1938 г. была одобрена инициатива Воткинского городского совета открыть в доме, где родился П. И. Чайковский, музей и восстановить тем самым значимость исторического места. Жизнь музея была прервана Великой Отечественной войной. Он был закрыт, фонды были законсервированы, все экспонаты перенесены в левое крыло дома. Всю остальную часть здания занял госпиталь и летное училище. Новый этап жизни музея начался лишь в конце 40-х гг. Деятельность второго директора музея Алексея Кирилловича Гурьева совпала с периодом возрождения музея после трудных военных лет разрухи и бедствия. Он сумел организовать не только работу музея П. И. Чайковского, но и детской музыкальной школы имени П. И. Чайковского, располагавшуюся в то время в здании музея. Дом детства П. И. Чайковского наполнился детскими голосами, и музыка композитора зазвучала в исполнении юных музыкантов. Реставрационные работы 70-х годов открыли новые горизонты для последующей деятельности музея. Музыкальная школа, располагавшаяся в музее, получила отдельное здание. Внешний вид дома и внутренняя планировка были максимально приближены к стилю 40-х годов XIX века [3].

В XXI веке музей-усадьба представляет собой своеобразный ансамбль, в состав которого входит не только бывший дом горного начальника, но и сохранившиеся хозяйственные постройки: каретный сарай, несколько беседок, детский домик и детская площадка, теплица. В 1990 г. напротив музея был установлен памятник П. И. Чайковскому, ставший одной из достопримечательностей Воткинска [1]. Садово-парковая зона усадьбы Чайковских является примером ландшафтного планирования, характерного для начала XIX в. Растительность, произрастающая в парковой зоне, представляет собой единство композиции. На территории усадьбы находится парк-памятник живой природы, во главе с 234-летней липой мелколистной, ставшей одним из неизменных атрибутов парковой зоны музея. На территории музея произрастают различные древесно-кустарниковые виды деревьев, а также клумбы, рабатки и другие ландшафтные композиции, которые радуют глаз посетителей в любое время года [2].

В наше время музей является одним из самых популярных мест в нашей республике. Здесь царит непередаваемая атмосфера величия, от каждой вещи и постройки слышна музыка. Гости ждут увлекательные экскурсии, где расскажут новые истории из жизни великого композитора. С каждым годом территория музея становится более облагороженной, привлекая тем самым туристов со всех стран.

Список литературы

1. Старцева, Н. И. Инвентаризация и реконструкция насаждений садово-парковой и прибрежной зон музея-усадьбы П. И. Чайковского (г. Воткинск) /

Н. И. Старцева, Н. Ю. Сунцова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 254–259.

2. Сунцова, Н. Ю. Оценка биоэкологического состояния мемориальных лип садово-парковой зоны музея-усадьбы П. И. Чайковского (г. Воткинск) / Н. Ю. Сунцова, Р. А. Соколов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2008. – №3 (17). – С.76–78.

3. Аншаков, Б. Я. Илья Петрович Чайковский: жизнь и деятельность: м-лы к 180-летию со дня рождения. – Ижевск: Удмуртия, 1976. – 89 с.

УДК 712

М. В. Любкина

ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОЛИГОНА ТБО

Рекультивации свалки – это необходимая мера улучшения экологии Земли. Благодаря этим процессам ранее запущенная территория подлежит восстановлению и может быть использована в хозяйственных целях человека.

Вследствие хозяйственной деятельности человека окружающая среда испытывает интенсивную нагрузку. Согласно расчётам, для удовлетворения потребностей во всём одного человека, за год необходимо около 29 т (по некоторым данным 45 т) различного сырья, но в готовую продукцию переходит от 1 до 6 %. Всё оставшееся переходит в отходы, образующиеся на всех стадиях производства, а сам конечный продукт также спустя какое-то время становится отходом. Отсюда следует вывод, что в процессе производства и потребления образуются исключительно отходы, которые частично претерпевают изменения производства. Природная среда попросту не способна их усвоить, так как для неё они чужеродны.

Образовавшиеся от производства и потребления отходы представляют серьёзную угрозу для окружающей среды и являются источником ее загрязнения, ухудшая санитарно-эпидемиологические, оздоровительные и эстетические качества [2].

Количество несанкционированных свалок напрямую зависит от плотности населения какого-либо города, это хорошо прослеживается на специально интерактивной карте мусорных несанкционированных свалок в России: www.kartasvalok.ru, она детально показывает территории максимального скопления отходов, их динамику и возможность контроля.

Что касается Брянской области, ежегодно образуется более 1,0 млн т отходов. Основной объем образования отходов в регионе при-

ходится на предприятия, занятые в сфере сельского хозяйства и охоты лесного хозяйства, на втором месте по этому показателю находятся обрабатывающие производства.

На множество компонентов окружающей среды оказывается негативное воздействие в зоне расположения полигона, значительная доля воздействий обусловлена наличием в теле полигона токсичных веществ. Как пример негативного влияния полигона можно выделить воздействие на санитарно-гигиенические условия проживания людей в городских зонах, прилегающих к территории полигонов. Распространение неприятных запахов от полигонов, даже находящихся в законсервированном состоянии, ветровыми потоками на несколько километров создаёт неблагоприятные условия жизнедеятельности на территории городских застроек.

На полигоне ТБО образуется четыре вида сточных вод: хозяйственно-бытовые сточные воды, отработанный дезинфекционный раствор, ливневые сточные воды и свалочный фильтрат. Свалочный фильтрат может дренировать через боковые откосы котлована и днище в грунтовые воды, а при переполнении котлована смешиваться с ливневыми сточными водами и стекать на рельеф прилегающей к полигону территории. Для исключения такой возможности свалочный фильтрат должен отводиться из тела полигона через систему дренажа и направляться на очистку. Чтобы верно оценить поток сточных вод, которые отводятся из полигона, необходимо составить водный баланс. Расчет ливневых стоков не вызывает особых затруднений. Приход воды в себя включает атмосферные осадки и привозную воду, расход – дренирование, испарение, сброс в открытую гидрографическую сеть и вывоз на переработку (очистку). При этом необходимо учитывать, как устройство противоточной системы экрана ведет к исключению дренирования из водного баланса для рабочих карт полигона.

Баланс между испарением и атмосферными осадками может быть найден с использованием гидротермического коэффициента, но его величина отсутствует во многих проектах. Если дренажные воды используются для орошения карт, то это ведёт к увеличению вклада испарения в водный баланс, но одного подобного утверждения недостаточно [3].

Программа исследований. В процессе исследований необходимо произвести комплексный анализ территории полигона ТБОпт Навля Навлинского района Брянской области и разработать проектные предложения по формированию парковой территории.

Полигон ТБО расположен рядом с автодорогой, ведущей в п. Навля, недалеко от трассы «Москва – Киев».

В официальной документации площадь полигона составляет 10 000 м² (Свидетельство о постоянном (бессрочное) пользовании от 16.05.2007 г. № 32:17:96 03 34:0038). Фактические размеры полигона

составляют около 4 га. Если принять в расчёт площадь обвалованного участка и часть нарушенных земель за обваловкой, то общая площадь, подлежащая рекультивации, составляет 5 га.

Территория полигона обвалована. Высота земляного вала достигает 2 м. Въезд на полигон ограничен. Дорога перекрыта бетонными блоками. Полигон полностью зарос высокорослыми травами.

Необходимо разъяснить, что процесс рекультивации свалки – это необходимая мера улучшения экологии Земли. Благодаря этим процессам ранее запущенная территория подлежит восстановлению и может быть использована в хозяйственных целях человека. Это сложный многоступенчатый процесс, требующий особых знаний и умений. К тому же нельзя требовать мгновенного ввода в хозяйственную деятельность земель, занятых ранее свалкой, для полноценного завершения процесса необходимо достаточно длительное время, в некоторых случаях до 15 лет.

Рекультивация включает в себя несколько этапов:

Технический этап.

Для начала работ необходимо принять последовательный план действий и тщательно его соблюдать:

Подробный анализ состояния территории. Организация, которая владеет полигоном, должна самостоятельно определить влияние на экологию местности и выявить необходимость рекультивации полигона.

Сбор необходимых документов. Этап включает предоставление в природоохранные организации нескольких документов, в их числе начальная схема места расположения отходов, проект рекультивации свалки ТБО с указанием того, каким способом это будет осуществляться, схема транспортировки земли, смета на рекультивацию свалки ТБО.

Подготовительные работы к дальнейшему использованию местности. Это этап технических работ по рекультивации полигона ТБО.

Определение состава и вычисление объемов свалочного газа, выделяющегося после проведения работ по рекультивации отходов. Также должны быть разработаны и приняты меры по дегазации и снижению рисков для населения.

Биологический этап.

Рекультивация полигонов на биологическом этапе сводится к агротехническим и фитомелиоративным мерам, то есть специалисты по вопросам сельского хозяйства дают рекомендации по подбору почвы и ее предварительной очистке, помогают выбрать те или иные виды растений для насаждения. И хотя на этапе проектирования заранее разрабатываются способы уплотнения почвы, на биологическом этапе рекультивации полигона ТБО он может быть скорректирован.

Существует несколько различных вариантов того, чем будет засеяна площадь, ранее использованная для складирования отходов. Время восстановления почвы для каждого различны.

Газон с многолетними травами – от года до трех лет. Посадка мелких кустарников способна восстановить почву за 2–3 г.

Насаждение деревьев позволит восстановить поверхностный слой почвы за те же 2–3 г.

Для рекультивации и благоустройства данной территории необходимо сделать планировку дорожно-тропиночной сети, устройство мест тихого отдыха и создать места для отдыха родителей с детьми, провести функциональное зонирование территории, запроектировать зеленые насаждения [4].

Функциональное зонирование лесопарка включает выделение следующих зон: культурно-массовых мероприятий, зона активного отдыха, тихого отдыха, детская зона, хозяйственная. К размещению и планировке каждой из перечисленных зон предъявляются специфические требования.

Ассортимент древесных и кустарниковых видов для озеленения территории парка подобран не только с учетом климатических и экологических факторов данной территории, но и гармонично связан с расположением площадок, их размерами и конфигурацией, малыми архитектурными формами и оборудованием. Перечень некоторых растений, используемых в проекте озеленения: ель колючая, туя западная, ива вавилонская, катальпа бигнониевидная, клен сахарный, клен остролистный, рябина обыкновенная, сумах оленерогий, скумпия кожевенная, черемуха обыкновенная.

Цветочное оформление является важным элементом озеленения территории, так как цветы не только украшают парк, но и выполняют ряд других полезных функций. В сочетании с камнями, водой, травами, скульптурой, газонами можно создать целые комплексы цветочных композиций. С помощью цветников оформляют планировочные решения в парке, облагораживают территорию. На территории объекта планируется создать регулярные и пейзажные цветники: клумбы, рабатки, бордюры, группы.

Список литературы

1. Васильев, А. В. К вопросу о системном обеспечении экологической безопасности в условиях современного города / А. В. Васильев, Л. А. Васильева // Известия Самарского научного центра РАН. – 2016. – Т. 5. – № 2. – С. 363–368.
2. Дмитриев, А. В. Влияние периода зарастания на изменение агрофизических показателей различных типов почв, расположенных на аккумулятивном направлении вещественно-энергетического потока / А. В. Дмитриев, А. В. Леднёв // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – №2 (57). – С. 28–34.
3. Леднёв, А. В. Практическое руководство рекультивации земель, загрязнённых аварийными разливами нефти и нефтепромысловых вод / А. В. Леднёв. – Ижевск: УдГУ, 2002. – 96 с.

4. Двоеглазова, А. А. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях / А. А. Двоеглазова, И. Л. Бухарина. – Ижевск: Удмуртский университет, 2010. – 184 с.

5. Грибанова, Л. П. Организация и ведение экологического мониторинга на полигонах твёрдых бытовых и промышленных отходов Московского региона / Л. П. Грибанова, В. Н. Гудкова. – М.: ВИНТИ. Науч.-техн. аспекты охраны окружающей среды, 1999. – Вып. 3.

УДК 631

К. П. Марков

ФГБОУ ВО ЧГУ им. И. Н. Ульянова

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ С ВЫСОКИМ РАЗРЕШЕНИЕМ ГФ-1 ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Представлены перспективы применения спутниковых данных для сельскохозяйственного зондирования.

Важную роль в сельскохозяйственном мониторинге дистанционного зондирования играют спутниковые данные высокого разрешения. Рассматривается перспектива использования высоких разрешений данных дистанционного зондирования спутника ГФ-1 для мониторинга сельского хозяйства. Он также оценивает применимость данных ГФ-1 для мониторинга сельского хозяйства и выявления потенциальных применений в региональных и национальных масштабах. Таким образом, он постепенно заменил внешние источники данных для отображения посевной площади, мониторинга роста урожая, оценки урожайности, мониторинга стихийных бедствий и поддержки точности и земледела объекта в системе мониторинга дистанционного зондирования.

Информация о посевных площадях сельскохозяйственных культур в пространственном распределении и его условие роста является критическим для аграриев на нескольких уровнях для принятия решений по обеспечению национальной продовольственной безопасности, особенно для таких стран, как Россия, с большими земельными ресурсами.

Дистанционное зондирование широко использовано для того, чтобы собрать всю информацию о земледелии во времени и пространстве [1]. Исходя из этой информация, заинтересованные стороны могут определить области с большими изменениями в производстве и принять соответствующие решения в технологическом процессе растениеводства на эти изменения. В ряде работ рассматриваются такие совре-

менные подходы в области механизации сельскохозяйственных работ [2, 4, 5, 8], в том числе с применением мехатронных систем [3, 6, 7].

В последнее время спутники быстро развиваются, лидируют США и страны Европейского Союза, приводящие к драматическим увеличениям количества спутников высокого разрешения. В 1994 г. США сняли свой контроль над удаленными сенсорами высокого разрешения и начали создавать бизнес. Успешный запуск IKONOS (спутник 1999 г.), который был способен собирать снимки при пространственном разрешении. С тех пор, огромные военные и экономические выгоды, приносимые спутники высокого разрешения, привлекли значительное внимание во всем мире со стороны тех, кто в гражданских и военных приложениях вызвал всплеск в развитии высокого разрешения. Много спутников высокого разрешения, которые в настоящее время находятся на орбите, в том числе американская IKONOS, OrbView, GeoEye, QuickBird, немецкая RapidEye, британская TopSat, индийская IRS, ResourceSat и Cartosat, израильская EROS-B, российская Ресурс ДК, корейская KOMPSAT.

Сбор России данных среднего и высокого разрешения был значительно увеличен. Многие спутники были успешно запущены в 2008 г., которые могут обеспечить разрешение мультиспектральных данных. Все эти зарубежные и отечественные спутники дистанционного зондирования могут широко использоваться для того, чтобы собрать и обеспечить своевременную и точную информацию о сельскохозяйственном секторе [10–12] на больших площадях с высоким уровнем (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты запусков спутников съемки Земли в 2008 г.

Наименование	Дата запуска	Страна	Пространственное разрешение
ALOS	23.01.2008	Япония	2.5м; 10м и 10...100м
EROS-B	25.04.2008	Израиль	0.7м
Ресурс-ДК	15.06.2008	Россия	1–3м
Бауманец	26.07.2008(неудачно)	Россия	30м
БелКа	26.07.2008(неудачно)	Россия	2.5м
KOMPSAT	28.07.2008	Корея	1м

Современные спутники высокого разрешения можно классифицировать на три категории: представленные американцами высокое разрешение спутников, европейцами высокое разрешение спутников и китайцами с высоким разрешением спутники. Спутник ГФ-1 находится между данными первого и второго типов спутников высокого разрешения, он имеет пространственное разрешение, подобное им это из серии спутников SPOT-5, что у QuickBird. Широкий охват орбиты ГФ-1 дела-

ет его полезным для аграрного мониторинга в региональном масштабе. Мониторинг сельского хозяйства с помощью дистанционного зондирования обычно проводится на административном и естественном уровне регионализации. Спутник ГФ-1 имеет полосу 60 м для панхроматического канала и 800 км для своего мультиспектрального диапазона, которые обеспечивают возможность сельскохозяйственный мониторинг быть в региональном масштабе в зависимости от завершения орбитального покрытия различных регионов. Короткий цикл пересмотра спутника ГФ-1 имеет решающее значение для мониторинга динамики культуры. Китай имеет обширную территорию, площадь и большое разнообразие культур. Эти культуры растут по-разному, экологическая окружающая среда и при этом имеют разные календари. Мониторинг динамики урожая включает в себя межгодовые и сезонные изменения в урожаях так же, как изменения в пределах физиологических периодов урожая. ГФ-1 панхроматического диапазона имеет цикл повторного просмотра в 26 дней, и 16 м мультиспектральных полос имеют цикл повторения в 5–6 дней. При условии, что среднее количество облаков равно 55 % по пространственному разрешению и могут покрыть всю страну каждые 52 дня, и 16 м пространственного разрешения данных может охватывать всю страну 10 дней. Этот континуум наблюдений имеет большое значение для культуры мониторинга динамики. Пространственное разрешение является еще одним важным фактором агрокультурного мониторинга. Фрагментированные сельскохозяйственные угодья со сложными условиями содержания и различными закономерностями роста сельскохозяйственных культур представляют собой большую проблему для сельскохозяйственного дистанционного зондирования мониторинга в России. Увеличение пространственного разрешения спутника ГФ-1 могут помочь решить эти проблемы. Спутник позволит сельскохозяйственный мониторинг проводить в ограниченных условиях в виде спектральной смеси и широко существовать в урожаях, аграрных средствах и почвах. Таким образом, в определенный период времени один и тот же объект может иметь разные значения спектры, различные объекты и могут иметь один и тот же спектр, что приводит к низкой спектральной дискриминации. Например, это трудно отличить озимую пшеницу от чеснока, используя видимую спектральную полосу только в Северо-Китайской равнине. Это может стать более частым случаем из-за атмосферного давления. Такая информация, как топографические данные и экспертные знания о спектральной разнице между одной и другими культурами на одном и том же поле в разные вегетационные сезоны. Это критически важно для идентификации большинства культур в основном зерне для производственных площадей России с использованием спутника ГФ-1.

Здесь нелинейная система предлагает жесткость положения, зависимость как закалочная пружина, и в скорости от фрикционного демп-

фирования. Несмотря на то, что обе траектории выглядят довольно похожими, сдвинутая ненулевая точка равновесия в случае нелинейной системы легко узнаваема. Таким образом, нелинейная система не возвращается к нулевой равновесной точке, обуславливает воздействие нелинейного трения, что обеспечивает ответ системы с памятью. Полная движущаяся масса (инерция) приводится в движение внешней нагрузкой, которая пропорциональна приложенному крутящему моменту. Нагрузке противодействует система в виде линейного вязкого демпфирования и нелинейного трения.

Список литературы

1. Atzberger C. 2013. Advances in remote sensing of agriculture, Context description, existing operational monitoring systems and major information needs. *Remote Sensing*, 5, 949–981.
2. Bai Z. 2013. Technology of characters of GF-1 satellite. *Aerospace China*, 8, 5–9.
3. Васильев, А. А. Устройство для внесения в почву жидких мелиорантов при плоскорезной обработке / А. А. Васильев, С. А. Васильев // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 111. – № 1. – С. 181–184.
4. Васильев, С. А. Разработка рабочего органа для внесения жидких мелиорантов в почву при плоскорезной обработке / С. А. Васильев, А. А. Васильев, И. И. Максимов, В. В. Алексеев // Вестник Саратовского ГАУ им. Н. И. Вавилова. – 2014. – № 1. – С. 55–58.
5. Васильев, С. А. К вопросу о технике и технологии глубокого рыхления склоновых земель / С. А. Васильев, П. В. Константинов, С. Н. Мардарьев, С. П. Зайцев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2 (50). – С. 310–316.
6. Карташов, Д. Ю. Анализ траектории движения зубьев при создании экспериментального почвообрабатывающего рабочего органа / Д. Ю. Карташов, С. А. Васильев, Е. П. Алексеев, А. А. Васильев, В. В. Алексеев // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2013. – № 4–2 (80). – С. 91–94.
7. Максимов, И. И. Сошник для разбросного посева / И. И. Максимов, Е. П. Алексеев, С. А. Васильев, В. И. Максимов, П. А. Смирнов // Патент на изобретение RUS 2423037 08.02.2010
8. Максимов, И. И. Рабочий орган для внесения в почву жидких мелиорантов / И. И. Максимов, А. А. Васильев, С. А. Васильев, В. И. Максимов // Патент на изобретение RUS 2428829 08.02.2010
9. Максимов, И. И. Сошник для подпочвенно-разбросного посева / И. И. Максимов, А. А. Петров, С. А. Васильев, В. И. Максимов // Патент на изобретение RUS 2466524 27.05.2011
10. Гореева, В. Н. Режим влажности пахотного слоя почвы в посевах льна масличного в зависимости от приемов зяблевой обработки почвы / В. Н. Гореева, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова // Современному АПК – эффективные технологии:

м-лы Межд. науч.-практ. конф. (11–14 декабря 2018 г.) – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С.117–122.

11. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф. (11–14 декабря 2018 г.) – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

12. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф. (11–14 декабря 2018 г.) – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187 –190.

УДК 633.2/.3.03+631.582(470.51)

М. П. Маслова, Г. И. Лазурин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ ПП «КИГБАЕВОАГРО» САРАПУЛЬСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Представлены результаты разработки проекта организации угодий и севооборота ПП «КигбаевоАгро» Сарапульского района Удмуртской Республики. Недостаток кормов, из-за расширения поголовья дойного стада, планируется покрыть за счет введения кормового севооборота и улучшения естественных кормовых угодий.

Внутрихозяйственное землеустройство является важнейшим мероприятием в деле полного, рационального и эффективного использования земель в конкретных сельскохозяйственных организациях. В настоящее время содержание проекта внутрихозяйственного землеустройства определяется задачами организации интенсивного использования земли, вытекающими из перспектив развития хозяйства, дальнейшей специализации и концентрации сельскохозяйственного производства [1].

Организация угодий и севооборотов является одной из главных задач внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственного предприятия. В процессе проведения данного мероприятия необходимо узнать:

1. Вид использования и хозяйственное назначение каждого земельного участка, находящегося в пользовании хозяйства;
2. Уровень использования земельных участков, а также отдельных видов угодий;

3. Структуру севооборотов, мероприятия по улучшению и консервации угодий, сохранения и воспроизводства плодородия почв, обустройство территории по мелиоративному, природоохранному и противозерозийному направлению;

4. Условия, нормы и режим использования землепользования [1].

Естественные кормовые угодья имеют большое значение в обеспечении кормами сельскохозяйственных животных [2]. Севооборот в сельскохозяйственных организациях обеспечивает: внедрение рациональной структуры посевных площадей; правильный выбор способа обработки земли для защиты почв от эрозии и других неблагоприятных природных процессов; производство кормов для поголовья животных; правильное соотношение и чередование сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей и требований к почвам и предшественникам; условия для транспортной связи севооборотных массивов с местами переработки, хранения и реализации сельскохозяйственной продукции; эффективное и целенаправленное использование минеральных и органических удобрений, создание территориальных условий для высокоэффективной и производительной работы машинно-тракторных агрегатов при возделывании сельскохозяйственных культур и пр. [3–5].

Целью работы является разработка севооборота для оптимизации кормовой базы с перспективой увеличения поголовья скота в производственной площадке «КигбаевоАгро» Сарапульского района Удмуртской Республики, входящая в состав группы компаний ООО «Русская Нива».

Преобладающими почвами на территории хозяйства являются дерново-слабо и среднеподзолистые среднесуглинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава. По природно-климатическим условиям землепользование хозяйства входит в состав южного теплового района умеренного увлажнения. Климатические условия благоприятны для возделывания зональных сельскохозяйственных культур, так же благоприятны условия для перезимовки озимых культур и многолетних трав.

Молочное скотоводство – основная отрасль хозяйства, также большое внимание производству зерновых культур (ячмень, пшеница, овес, рожь). Перечисленная сельскохозяйственная продукция производится на продажу.

Общая площадь землепользования ПП «КигбаевоАгро» – 22158 га, в том числе сельскохозяйственных угодий 18037 га, что составляет 81,4 % освоенности земель (рис. 1). Это свидетельствует о высокой интенсивности сельскохозяйственного производства. Пашня занимает 17 598 га, сенокосы – 289 га, пастбища – 150 га. Уровень распаханности в хозяйстве высокий – 97 %.

Общая численность поголовья крупного рогатого скота в хозяйстве – 3 603 голов. Повышение интенсивности и выявление резервов роста, эффективности использования земельных ресурсов, учитывая экономический интерес землепользователей и землевладельцев, является основной целью организации угодий и севооборотов [3].

В ПП «КигбаевоАгро» планируется увеличение поголовья скота с постройкой нового животноводческого комплекса на месте разрушенного в населенном пункте Рябиновка. При строительстве комплекса будут учтены все санитарные правила, прописанные в правилах № 4542-87 от 31.12.1987 г.

Для снижения себестоимости продукции животноводства важно, чтобы основная часть требуемых кормов производилась в хозяйстве. На основании принятых рационов кормления и проектным увеличением продуктивности животноводства и поголовья с учетом страхового фонда необходимо 6086,3 т сена, 8401,1 т концентратов, 5936,1 т сенажа, 19086 т силоса, 30507,2 т зеленой массы, 10595 т корнеплодов в год.

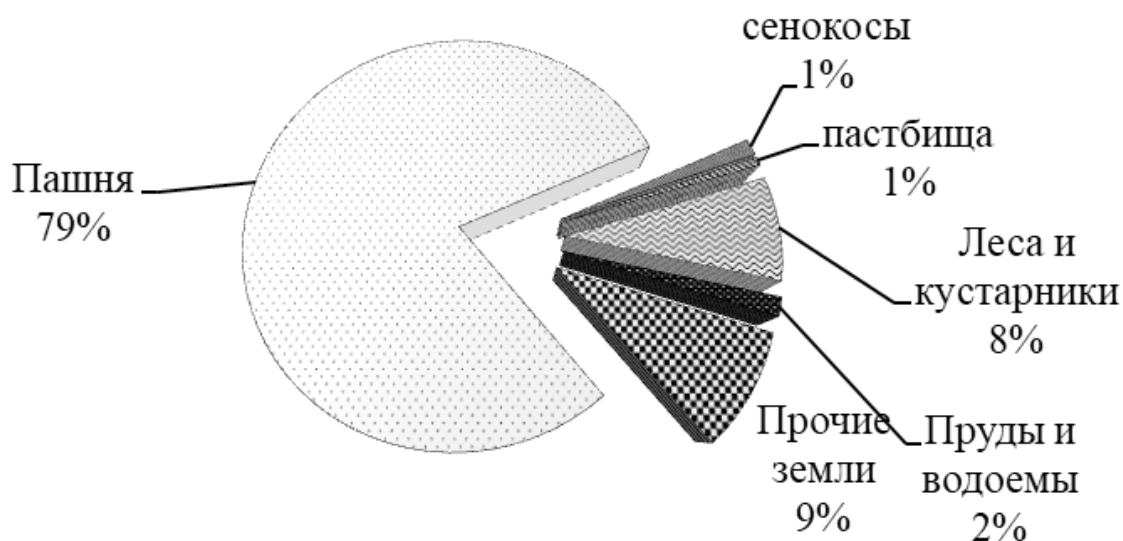


Рисунок 1 – Состав и соотношение угодий по состоянию на 01.01.2019 г.

На естественных сенокосах и пастбищах хозяйства, можно будет получить при проведении поверхностного улучшения, включающая внесение минеральных удобрений и подсев смеси многолетних трав, 346,8 т сена и 375 т зеленой массы. Оценивая потребность хозяйства в кормах, выявлена необходимость дополнительного введения в структуру севооборотов многолетних трав на силос и сено, кормовой свеклы.

На основании расчетов потребности в кормах предлагается ввести кормовой севооборот вблизи животноводческого комплекса (табл. 1; рис. 2).

Таблица 1 – Схема разработанного севооборота (ПП «КигбаевоАгро»)

Общая характеристика севооборота	Схема чередования
Тип – Кормовой Вид – прифермский зернотравянопропашной Площадь, га – 1463	1. Однолетние травы
	2. Кормовая свекла
	3. Яровая пшеница + клевер
	4. Клевер I г.п.
	5. Клевер II г.п.
	6. Озимая рожь
	7. Кукуруза на силос
	8. Кормовая свекла
	9. Овес

Оптимальное чередование сельскохозяйственных культур, является важным экономическим требованием к севообороту, при этом наиболее эффективно используются земельные трудовые, материальные ресурсы и технические средства. Выбор предшественника основывается на его благоприятном влиянии на последующую культуру, фитосанитарным состоянием, выносом элементов питания и т.д.

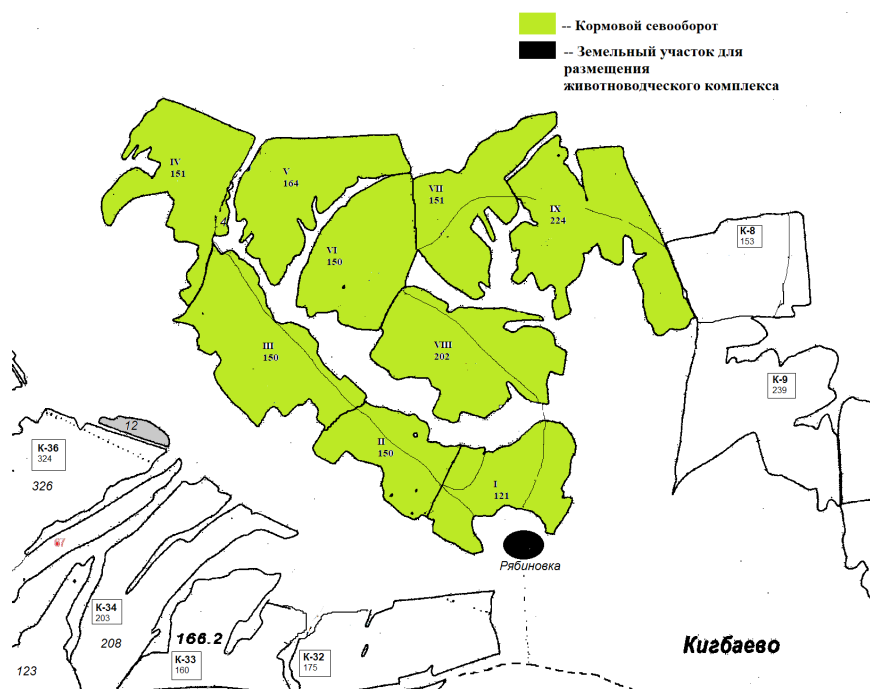


Рисунок 2 – План устройства территории севооборота (ПП «КигбаевоАгро»)

Под севооборот были отведены массивы пашни, прилегающие к фермам, с расчетом обеспечения потребности в объемистых сочных кормах с использованием хороших предшественников для зернофуражных и других культур, для сокращения затрат на транспортировку объемистых сочных кормов на ферму. При проектировании учитывалось

также, чтобы поля были однородными по почвенным условиям, режиму увлажнения, конфигурации, равновеликими по площади.

Основной показатель при оценке севооборотов – количество продукции, полученной с единицы площади, выраженное в сравнимых величинах (кормовых единицах или рублях), ее качество и кормовая ценность. Продуктивность 1 га пашни в разработанном севообороте составила 2,82 тыс. корм. ед., 0,24 т переваримого протеина. При данной экономической оценке от площади равной 1463 га валовый сбор продукции составляет 18427,1 т из этого выявлено содержание кормовых единиц 4129,9 и переваримого протеина 349,6 т.

Внедрение запроектированного севооборота и проведение поверхностного улучшения на кормовых угодьях обеспечит ПП «КигбаевоАгро» кормами собственного производства при увеличении поголовья крупного рогатого скота, повысит эффективность производства.

Список литературы

1. Волков, С. Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство / С. Н. Волков. – М.: КолосС, 2001. – 648 с.
2. Коконов, С. И. Оценка сенокосных и пастбищных земель в агроландшафтах Удмуртской Республики / С. И. Коконов, А. А. Никитин, О. А. Страдина // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 60–64.
3. Проектирование севооборотов, системы обработки почвы, воспроизводства плодородия и комплексных мер борьбы с сорняком: методические указания к выполнению курсовой работы по земледелию / Сост.: Л. А. Ленточкина, О. В. Эсенкулова. 2-изд., перераб. и доп. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 47 с.
4. Холзаков, В. М. Реализация принципов земледелия в современных условиях сельскохозяйственного производства / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 85-летию д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства В. М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 16–26.
5. Холзаков, В. М. Характеристика основных направлений в современных системах земледелия / В. М. Холзаков, О. В. Эсенкулова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 99–106.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Основная роль в экологизации селитебных территорий отводится зеленым насаждениям. Их санитарно-экологическая эффективность основана на физиологических, морфологических и экологических особенностях растений.

Оптимизации городской среды во многом способствует озеленение, которое выполняет оздоровительные, природоохранные и эстетические функции. Зеленые насаждения способствуют улучшению окружающей среды путем осаждения, поглощения пыли и токсических газов, обогащение атмосферы полезными для человека фитонцидами и легкими ионами, смягчения климата и микроклимата, улавливания звуковых и электромагнитных волн, а также радиоактивных загрязнений [1].

Основная роль в экологизации селитебных территорий отводится зеленым насаждениям. Их санитарно-экологическая эффективность основана на физиологических, морфологических и экологических особенностях растений. Широкий ассортимент растительности, используемый для озеленения, антропогенных экосистем позволяет сохранить биологическое разнообразие в масштабах конкретных территорий, способствует поддержанию биологического разнообразия в целом, обеспечивает самовосстановление природных комплексов и сохранение среды обитания человека на благоприятном экологическом уровне, следовательно, можно говорить об устойчивости антропогенных экосистем и устойчивом развитии региона в целом [3].

Для установления морфологических особенностей определена ель европейская.

Для каждого модельного дерева ели европейской в течение 2 лет (2017–2018 гг.) определялись количественные признаки шишек и семян.

Анализ 2017 г. показал (табл. 1), что в целом длина шишек из загрязненных насаждений увеличивается с увеличением загрязнения воздушного бассейна. Однако размеры шишек в контрольном образце существенно меньше, чем в опытных. Существенно меньше длина шишек с УП № 2 (при концентрации N_2O оксида азота = 1,9 мг/м³ в сравнении с УП № 4 (при концентрации оксида азота = 2,1 мг/м³, P = 95 %) и УП № 5 (при концентрации N_2O оксида азота = 3,1 мг/м³, P=99,9 %).

Таблица 1 – Вариабельность шишек и семян ели в 2017 г.

№ УП	N ₂ O мг/м ³	Размеры шишек, мм		Масса одной шишки, г	Масса 1000 семян, г
		длина	ширина		
1	2,3	41,0211 ± 0,9028	22,1312 ± 0,3239	7,1387 ± 0,4214	6,1316 ± 0,2264
2	1,9	39,9330 ± 1,8927	20,7350 ± 0,8836	6,7440 ± 0,6152	6,0367 ± 0,3236
3	2,4	43,1120 ± 1,4347	21,6720 ± 0,7512	8,3669 ± 0,4812	6,9848 ± 0,2114
4	2,1	45,6751 ± 1,3764	20,6521 ± 0,3769	7,3691 ± 0,6239	7,1604 ± 0,2005
5	3,1	44,7031 ± 1,7897	23,8094 ± 0,7409	9,7890 ± 0,7055	7,2960 ± 0,2935
6 – контроль	2,0	36,9933 ± 1,0417	19,0756 ± 0,4494	5,1511 ± 0,4826	7,3664 ± 0,2784

Наибольшая ширина шишек на УП №5 (концентрация N₂O = 3,1 мг/м³), наименьшая ширина шишек в контроле ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ при P = 99,9 %).

Вес одной шишки закономерно растет с увеличением загрязнения воздушного бассейна. По сравнению с контролем наблюдается активация роста: различие с контролем значимо на УП № 5 (при концентрации оксида азота = 3,1 мг/м³) и УП № 3 (при концентрации оксида азота = 2,4 мг/м³, $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ при P = 99,0 %). На УП № 5 масса одной шишки максимально и достоверно увеличена по сравнению с контролем: (P = 99,0 %).

Масса 1000 семян на учетных площадях снижена по сравнению с контролем.

Наибольшая масса зафиксирована в контроле. Масса семян достоверно снижена на УП №1 (при концентрации оксида азота = 2,3 мг/м³) и УП №2 (при концентрации оксида азота = 1,9 мг/м³, $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ при P = 95,9).

Таким образом, загрязнение воздушного бассейна оксидом азота вызывает увеличение длины, ширины, веса шишек, но уменьшение массы семян.

Анализ 2018 г. показал (табл. 2), что наибольшая ширина шишек на УП №5 (при концентрации N₂O = 3,0 мг/м³), наименьшая ширина шишек в контроле ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ при P=99,9 %).

Вес одной шишки закономерно растет с увеличением загрязнения воздушного бассейна. По сравнению с контролем наблюдается активация роста: различие с контролем значимо на УП №5 (при концентрации оксида азота = 3,0 мг/м³). На УП № 5 масса одной шишки максимально и достоверно увеличена по сравнению с контролем: (P = 99,0 %).

Таблица 2 – Вариабельность шишек и семян ели в 2018 г.

№ УП	N ₂ O мг/м ³	Размеры шишек, мм		Масса одной шишки, г	Масса 1000 семян, г
		длина	ширина		
1	2,1	41,0211 ± 0,9028	20,1334 ± 0,3234	6,9887 ± 0,3213	6,0500 ± 0,1464
2	1,2	39,9330 ± 1,8927	21,7352 ± 0,8809	6,5409 ± 0,510	7,6417 ± 0,136
3	2,4	43,1120 ± 1,4347	21,6290 ± 0,7510	8,3669 ± 0,4812	6,6060 ± 0,1618
4	2,3	45,6751 ± 1,3764	23,6651 ± 0,3769	7,7587 ± 0,6090	6,8707 ± 0,1032
5	3,0	44,7031 ± 1,7897	22,8844 ± 0,7468	9,2390 ± 0,6871	7,0654 ± 0,2895
6 – контроль	2,2	36,9933 ± 1,0417	19,0596 ± 0,4409	5,211 ± 0,9870	7,3664 ± 0,2086

Масса 1000 семян на учетных площадках снижена по сравнению с контролем. Наибольшая масса зафиксирована в контроле. Масса семян достоверно снижена на УП №1 (при концентрации оксида азота = 2,1 мг/м³) и УП №2 (при концентрации оксида азота = 1,2 мг/м³, $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ при P = 95,9).

Таким образом, загрязнение воздушного бассейна оксидом азота вызывает увеличение длины, ширины, веса шишек, но уменьшение массы семян, аналогично 2017 г.

Средняя масса одной шишки и 1000 семян не зависит от уровня загрязнения воздушного бассейна, г массы одной шишки и 1000 семян стремится к функциональной зависимости (табл. 3).

Анализ данных массы 1000 семян за два года показывает тенденцию увеличения показателя с увеличением загрязнения воздушного бассейна $r = 0,7966$ и $0,7890$ (без контроля) ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ при P = 99,9 %).

Масса 1000 семян (г) в основном в 2018 г. уменьшилась по сравнению с 2017 г., исключение составила учетная площадь №2.

Таблица 3 – Масса 1000 семян ели за 2017–2018 гг.

Масса 1000 семян (г) по годам с N ₂ O мг/м ³					г 1000 семян с превышением N ₂ O	
2017	2018	средняя			r ± m _r	t _{факт}
		M ± m _x	δ	V, %		
УП №1						
6,1316	6,0500	6,4356 ± 0,1274	0,2654	3,42	1,000 ± 0,0082	120,60
УП №2						
6,0367	7,6417	6,5876 ± 0,3546	0,7097	9,46	1,000 ± 0,0008	1295,27

Масса 1000 семян (г) по годам с N ₂ O мг/м ³					г 1000 семян с превышением N ₂ O	
2017	2018	средняя			r ± m _r	t _{факт}
		M ± m _x	δ	V, %		
УП №3						
6,9848	6,6060	7,6908 ± 0,98523	0,8900	12,97	1,000 ± 0,0011	837,27
УП №4						
7,1604	6,8707	6,0980 ± 0,3456	0,4777	7,09	1,000 ± 0,0083	132,26
УП №5						
7,2960	7,0654	7,1764 ± 0,3097	0,5319	8,76	1,000 ± 0,0080	132,26

На учетных площадках, находящихся в менее озелененных местах и расположенных ближе остальных к проезжей части, наблюдается превышение ПДК оксида азота, который в первую очередь возникает из-за автомобильных выхлопов. Загрязнение воздушного бассейна оксидом азота вызывает увеличение длины, ширины, веса шишек, но уменьшение массы семян.

Данная морфологическая особенность не снижает санитарно-экологическую эффективность ели европейской при озеленительных мероприятиях.

Хвойные деревья называют «вечнозелеными», так как они меняют листву постепенно, в отличие от лиственных пород. Листья хвойных имеют более продолжительный срок жизни. За этот срок в ней успевает накопиться значительное количество различных токсичных веществ, которые оказывают влияние как на деятельность фотосинтетического аппарата, так и на состояние растительного организма в целом. Фотосинтетический аппарат, имеющий огромную поверхность контакта со средой, в первую очередь и в наибольшей степени подвергается неблагоприятным воздействиям загрязнения среды.

Способность многолетней хвои накапливать атмосферные поллютанты в течение длительного времени дает возможность широко использовать хвойное растение как биоиндикатор оценки качества окружающей среды [2].

Список литературы

1. Бусоргина, Н. А. Оценка экологической устойчивости ландшафта придорожных территорий / Н. А. Бусоргина, О. А. Страдина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 151–154.
2. Страдина, О. А. Применение метода фитоиндикации для оценки состояния окружающей среды / О. А. Страдина, Н. А. Бусоргина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяй-

ства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 235–237.

3. Формирование пригородных ландшафтов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по направлению «Ландшафтная архитектура» (уровень магистратуры) / Сост. Т. В. Климачева, А. А. Камашева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018.

УДК 712

Т. А. Механикова, А. В. Скок

ФГБОУ ВО Брянский ГИТУ

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗОН ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОМФОРТА В УСЛОВИЯХ УПЛОТНЕННОЙ ЗАСТРОЙКИ

Мобильные системы озеленения – это озеленение города, реализуемое за счет конструктивных элементов, которые могут внедряться, перемещаться, а при необходимости и вовсе убираться из городской ткани. Они необходимы в условиях уплотненной застройки центральной части города или при создании рекреации в сжатые сроки.

В уплотненной застройке современного города к проблеме недостаточного количества зеленых насаждений, связанной с нарушением естественных ландшафтов и особенностями климатических условий, добавилась проблема компенсационного озеленения. Пути решения возникших проблем могут быть как традиционными, так и с использованием современных тенденций и технологий. Концепция внедрения мобильных систем озеленения в структуру города отвечает потребностям городских жителей, как с экологической точки зрения, так и с точки зрения повышения эстетических качеств городской среды.

Урбанизированные структуры поглощают озеленение города, ухудшая экологические характеристики. В ответ на высотную уплотненную застройку необходим поиск иных форм возвращения природных комплексов в структуру города. Долгое время человеческая деятельность была направлена на истощение природных богатств. Возможно, пришло время думать о том, как сохранить и приумножить природные ресурсы территории.

Быстрая, скоростная урбанизация, как глобальная проблема, появилась несколько десятков лет назад, и развитие крупных городов в мегаполисы привело к появлению новых источников преобразования и загрязнения окружающей среды, а также изменению городского пространства. Рост городского населения и уплотнение городской застройки придает особую важность проблеме создания зон экологического

комфорта. Развитие города обуславливает сокращение количества чистого воздуха, воды, зеленого пространства и тишины, чего так не хватает современному человеку с его ускоренным ритмом жизни в городах и мегаполисах [5].

Для того, чтобы обосновать необходимость в озеленении нужно узнать, соответствует ли количество зеленых насаждений нормам – 3 м² на человека для общественного центра и 5 м² для городского сада, парка или сквера [1]. Для этого вычисляется площадь объекта, проходимость, рассчитывается необходимое количество насаждений и сравнивается с фактической ситуацией.

Сквер Тютчева. Площадь объекта – 7 684 м², площадь озеленения 5 130 м², посещаемость измерялась в будний день с 18:00 до 19:00 (в это время большой поток людей, которые идут на остановки через сквер – площадь Ленина, ЦУМ), в выходной с 14:00 до 15:00 и с 17:00 до 18:00, за это время прошло суммарно 520 человек, учитывая посетителей кафе и ресторана, соответственно: $520/3=173$ чел./час. – нагрузка на территорию. Исходя из нормы озеленения 5 м²/1 чел., необходимая норма озеленения – $173 \times 5=1200$ м², что соответствует существующей ситуации.

Набережная и Брянская Областная Филармония. Наблюдение велось в вечернее время во время премьер (1 час в выходной, 1 час в будний день), учитывалось количество купленных билетов, а также количество гуляющих на территории Славянской площади. В зале во время представления и в будний и в выходной находилось около 800 человек одновременно, на территории площади за час побывало: в будний день 84 человека, в выходной 219 человек, среднее количество $(884+1019)/2=951$ чел./час., соответственно норма озеленения – $3 \times 951=2\ 853$ м², что соответствует существующей ситуации.

Парк 1000-я г. Брянска и развлекательный комплекс Лапландия. Наблюдение велось 1 час в будни, один час в выходной день и 1 час в праздничный день, так как это место является центром главных мероприятий города. В будний день на территории побывало 372 чел. за час, в выходной 580. В праздничный день подсчитать точное количество людей не представлялось возможным ввиду большого количества посетителей, поэтому методика измерения немного поменялась. За основу расчётов было взято число посетителей на квадратный метр (в зависимости от удаленности от сцены, в среднем 2,5 человека) и умножено на площадь, на которую пришлась основная нагрузка, $2,5 \text{ чел.} \times 7600 \text{ м}^2=19000$ человек. Если учитывать даже нагрузку в праздничный день, то посещаемость составляет $(19000+372+580)=19952$, норма озеленения составит $19952 \times 5=99760$ м², площадь парка 2 900 000 м² (290 га), площадь зеленых массивов превышает 2 000 000 м² (более 200 га) количество минимально необходимого озеленения, поэтому дополнительного облагораживания территории не требуется. Данный парк является прекрасным образцом озелене-

ния городской среды, что не удивительно, ведь его строительство начато в 50-х годах прошлого века, когда плотность застройки была не так высока и была возможность занять большую площадь под зеленый массив [3]. Постепенно таких островков остается все меньше и парки такого плана становятся роскошью для городской среды.

Бульвар Гагарина. Площадь объекта 4320 м², озеленение состоит из 25-ти каштанов конских (около 100 м² в сумме). Наблюдение велось час в будний день и по 1 часу в выходной (утром и вечером), за это время на территории побывало 423 человека, то есть 423 чел./3 часа наблюдений=141 человек в час, плюс минимум 50 человек персонала, итого 191 человек находился на территории одновременно, для такого количества необходимо 191*3 м²=573 м² зеленых насаждений. В данной ситуации очевиден вывод о том, что существующего озеленения недостаточно.

ТРЦ Мельница и ТРЦ Тимошковых. Так как ТРЦ Тимошковых закрыт на неопределенный срок по техническим причинам, то рассматривать два торговых центра стоит вместе, так как они находятся через дорогу, а нагрузка происходит из-за ТРЦ Мельница даже на неработающий ТРЦ Тимошковых (от убывающего и прибывающего к работающему ТЦ Мельница транспорта и прохожих). Общая площадь объектов – 33687 м², площадь озеленения – около 100 м². Наблюдение велось по 1 часу в день на остановках с каждой стороны (1 выходной и 1 будний день), за это время на территории побывало 701+234+612+580 человек соответственно; в доме, который примыкает к ТЦ Мельница, проживает около 1000 человек (из расчета 3 человека на квартиру). Среднее количество людей, находящихся на этой территории, за час – 532 человека плюс число жильцов дома – 532+1000=1532 чел./час. Для такого числа людей необходимо 3*1532=4596 м² зеленого пространства, к сожалению, эта цифра не соответствует действительности и исправить ситуацию стандартными посадками насаждений невозможно ввиду отсутствия свободного пространства.

Старый Аэропорт. В период с 2013 г. на территории появилось более 15-ти различных жилых комплексов, каждый из которых насчитывает от 1 до 6 многоэтажных домов. Площадь, занятая раньше растительностью, уже сократилась с 3,42 км² до 1,1 км², при этом застраиваемая площадь практически не облагораживается. В дальнейшем это приведет к плотной бетонной застройке, которую озеленить стандартными способами будет невозможно. Как яркий пример – самый крупный на данной территории комплекс «Академический», рассчитанный приблизительно на 7000 человек (из расчёта 2–3 человека на квартиру в зависимости от количества комнат). Комплекс занимает площадь 51 240 м², озеленено из них 3 600 м², остальное либо бетон, либо спортивные площадки [2]. Для семи тысяч человек необходимо 3*7000=21000 м² озеленения, которые физически не способны вместиться в данном комплек-

се на свободных пространствах. Сбоку от комплекса трасса, недостроенный торговый центр и другие жилые комплексы, говорить о зеленых островках поблизости от «Академического» не приходится. В таком случае нестандартные способы озеленения – единственный выход.

Если провести анализ данных, можно заметить интересную тенденцию – чем старше объект, тем больше в нем площадь озеленения, чем новее, тем меньше. Это обуславливается большим количеством факторов – от изменения в нормативных документах, регламентирующих строительство, до элементарной нехватки свободной площади в измененных условиях застройки города. Проблема складывающейся ситуации не столько в текущем положении дел, сколько в перспективе отношений между застройкой и озеленением. Застройщик не уделяет зеленым зонам много внимания и бюджета, так как со стороны закона его к этому никто не принуждает, а терять полезную площадь и, соответственно, прибыль ради озеленения не выгодно [4]. Возникает два вопроса: 1) каким образом поменять нормативно-правовую базу, чтобы решить данную проблему еще на этапе планирования объекта; 2) что делать с уже построенными объектами или с ситуациями, когда озеленение стандартными способами невозможно в принципе. Если первый вопрос лучше оставить юристам, то второй – непосредственная обязанность ландшафтных архитекторов и инженеров.

В настоящее время важным направлением в развитии архитектуры города является выработка современных способов формирования зон экологического комфорта в условиях уплотненной застройки. К ним можно отнести:

- озеленение крыш зданий,
- применение вертикального озеленения фасадов,
- строительство экопарковок,
- мобильные системы озеленения.

Мобильные системы озеленения – это озеленение города, реализуемое за счет конструктивных элементов, которые могут внедряться, перемещаться, а при необходимости и вовсе убираться из городской ткани. Они необходимы в условиях уплотненной застройки центральной части города или при создании рекреации в сжатые сроки. Это легко монтируемые системы, имеющие мобильный, переносной характер, которые позволяют среде города регулярно изменяться, быть более разнообразной, неоднородной и интересной для жителей города [6].

Мобильные системы озеленения – один из способов внедрения в структуру города так необходимых для человека зеленых элементов. Мобильные системы озеленения играют три основных роли:

1. Утилитарную роль (заключается в обеспечении функционального разнообразия при помощи озелененных пространств, а также в выявлении пространственных, композиционных и функциональных связей).

2. Санитарно-гигиеническую роль (заключается в формировании полноценного пространства городской среды, соответствующего требованиям комфорта – нейтрализация негативных факторов: шума, пыли, газа, перегрева и так далее).

3. Эстетическую роль (заключается в создании благоприятных условий в городе с точки зрения психологического и эмоционального комфорта и в организации композиционно-художественных пространств, в создании композиционных связей между природой и урбанизированными территориями).

Мобильность систем озеленения достигается за счет:

– возможности перемещения. Это своего рода экочейки, способные внедриться в любую урбанизированную среду, быть самостоятельным элементом города и отвечать всем потребностям человека в нехватке природы, выполняя рекреационные и санитарно-защитные функции.

– быстровозводимости (изменяемости). Конструктивная простота, модульность элементов, легкость монтажа и демонтажа мобильных систем озеленения позволяют в короткие сроки создать экологически благоприятную среду. Так, для создания и размещения подобных систем требуется минимум временных затрат и других ресурсов.

Внедрение в структуру города мобильных систем озеленения должно быть планировочно обоснованным и складываться на основе композиционного построения структуры города.

Список литературы

1. Ерохина, В. И. Озеленение населенных мест: справочник / В. И. Ерохина, Г. П. Жеребцова, Т. И. Вольфтруб [и др.]. – М.: Стройиздат, 1987. – 480 с.

2. Застройщик «Группа компаний Надежда», ЖК Академический [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nadegda-stroy.ru/object/94/> (дата обращения: 20.11.2019).

3. История Центрального парка культуры и отдыха имени 1000-летия города Брянска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://park32.ru/istoriya-parkov-bryanska/history1/> (дата обращения: 20.11.2019).

4. Хосиев, Б. Н. Особенности организации учета затрат на производство продукции цветочно-декоративных культур / Б. Н. Хосиев, Г. Я. Остаев // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2016. – № 6. – С. 15–20.

5. Бусоргина, Н. А. Оценка экологической устойчивости ландшафта придорожных территорий / Н. А. Бусоргина, О. А. Страдина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 151–154.

6. Остаев, Г. Я. Внутренний контроль учета затрат на производство продукции цветочных культур / Г. Я. Остаев // Налоги и финансы. – 2016. – №4 (32). – С. 35–53.

УДК 630*23

К. А. Мушкина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Проанализированы проблемы искусственного лесовосстановления, рассмотрены его основные виды и способы, приведены предварительные результаты применения современных технологий при создании лесных культур.

Проблема лесовосстановления – одна из наиболее острых проблем не только в России, но и во всем мире. В рамках действующего лесного законодательства, все работы, связанные с воспроизводством лесов, «ложатся на плечи» того, кто этот лес заготавливает (за небольшим исключением граждан, заготавливающих лес для собственных нужд). В лесном хозяйстве процесс лесовосстановления делится на два вида: естественное и искусственное. Ввиду того, что значительную статью затрат арендаторы лесных участков несут именно при искусственном лесовосстановлении, рассмотрим этот способ более подробно.

Лесокультурное дело в Удмуртской Республике имеет более чем 180-летнюю историю, в связи с чем создание лесных культур основывается на богатом предшествующем опыте в области лесовосстановления [3]. Искусственное восстановление лесов осуществляется созданием лесных культур путем посадки семян, саженцев, в том числе с закрытой корневой системой, черенков или посева семян лесных растений, в том числе при реконструкции малоценных лесных насаждений (п. 2, Правила лесовосстановления, 2019). По данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды по состоянию на 26 ноября 2019 г., на территории республики объем искусственного лесовосстановления составил 4800 га, в том числе с использованием посадочного материала с закрытой корневой системой – 185 га (4 %). Основным способом остается создание лесных культур путем посадки семян ели гибридной (обыкновенной) 3-х лет, с открытой корневой системой. По данным Лесного плана (2018), из общей площади созданных лесных культур на долю еловых приходится 83,4 % [4].

Следует отметить, что культивирование ели не стало универсальным решением при искусственном лесовосстановлении и спровоцировало новые препятствия для успешного перевода лесных культур в открытые лесом площади.

Во-первых, ель начали высаживать на всех вырубках, не принимая во внимание, тип почвы, тип леса и тип лесорастительных условий.

Это привело к тому, что при первой осенней инвентаризации лесных культур, приживаемость их составляла, в лучшем случае, 50–60 %, особенно на песчаных почвах и, как следствие, возникала необходимость в ежегодном проведении работ по дополнению. При этом вкладывались огромные финансовые и трудовые ресурсы, а лесоводственный эффект либо не достигался, либо был на очень низком уровне.

Во-вторых, после сухого и жаркого лета 2010 г. на территории республики повсеместно началось массовое усыхание ельников. Это послужило наглядным примером того, к чему может привести создание на значительных площадях монокультур.

В-третьих, в последние годы начали выявлять случаи поедания культур ели лосем.

Все эти факторы свидетельствуют о том, что необходимо вновь вводить в оборот создание культур сосны. По состоянию на 01.01.2018 г. из общей площади созданных лесных культур на долю сосновых приходится лишь 14,0 % площади. По данным исследований Н. М. Итешиной отмечается, что «сосновые лесные культуры хорошего качества встречаются значительно чаще (39 %), чем еловые (23 %) [2]. При этом «типологическая структура лесов республики позволяет увеличить объем создания лесных культур сосны в 2–3 раза» [3].

В нашей стране вот уже многие годы не стихают разговоры об интенсификации лесного хозяйства. Большинство экспертов и чиновников склоняются к скандинавской модели, в которой видное место занимает воспроизводство лесов за счет создания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой. Относительно недавно в России (преимущественно в Европейской части) были созданы лесные селекционно-семеноводческие центры [1]. Совершенствуются и внедряются индустриальные методы создания лесных культур с использованием посадочного материала с закрытой корневой системой, обеспечивающие рациональное расходование семян, сокращение сроков выращивания сеянцев. Использование этой технологии при лесовосстановлении и в защитном лесоразведении является перспективным направлением, о чем свидетельствует большой интерес к нему как исследователей, так и производителей [7].

К сожалению, «перспективное направление» держится пока только на опыте скандинавских стран. На территории нашей страны лесопользователи не спешат переходить от традиционного использования посадочного материала с открытой корневой системой на посадочный материал с закрытой корневой системой. В первую очередь это связано со стоимостью, а точнее, с дороговизной последнего, т.к. цена одного контейнера в несколько раз превышает стоимость одного стандартного сеянца с открытой корневой системой. На территории нашего региона первые лесные культуры с использованием посадочного матери-

ала с закрытой корневой системой были созданы весной 2015 г. Судить об успешном или провальном опыте использования пока рано, ввиду того, что данная площадь еще не переведена в покрытые лесом земли. Опыт других регионов также показал, что первые результаты создания лесных культур не обнадеживают, отмечается весьма низкая приживаемость или даже массовая их гибель [1].

Создание лесных культур посевом с лесоводственной точки зрения предпочтительней посадки в связи с тем, что технология посева проще; корневая система не подвергается механическим повреждениям и деформации; не требуется лесных питомников; создаваемые насаждения более устойчивы [5].

Предприятие ООО ТПК «Восток-ресурс», являющееся арендатором лесных участков в Удмуртской Республике, с целью осуществления лесовосстановительных мероприятий приобрело современное навесное оборудование для посева – двухрядный дисковый рыхлитель Brake N26.b совместно с посевным агрегатом Brake s35.a. Посадочный агрегат синхронизирован с культиватором для того, чтобы производить высеив только в обработанные участки почвы. Агрегат Bracke S35.a обрабатывает каждое семя индивидуально. Количество семян регулируется в зависимости от их величины и веса с учётом почвенных условий участка.

Осенью 2017 г. в демонстрационных целях был заложен опытный полигон в Пумсинском участковом лесничестве Сюмсинского лесничества (кв. 91, выд. 21,22) общей площадью 11,3 га. На полигоне представлены участки с различными способами искусственного лесовосстановления. Характеристика объекта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика опытного полигона

Метод и способ лесовосстановления	Площадь участка, га	Первоначальная густота, шт./га	Приживаемость лесных культур по годам			
			2018 г.		2019 г.	
			шт./га	%	шт./га	%
Посадка сеянцев сосны с открытой корневой системой	4,7	3022	2726	90	2690	89
Посадка сеянцев сосны с закрытой корневой системой	3,6	2016	1819	91	1765	88
Посев семян сосны	3,0	-	1833	-	2232	-

Первый же опыт посева дал положительный результат. По состоянию на 01.09.2019 г. густота лесных культур сосны, созданных методом посева, превышает 2,0 тыс. шт./га. При визуальном осмотре растения выглядят более здоровыми, форма стволика ровная, правильной конфигурации, прирост вершинного побега значительно превышает прирост боковых ветвей. На участках, где лесные культуры создава-

лись посадкой, цвет хвои молодых растений был бледно-зеленый, прирост боковых побегов превышал верхушечный, часто встречаются экземпляры с искривленными стволиками. Выявлено также, что по высоте многие экземпляры молодых хвойных растений, появившихся после посева, выровнялись с аналогичными экземплярами растений, созданных посадкой.

Таким образом, предварительные результаты эксперимента свидетельствуют, что метод посева значительно выигрывает перед традиционным способом посадки лесных культур. Однако это не является аргументом для отказа от других методов и способов лесовосстановления. Только грамотный подход к выбору способа и метода восстановления лесов позволит сократить расходы предприятия и достигнуть при этом цели по лесовосстановлению и воспроизводству лесов хозяйственно-ценными породами.

Список литературы

1. Дебков, Н. М. Про опыт использования посадочного материала с ЗКС в Томской области (опубликовано) / Н. М. Дебков // Лесной форум Гринпис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forestforum.ru> (дата обращения 20.11.2019).
2. Итешина, Н. М. Сравнительная оценка производительности древостоев сосны и ели в зависимости от почвенно-гидрологических условий в Среднем Предуралье: дисс. ... канд. с.-х. наук / Наталья Михайловна Итешина. – Екатеринбург, 2004. – 192 с.
3. Итешина, Н. М. История лесовосстановления в Удмуртской Республике / Н. М. Итешина // Прикамское собрание: м-лы III Всеросс. науч.-практ. форума. – Сарапул, 2019. – С. 338–342.
4. Лесной план Удмуртской Республики. Утвержден Указом Главы Удмуртской Республики от 18 февраля 2019 г. № 17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minpriroda-udm.ru> (дата обращения 05.08. 2019).
5. Лесопитомник «Лесное»: Официальный сайт. Москва. – Статьи [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.lesnyk.ru> (дата обращения: 29.11.2019).
6. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 25.03.2019 № 188 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_324621/ (дата обращения: 05.09.2019).
7. Современные технологии выращивания посадочного материала хвойных пород и пути их совершенствования / Н. П. Чернобровкина, О. В. Чернышенко, А. В. Егорова, М. И. Зайцева, Е. В. Робонен // Лесной вестник. – 2016. – № 2. – С. 6–9.

УДК 631.6

З. М. Низаметдинова, О. Н. Цаповская

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ПРОВОДИМЫХ ТРАНСПОРТИРОВКУ НЕФТИ И ГАЗА НА ТЕРРИТОРИИ МО «НОВОСПАССКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В качестве объекта исследования рассматриваются земли, а конкретно почва, подвергаясь как механическому, так и антропогенному воздействию. Именно ее наличием и качеством определяются в дальнейшем все возможные улучшения. Именно без нее невозможно рыночное использование земель для различных целей. На наш взгляд, эта тема актуальна в современном мире, так как нет земель, не тронутых человеком, следовательно, есть земли, которым необходимо улучшение качества плодородного слоя, исключение эрозионных процессов, засоления, загрязнения и захламления.

Рекультивация земель осуществляется в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ №140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» путем проведения технических и биологических мероприятий.

Техническая рекультивация предусматривает подготовку земель для создания необходимых условий предотвращения деградации земель, негативного воздействия нарушенных земель на окружающую среду, дальнейшего использования земель по целевому назначению и разрешенному использованию и проведения биологических мероприятий [1–3].

Биологическая рекультивация – это сложный комплекс работ, направленный на восстановление плодородного почвенного слоя, возобновлению флоры, создание нового рельефа и обогащению почвы необходимыми минеральными веществами.

Основной задачей биологической рекультивации является создание продуктивных угодий, закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях, а именно на землях, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений [4, 5].

Применительно регламенту п. 5.1 ГОСТ 17.5.3.04-83 при строительстве, реконструкции и эксплуатации линейных сооружений необходимо рекультивировать:

- притрассовые карьеры;
- трассы трубопроводов;
- резервы;
- кавальеры.

Земельные участки, применимые сельскохозяйственными или лесными угодьями, разрешенные под строительство, реконструкцию и эксплуатацию линейных сооружений, должны включать себя в общую строительно-монтажную работу и гарантировать восстановление почвенного плодородия земель [6–8].

Перед началом строительства магистральных трубопроводов, транспортных коммуникаций и каналов необходимо фиксировать состояние плодородности почвенного слоя и хранить его состояние во временном отвале, образованного вдоль строительной полосы в пределах, согласно нормативами отвода, а после использовать для биологической рекультивации используемого участка.

Согласно нормативам, при рекультивации земель используемых под строительство, реконструкцию и эксплуатацию линейных сооружений следует выполнять ряд важных работ:

- уборка строительного мусора, извлечение с участка строительной полосы всех временных устройств;
- выравнивание слоя после уплотнения грунта;
- распределение оставшегося грунта по всей площади рекультивируемой территории равномерным слоем, либо транспортировка его в специально отведенные места, согласно проекту;
- улучшение состояния рельефа, причиненного во время строительства сооружений;
- мероприятие по предотвращению эрозионных процессов;
- покрытие рекультивируемой территории плодородным слоем почвы.

Рекультивированные земли, расположенные над подземными трубопроводами, хранилищами нефти и газа, должны быть уведомлены предприятием, эксплуатирующим трубопровод, с проведением работ и с соблюдением мер, обеспечивающих сохранность сооружений.

Подводя итоги данной работы, следует отметить, что в настоящее время магистральные трубы, транспортные коммуникации, каналы и остальное число линейных сооружений, в данном случае трубопроводы, проводимые транспортировку нефти и газа на территории МО «Новоспасское сельское поселение» Ульяновской области, занимают достаточно большую территорию, что плохо отражается на экологию окружающей среды, на количество годового сбора урожая и на экономическое состояние собственников. Из этого вытекает, что для устранения перечисленных последствий необходимо выполнять рекультивацию нарушенных земель, в течение всего года проводить наблюдение, своевре-

менно контролировать восстановление нарушенных земель и вовлекать их в хозяйственный оборот, дабы избежать негативных последствий.

Список литературы

1. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.

2. Некрасова, Е. В. Организационно-правовые особенности государственного управления в области землеустройства и кадастровой оценки земель / Е. В. Некрасова // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: м-лы конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 105–109.

3. Алексеева, Н. А. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учебное пособие для вузов / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 88 с.

4. Цыкина, С. А. Упрощенный порядок строительства объектов ИЖС, государственного строительного надзора и сноса объектов капитального строительства / С. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 1000–1004.

5. Косырева, Н. С. Анализ проекта межевания об образовании трех земельных участков в счет доли (долей) в праве общей долевой собственности СПК «Пилюгинский» / Н. С. Косырева, А. В. Савосина, О. Н. Цаповская // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы IX Межд. науч.-практ. конф., посв. 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П. А. Столыпина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 65–67.

6. Провалова, Е. В. Повышение эффективности кадастровой деятельности и качества кадастровых работ / Е. В. Провалова, О. Н. Цаповская, О. И. Сяндюков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы VIII Межд. науч.-практ. конф. 7–8 февраля 2017 г. – Ульяновск: УГСХА, 2017. – Ч. III. – С. 16–19.

7. Цыкина, Т. А. Регистрация права собственности на земельный участок в 2018 г. / Т. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 996–999.

8. Цаповский, В. А. Использование земель сельскохозяйственного назначения: задачи сегодняшнего дня / В. А. Цаповский, О. Н. Цаповская // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, заслуж. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 262–266.

УДК 631.618

А. А. Никитин, Э. С. Кудрин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ВЛ ДО СКВАЖИНЫ 3010П ВОТКИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Рассматривается порядок проведения технического этапа рекультивации земель сельскохозяйственного назначения, нарушенных при строительстве скважины 3010П Воткинского района Удмуртской Республики.

Актуальность. В настоящее время наблюдается усиление антропогенного воздействия на почвенный покров, что связано с возрастающими темпами развития народного хозяйства. В результате чего происходит нарушение почвенного покрова, снижение плодородия почв, их полная деградация [7, 8].

Удмуртская Республика входит в регион с хорошо развитой нефтедобывающей промышленностью. На ее территории расположено свыше 100 нефтяных месторождений. Ежегодная добыча нефти составляет более 8 млн т. Протяженность трубопроводных коммуникаций составляет около 30000 км [9]. Для ликвидации негативных последствий Земельным кодексом предусмотрено проведение рекультивационных работ, направленных на восстановление нарушенных территорий. В России также действуют ряд ГОСТов, которые регламентируют порядок выполнения работ по рекультивации нарушенных земель [1–4, 6].

Рекультивация в мировой практике – это комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных земель в ходе хозяйственной деятельности человека. Существует несколько направлений рекультивации в зависимости от дальнейших целей использования земель: сельскохозяйственные, лесохозяйственные, рекреационные, рыбохозяйственные, водохозяйственные и строительные. Работы по рекультивации включают в себя два этапа – техническая и биологическая рекультивации [5].

Результаты исследований. Участок строительства поисковой скважины расположен в Воткинском районе. Ближайшие населенные пункты – д. Черепановка и Пихтовка, расположены в 2,5–3,2 км от поисковой скважины. ВЛ до скважины 3010П приурочена к водоразделу долин речек Селишна и Полим, имеет протяженность 2,27 км. Трасса идет вниз по склону долины р. Сива, по гриве водораздела. Естественная поверхность рельефа трассы не нарушена, не застроена, здесь отсутствуют какие-либо инженерные сооружения. Абсолютные отметки

по устьям скважин, по трассе изменяются в пределах от 115,0 до 142,1 м. Условия поверхностного водостока здесь благоприятные. Эрозионных процессов на площадке и в коридоре коммуникаций не наблюдается.

Рекультивации подлежат земли, нарушенные в результате строительства ВЛ до скважины 3010П. Рабочей документацией предусматривается строительство одноцепной воздушной линии с защищенными проводами 6кВ от опоры №1 ВЛ-6кВ Фид.10РУ-6кВ «Черепановка» до площадки скважины 3010П. Точка присоединения проектируемой ЛЭП-6кВ составляет 2,27 км.

Земельные участки находятся в краткосрочной и долгосрочной аренде. Категория земельных участков – «земли сельскохозяйственного назначения». Расчет испрашиваемых земельных площадей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет запрашиваемых земельных площадей

Название объекта	Всего земель, га в том числе	Долгосрочная аренда, га	Краткосрочная аренда, га
МО «Воткинский район», К№ 18:04:000000:3376 в аренде ООО «Агрохолдинг «Кама»			
Размещение площади скважины 3010П	2,6914	2,6914	-
Размещение ВЛ, опор ВЛ	3,355	0,0333	3,3217
Итого:	6,0464	2,7247	3,3217
Земли государственной собственности Администрация МО «Воткинский район»			
Размещение ВЛ	0,0879	-	0,0879
МО «Воткинский район», К№ 18:04:000000:1441			
Размещение ВЛ, опор ВЛ	0,9342	0,0057	0,9285
Всего:	7,0685	2,7304	4,3381

Агрохимическая характеристика почв участка рекультивации представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика почв

pH	Гумус %	S мг экв на 100г почвы	V, %	P ₂ O ₅ мг/кг почвы	K ₂ O мг/кг почвы
6,7	3,1	51,7	99	216,0	66,5

Почвы, подлежащие рекультивации дерново-среднеподзолистой среднесуглинистые с высоким содержанием гумуса, нейтральной обменной кислотностью, высоким содержанием подвижного фосфора и низким – обменного калия. Так как массовая доля гумуса в плодородном слое территории изысканий составляет не менее 1 %, а pH не менее

5,5 для дерново-подзолистых почв, в соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85 он является пригодным для рекультивации. Территория строительства достаточно хорошо освоена, проектируемые объекты расположены на пахотных землях.

Техническая рекультивация включает работы, направленные на подготовку земель для последующего использования данной территории (табл. 3).

Таблица 3 – Комплекс работ по технической рекультивации участков долгосрочной аренды

Этапы работ	Площадь, м ²	Объем, м ³
Нанесение плодородного слоя почвы на участки толщиной 0,2 м	27304	5461
Планировка поверхности (равномерное распределение плодородного слоя грунта в пределах всей рекультивируемой площади с учетом рельефа прилегающей местности)	27304	—

Рекультивация земель предусматривается после окончания строительства и после ликвидации, проектируемой ВЛ-6кВ, а также скважины 3010П. Размещение объекта на местности представлено на рисунке 1.

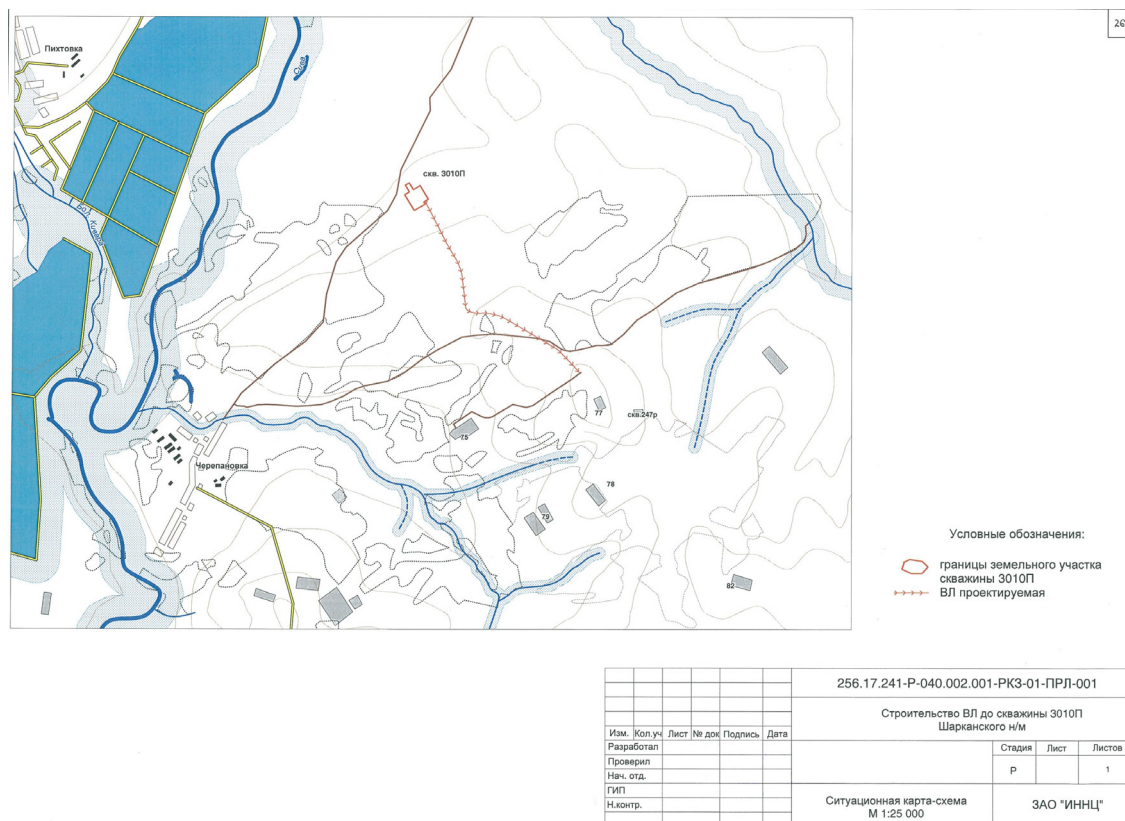


Рисунок 1 – Размещение объекта строительства

Биологический этап является завершающим и проводится для снижения и предотвращения последствий техногенных нарушений [11]. На этапе биологической рекультивации ведутся агротехнические мероприятия по восстановлению почвенного плодородия, ускорению почвообразовательных процессов, возобновлению флоры и фауны на рекультивируемых землях. Дальнейшее сельскохозяйственное использование земель предполагает посев сидеральных культур или многолетних бобовых трав, а также проведение мелиоративных мероприятий [10].

Список литературы

1. ГОСТ 17.4.3.02-85 Классификация нарушенных земель для рекультивации
2. ГОСТ 17.5.1.01-83. Рекультивация земель. Термины и определения.
3. ГОСТ 17.5.3.04-83. Общие требования к рекультивации земель.
4. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Рекультивация земель».
5. Джумамамырадов, А. Ч. Проблемы рекультивации нарушенных горными работами земель на территории Республики Тыва / А. Ч. Джумамамырадов, Р. Н. Сандан // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяно-Алтая: м-лы IV Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященная году гостеприимства в Республике Тыва. – Тувинский государственный университет, 2016. – С. 160–162.
6. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 05.09.2019).
7. Леднев, А. В. Основные подходы к определению стоимости проведения рекультивационных работ на загрязненных почвах / А. В. Леднев // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 6 (42). – С. 48–49.
8. Леднев, А. В. Действие удобрений на воспроизводство плодородия нарушенных дерново-подзолистых почв / А. В. Леднев, Н. А. Леднев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2008. – № 11. – С. 152–155.
9. Леднев, А. В. Влияние нефтяного загрязнения и мелиоративных добавок на агрохимические свойства аллювиальных торфяных почв / А. В. Леднев, И. А. Скворцова // Агрохимический вестник. – 2017. – № 3. – С. 49–54.
10. Маслова, М. П. Мелиорация земель в Удмуртской Республике / М. П. Маслова, О. В. Эсенкулова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 томах. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 77–80.
11. Печеркина, Н. С. Рекультивация нарушенных земель Сосновского месторождения известняков на территории Сысертского района Свердловской области / Н. С. Печеркина, И. А. Старицына // Молодежь и наука. – 2016. – № 6. – С. 30–35.

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ НЕКОТОРЫХ УДОБРЕНИЙ В ПРОМЫСЛОВЫЙ ПРУД НА ПОКАЗАТЕЛИ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА В₁₂ В ИЛЕ И ХИРОНОМИДАХ

Представлены результаты опыта по введению в промысловый пруд 10 кг хлористого кобальта, 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата и их влияние на содержания кобальта в данном пруду, а также содержания витамина В₁₂ в иле и хирономидах, обитающих в пруду.

Актуальность. На сегодняшний день повышение питательности естественного корма, населяющего пруд, где выращивается промысловая рыба, одна из приобретённых целей [1–3]. Поскольку это влияет на экономическую составляющую, и что немаловажно, на экологические показатели [4, 5]. Внесение добавок и удобрений в промысловые пруды – одно из перспективнейших направлений [6,7].

Цель исследования. Установить влияние введения 10 кг хлористого кобальта, 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата в промысловый пруд на содержание кобальта в иле и воде пруда, содержание витамина В₁₂ в иле и хирономидах.

Исходя из поставленной цели, **задачами** нашего исследования явились: во-первых, установить содержание кобальта в иле и воде до внесения 10 кг хлористого кобальта, 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата, через 30 дней и через 60 дней. Во-вторых, установить содержание витамина В₁₂ в иле до внесения 5, 10 кг хлористого кобальта, 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата, через 30 и 60 дней. В-третьих, получить результаты по содержанию витамина В₁₂ в хирономидах, населяющих данный пруд.

Материалы и методы исследования. Наши исследования проводились на территории Самарской области. В период с мая по июль 2019 г. для опыта было выбрано 4 пруда, схожих между собой по гидрологическому режиму, площадь прудов составила ≈0,11 Га. Средняя глубина 80 см. Уровень пруда на протяжении всего опыта не изменялся. В прудах не допускалось развитие надводных жёстких растений и поддерживалось умеренное зарастание подводной мягкой растительностью. Газовый режим удовлетворительный. В прудах наблюдался повышенный водообмен каждые 5 суток, фильтрация осуществлялась через дамбы и ложе прудов, в связи с этим пруды постоянно пополнялись водой.

Во I пруд вносилось 10 кг хлористого кобальта.

В II пруд вносилось 10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата.

В III пруд контрольный.

Хлористый кобальт вводился в виде водного раствора. Аммиачную селитру добавляли 3 раза в течение 15 дней. Количество веществ определялось с помощью фотоэлектроколориметра КФК-3. Содержание витамина В12 в иле пруда определялось микробиологическим методом с *Escherichiacoli* 113-3 в качестве тест-объекта.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований отображены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Содержание кобальта в иле и воде

Доза внесения удобрений на 1 Га	Содержание кобальта в иле, %			Содержание кобальта в воде, %		
	До внесения	Через 30 дней	Через 60 дней	До внесения	Через 30 дней	Через 60 дней
5 кг хлористого кобальта	$6,8 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-7}$	$2,9 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-7}$
10 кг хлористого кобальта	$7,2 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-3}$	$1,4 \times 10^{-3}$	$0,9 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$
10 кг хлористого кобальта+ 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата	$6,8 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$3,0 \times 10^{-7}$	$2,1 \times 10^{-7}$
Контроль	$6,4 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-4}$	$6,4 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$	$1,1 \times 10^{-7}$

Как видно из таблицы, содержание кобальта в иле и воде в контрольном пруду не изменяется с течением времени, в опытном же пруду содержание кобальта как в иле, так и в воде достигает своего пика через месяц после внесения. Повысилось в 2,5 раза.

Таблица 2 – Содержание витамина В12 в иле прудов

Доза внесения удобрений на 1 га	До внесения, %	Через 30 дней, %	Через 60 дней, %
5 кг хлористого кобальта	15,5	6,7	12,1
10 кг хлористого кобальта	23,0	6,9	13,5
10 кг хлористого кобальта + 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата	18,1	3,9	10,1
Контроль	18,3	5,1	10,9

Как видно из таблицы, содержание витамина В₁₂ через 30 было выше, чем у контроля, на 31,4 % (I), 35,3 % (II), и ниже на 23,5 % (III), а через 60 дней после внесения на 11,0 % (I), 23,85 % (II), и ниже 7,3 %

(III). При этом, сравнивая показатели, которые мы получили через месяц и через 2 месяца в опытном пруду, мы видим, что содержание к 2-м месяцам выросло почти в 2 раза.

Таблица 3 – Содержание витамина В12 в хириномидах прудов через 20 дней после внесения удобрения

Доза внесения удобрений на 1 Га	Содержание витамина В 12, %
10 кг хлористого кобальта	4,52
10 кг хлористого кобальта + 12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата	13,26
Контроль	3,29

Из данной таблицы мы видим, что показатели содержания витамина В12 в зоопланктоне выше, чем у контроля, на 37,4 % (I), 303,0 % (II).

Вывод. Исходя из полученных данных, мы можем сделать вывод, что внесение 10 кг хлористого кобальта+12 ц аммиачной селитры+2 ц суперфосфата в промысловый пруд благоприятно влияет на содержание кобальта в иле и в воде, а также на содержание витамина В₁₂ в зоопланктоне, но отрицательно в иле. При этом внесение 5 и 10 кг хлористого кобальта положительно влияет на все показатели.

Список литературы.

1. Коробейникова, О. В. Эффективность применения биопрепарата Фитоспорин-М на томатах открытого грунта в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова // Коняевские чтения: м-лы VI Межд. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2018. – С. 110–113.
2. Казанцева, Н. П. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 54 с.
3. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: Учебное пособие / Е. А. Михеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 27 с.
4. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология Том. Часть 1. Общая вирусология: учеб. пособ. / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 32 с.
5. Петряков, В. В. Физиолого-биохимический статус поросят при скармлировании спирулины / В. В. Петряков // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – № 1. – С. 39–42.
6. Петряков, В. В. Анализ показателей воспроизводительной способности хряков-производителей с использованием спирулины / В. В. Петряков // Молодые ученые АПК Самарской области. – Самара: Самарская ГСХА, 2010. – С. 165–167.
7. Петряков, В. В. Оценка морфофизиологических показателей крови и естественной резистентности организма свиней / В. В. Петряков // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – № 1. – С. 43–46.

УДК 711.4(470.324)

Н. В. Палькова, И. В. Мель

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СХЕМЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СЕЛА МАСТЮГИНО

Рассмотрены основные задачи и виды прогнозирования. Дана характеристика села Мастюгино, рассмотрен генеральный план.

Актуальность. Прогнозирование использования земельных ресурсов в схеме территориального планирования – это выявление на перспективный срок качественных и количественных изменений, а также возможных уровней использования земельного фонда страны или отдельных регионов. Разработка рекомендаций для планирования и организации, эффективного и рационального использования земельных ресурсов [1].

Цель. Целью прогнозирования является использование земельных ресурсов в схеме территориального планирования, обеспечение гарантий проведения, научного обоснования в области использования земель страны, регионов, районов, а также разработка взаимосвязанных мероприятий [8].

Основная направленность прогнозирования использования земель города заключается в системной зависимости и закономерности факторов и условий их дальнейшего развития. Все прогнозные показатели и критерии отображают максимально точные изменения намечаемых процессов интенсификации земель города [2, 3].

Село Мастюгино находится на территории Воронежской области, она в свою очередь расположена в крайне выгодном стратегическом месторасположении, в узле транспортных коммуникаций.

Экономико-географическое и социальное положение района достаточно выгодное. Наибольшую часть села занимает жилая застройка, которая включает в себя 86 индивидуальных и 2 многоэтажных жилых домов.

В соответствии с Генеральным планом администрации, в селе Мастюгино планируется реконструкция зданий, комплекс мероприятий по улучшению благосостояния поселения [6].

Село Мастюгино хорошо обеспечено объектами социальной инфраструктуры. В селе Мастюгино функционирует 4 учреждения здравоохранения, 2 общеобразовательные школы, 3 учреждения дополнительного образования, 1 предприятие общественного питания. В селе расположены 2 Дома Культуры, 1 библиотека.

Для прогнозирования и выявления перспектив в схеме территориального планирования села Мастюгино в первую очередь необходимо, знать какие категории земель представлены. Для строительства самыми пригодными участками являются земли населенных пунктов [6, 7].

Земельный фонд Острогожского района в соответствии с действующим земельным законодательством представлен всеми категориями земель (рис. 1).

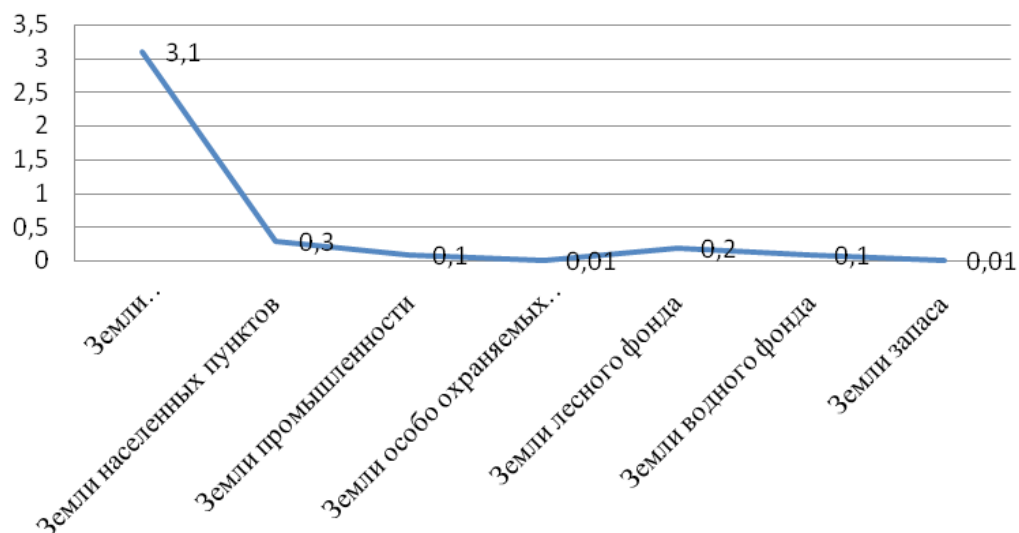


Рисунок 1 – Структура земельного фонда Острогожского района по категориям земель (тыс. га)

Таблица 1 – Прогнозирование использования земельных ресурсов

Численность населения, чел								
2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2018 г.
771	753	732	761	762	769	775	780	780

Прогнозирование использования земельных ресурсов в селе зависит от определения прогнозной численности населения. Динамика численности населения последних лет показывает, что население увеличивается. Прирост населения в среднем составляет 0,73 % в год. По статистическим данным в селе Мастюгино девочек рождается на 55 % больше, чем мальчиков. Численность женщин и численность мужского населения составляет приблизительно равное процентное соотношение [6] (табл. 2).

Таблица 2 – Прогноз численности населения на перспективу

Фактическая численность населения, чел.		Численность населения на период прогнозирования, чел.					
		На 5 лет		На 10 лет		На 15 лет	
всего	трудоспособного	всего	трудоспособного	всего	трудоспособного	всего	трудоспособного
780	330	796	337	811	343	828	350

Прогнозируемая численность до 2033 г., население села Мастюгино будет увеличиваться в среднем на 2 % каждые 5 лет.

Выводы. Прогнозирование использования земельных ресурсов в схеме территориального планирования села Мастюгино имеет высокий потенциал для активного экономического развития и качественного улучшения городской среды, а также привлечение инвестиций для улучшения района. К положительным факторам, определяющим перспективы развития района, относятся: – значительный природно-ресурсный потенциал территории района; благоприятные климатические и ландшафтные условия. Это позволяет развиваться району в градостроительном направлении. Проведение комплекса целенаправленных градостроительных мероприятий будет способствовать формированию села Мастюгино в русле общечеловеческих духовных и культурных ценностей, содействовать развитию экономики, открытости поселка и дальнейшему формированию межрегиональных экономических и культурных связей.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 22 декабря 2004 г. (редакция, действующая с 13.07.15г.)
2. Градостроительство в пространстве и времени // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции. 2–3 ноября 2017 г.: сборник статей [Электронный ресурс] // ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 92–95 с.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. (редакция, действующая с 13.07.15г.)
4. Кухтин, П. В. Управление земельными ресурсами: учебное пособие / П. В. Кухтин, А. А. Левов, В. Ю. Морозов и др. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 488 с.
5. Малоян, Г. А. Основы градостроительной деятельности: Учебное пособие / Г. А. Малоян, М. С. Шумилов. – М.: МИКХиС, 2010. – С.4.
6. Мастюгинское сельское поселение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/> (дата обращения: 28.10.2019).
7. Мель, И. В. Роль природных компонентов в ландшафтной организации парковых комплексов / И. В. Мель, Н. М. Итешина, А. А. Шудегов, Ю. С. Миролубова. – Пермь, 2018.
8. Формирование тепло-ветрового режима жилой застройки городов // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции. 2–3 ноября 2017 г. [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 96–99 с.

УДК 712.4.017.4(470.51-21)

Н. В. Палькова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

КОЛОРИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БРОДЕРИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Рассмотрена история возникновения бродери, изучены ландшафтные объекты с использованием бродери.

Актуальность. При разработке компонентов озеленения, в т.ч. на объектах ландшафтного дизайна, допускаются нарушения колористического решения.

На рубеже XV-XVI вв. в садово-парковом искусстве появился новый прием, который вошел в историю под названием «бродери» или «партер де бродери», что в переводе означает «газон с вышивкой». Согласно одним источникам, его автором является французский композитор Этьен Люперак, увлекавшийся садово-парковым искусством, изобрел новый прием оформления партеров (в разных источниках указаны 2 мастера) [4]. Существуют указания о том, что бродери был изобретен французским королевским садовником Ж. Моле [7].

Сначала разрабатывался сложный рисунок, действительно похожий на кружевной, затем его переносили в натуру и оформляли цветочными или декоративно-лиственными растениями, низкорослыми кустарниками, а также «мертвым» материалом – песком, углем, толченым кирпичом, мраморной крошкой или другими измельченными камнями. На фоне газона обычно создавали симметричный рисунок. Формы могли быть строго геометрическими или извилистыми. Создавались также причудливые ленты из стилизованных листьев и цветов. В таких композициях основное значение отводилось красиво цветущим растениям, а каменистая отсыпка, кроме декоративного значения, выполняла функцию дорожек.

В истории сохранились имена мастеров и картины, запечатлевшие уникальные по выполнению бродери, авторами которых являлись Клод Молле, Александр Жан Батист Ле Блонд, Андре Ле Нотро. Вслед за знаменитыми объектами садово-паркового искусства – Версаль, сады Хэмптон-Корта и др., бродери стали активно использовать при оформлении дворцовых комплексов сначала во Франции, в Англии, а затем в других европейских странах, в т.ч. и в России.

Бродери использовали при оформлении садово-парковых комплексов, оформленных в исторических стилях, зародившихся в Европе, а затем – в современных стилях [6].

К достоинствам этого приема относится: выразительность, долговечность при правильном уходе и эксплуатации, возможность варьи-

ровать цветовой решение при использовании однолетних цветущих растений, высокий уровень эстетичности [5].

К недостаткам можно отнести относительную дороговизну и статичный рисунок, который будет сохраняться в течение многих лет без возможности его замены. К тому же закладка бродери должна производиться строго в соответствии с технологией [1].

В России бродери наиболее распространены в крупных городах при дворцовых комплексах, в крупных парках, на набережных и других объектах ландшафтной архитектуры. В последние десятилетия бродери как прием вошел в моду и на территории Удмуртии. Так же, как и во всей России, в населенных пунктах Удмуртской Республики использование бродери отмечено в первую очередь на крупных озелененных городских площадях. В последние годы наметилась тенденция использования стилизованного бродери на частных участках [4].

Объектами нашего изучения являлись композиции с элементами бродери, расположенные в зонах общественного пользования (парки, скверы, общественно-деловые объекты).

Первым и наиболее крупным по размеру является бродери в сквере Победы (рис. 1) (г. Ижевск). Он выполнен в виде звезды неправильной формы. Отсыпка произведена мраморной крошкой. Из цветочных культур весной были высажены тюльпаны и виола с желтыми, синими и белыми цветками. Таким образом, сочетание цветов весеннего оформления относится к трехцветному виду гармонии.



Рисунок 1 – Бродери на площади Победы г. Ижевска (весеннее оформление)

Летний вариант (рис. 2) после замены весенних растений был представлен посадками бегонии всегда цветущей красного, коричнево-бордового цвета, тагетесом с жёлтыми и оранжевыми цветками, декоративно-лиственной цинерарией морской с серебристыми листьями. Подбор цветов в летнем варианте относится к альтернативному виду гармонии [2].



Рисунок 2 – Бродери на площади Победы г. Ижевска (летний вариант)

Вторым объектом исследования (рис. 3) является участок с элементами бродери у здания Внешторгбанка (г. Ижевск, ул. Красногеройская, д. 63). Отсыпка произведена крашеным камнем белого и голубого цветов, а также корой. В вазоны были высажены цветы петунии с красными цветками, в грунт – тагетес с желтыми и оранжевыми цветками. В целом композиция даёт трехцветную гармонию.

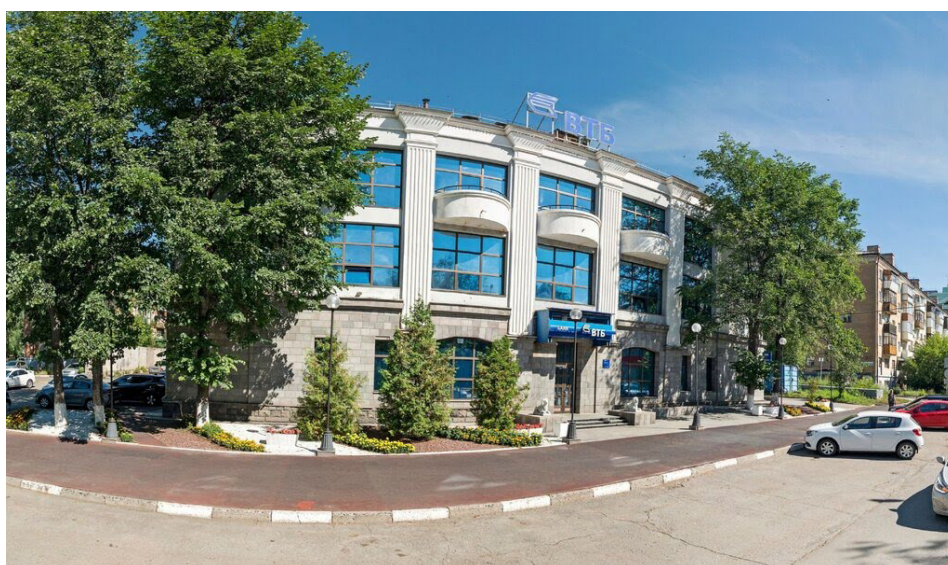


Рисунок 3 – Группа древесных растений с элементами бродери у здания Внешторгбанка

Третий объект расположен на площади Свободы г. Глазова (рис. 4). Отсыпка произведена серым щебнем. Цветник представлен сальвией блестящей, петунией с сине-фиолетовыми цветками, цинерарией морской серебристого цвета, иризине и бегонией всегда цветущей бордово-фиолетовых оттенков. В целом сочетание не гармоничное. Цвет мощения сливается с цветом каменной отсыпки. Таким образом, размер композиции визуально уменьшается. Сочетание цветов мрачное.



Рисунок 4 – Колористическое решение цветочного оформления на площади Свободы г. Глазова

Приемы бродери были использованы при реставрации набережной г. Сарапула (рис. 5). Цветочные культуры – тагетес с жёлтыми и оранжевыми цветками, бегониями всегда цветущая с бордово-фиолетовыми побегами и отсыпка мраморной крошкой белого цвета в совокупности дают альтернативную гармонию.



Рисунок 5 – Приемы бродери на набережной г. Сарапула

Кроме того, анализировались бродери, созданные на частных участках. Приведем примеры двух вариантов с крайними решениями подбора цветов и их соотношений.

Первый вариант (рис. 6) выстроен довольно грамотно – сочетание цветов близко к аналоговому виду гармонии. Однако это решение не является оптимальным в отношении частных территорий, особенно если в семьях есть дети. Слишком активные цвета, к которым относится ярко-оранжевый, в большом количестве может оказывать возбуждающее действие на нервную систему.



Рисунок 6 – Вариант использования приема бродери на частном участке

Приведем пример (рис. 7) ахроматического решения (с использованием только белого, серого цветов) композиции. Такое жестко-контрастное сочетание цветов рекомендовано для ограниченного количества стилей, в первую очередь – для стиля хайтек и минимализм.

Однако существующая композиция абсолютно не сочетается со стилем всего участка, и к тому же использование двух цветов в равном соотношении делает ее тяжёлой для восприятия.



Рисунок 7 – Вариант негармоничного колористического приема при оформлении частного участка

Следует отметить, что на всех исследованных объектах выявлены следующие недостатки:

- наличие сорной растительности;
- неудачный подбор цвета бордюрной ленты, используемой для ограничения отсыпки и растений;
- ненадлежащий уход за посадками и отсыпкой.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что при использовании рассматриваемого приема озеленения допускаются ошибки законов колористики. К тому же не во всех случаях выдерживается технология закладки и содержания, что снижает качество композиции в целом.

Список литературы

1. Климова, Э. Р. Анализ состояния посадок древесных растений садово-парковых зон объектов культурного наследия г. Сарапула / Э. Р. Климова, Н. Ю. Сунцова // Городская среда: экологические и социальные аспекты: сб. статей науч.-практ. конф. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 2017. – С. 118–122.
2. Мичкасова, Е. Н. Колористическое решение как один из проблемных аспектов озеленения исторических объектов г. Ижевска / Е. Н. Мичкасова, Н. Ю. Сунцова // Инновационные технологии для реализации программы научно-

технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 215–216.

3. Партер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uk-ken.ru/stroj-landshaft/partner.html> (дата обращения: 08.10.2019).

4. Сокольская, О. Б. Садово-парковое искусство: формирование и развитие: учебное пособие / О. Б. Сокольская. – СПб.: Лань, 2013. – 552 с.

5. Сунцова, Н. Ю. Колористические решения при обустройстве природоохранных объектов на примере искусственных гнездовых / Н. Ю. Сунцова, В. С. Борисова // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 151–154.

6. Термины и понятия садово-паркового искусства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://landscape.totalarch.com/landscape_terms.

7. Фирсова, М. В. История садово-паркового искусства: учеб. пособие / М. В. Фирсова. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – С. 31.

УДК 630*441+630*468

И. В. Партолин, Я. И. Ключник, Ю. Ю. Ключник

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В. Я. Горина

ИНВАЗИЯ ИНТРОДУЦЕНТОВ В БАЙРАЧНЫЕ ДУБРАВЫ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ ПРИ СТИХИЙНОМ РЕКРЕАЦИОННОМ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИИ

Рассматривается ситуация с уязвимыми байрачными дубравами юга Среднерусской возвышенности в результате проникновения в их состав древесных интродуцентов при стихийном рекреационном лесопользовании. Дана лесоводственная оценка отдельным адвентивным видам и рекомендации производству.

Заявленная территория представляет собой возвышенную равнину с частыми и значительными колебаниями высот. Рельеф эрозионный – овражно-балочно-долинный, с густотой расчленения до 1,3–1,7 км на 1 км² и глубиной от 50 м до 100–150 м. Основу современного эрозионного рельефа составили древние эрозионные формы – речные долины, балочные системы, суходолы, лощины, ложбины. Он сформировался за долгий период под влиянием различных процессов: поднятие участков суши; наличие рыхлых, легко размываемых лёссовидных грунтов с поверхности осадочного чехла; периодическое наступление влажного климата; наступление волн оледенений; таяние колоссальных масс льда при их отступлении, ливневый характер летних осадков; быстрое таяние снегового покрова. Именно эрозионные формы ре-

льефа данного региона приютили и защитили в своё время от воздействия ледниковых волн ценнейший тип лесной растительности – дубравы, причём с господством наиболее ценной формы дуба черешчатого – поздней. Лес в открытой травянистой местности появлялся в верховых впадинах оврагов и по их стенкам, где не было сплошной дернины. И первыми из произрастающих в современную эпоху на юге Русской равнины лесов были байрачные.

Байрачные дубравы располагаются преимущественно по густой балочной сети вблизи речных долин юга Среднерусской возвышенности – Дона с правыми притоками, Оскола с притоками, Северского Донца с притоками, Ворсклы, Псла, Сейма.

В настоящее время в соответствии со ст. 102 Лесного кодекса РФ байрачные дубравы региона относятся к целому набору категорий защитности лесов [3], как то:

1. Леса, расположенные в водоохранных зонах;
2. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов: а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения; б) защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации; в) зелёные и лесопарковые зоны; г) городские леса;
3. Ценные леса: а) противоэрозионные леса; б) леса, расположенные в лесостепях, степях; в) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов;
4. К особо защитным участкам лесов относятся: а) почвозащитные участки лесов, расположенных вдоль водных объектов, склонов оврагов; б) опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами.

Как правило, каждый из массивов байраков совмещает сразу несколько защитных функций, тем самым повышая свою значимость. К сожалению, ведение хозяйства и охрана в этих лесах неудовлетворительны. Практически все дубравы являются порослевыми, минимум в четвертой генерации, а большая часть – в пятой–седьмой [6].

Произрастая на очень густо заселённых человеком территориях, эти ценнейшие леса подвергаются различным антрополическим воздействиям, в том числе и стихийному рекреационному лесопользованию. По режиму использования мало какие урочища адаптированы к массовому организованному отдыху населения, познавательные экскурсии в байраки вообще отсутствуют, резко превалирует кратковременный неорганизованный отдых. Преобладающая форма рекреационного воздействия – бездорожная рекреация, довольно нередкая – бив(у)ачная, всё менее распространённая, но всё же встречается – добывательская, как и кошевая.

При *бездорожной* рекреации слегка уплотняется почва, угнетается покров, подлесок, подрост. Наиболее вредоносной для леса является *бивуачная* рекреация с оборудованием временного ночлега в палатках, шалашах, с костром, рубкой дров, кольев и веток. Кроме вытаптывания производится рубка деревьев, выжигание покрова, подстилки и почвы. Возрастает пожарная опасность и захламление мусором. *Добывательская* включает свободное перемещение с добыванием грибов, ягод, цветов, лекарственных растений, а также охоту. Воздействие как при *бездорожной* рекреации, при этом добавляется селективное ослабление сообществ байрачных дубрав, вплоть до полного изъятия отдельных компонентов. *Кошевая* рекреация предусматривает отдых в лесу с устройством временного жилья. При этом используются столбы, брёвна, кровельные материалы, иногда устраиваются загоны для скота. Она также очень опасна по экологическим последствиям [10].

С увеличением антропоического воздействия в виде рекреационной нагрузки в лесах региона усиливаются процессы вытаптывания, разжигания кострищ, механические повреждения, уменьшается таксационная полнота насаждений в дубравах вплоть до выпадения второго яруса и подлеска, т.е. структура резко упрощается. Также обедняется породный состав всех древесных ярусов, разнообразие напочвенного покрова, уменьшается его площадь [6]. Глубину преобразований в лесных сообществах удобно выражать и в стадиях дигрессии [2]. По результатам наших исследований, байрачные дубравы городских лесов Белгородской области характеризуются средней стадией дигрессии, равной IV,1; среднее покрытие площади леса тропиной сетью – 40 %, среднее количество кострищ – 24 шт./га. Ближайшие пригородные леса (до 5 км) соответственно: III,1; 10 %, 18 шт./га. Более удалённые (5–30 км): I,7-II,3; 1–6 %, 1–12 шт./га.

При стихийном рекреационном пользовании наблюдаются и проникновения рудеральных видов из адвентивной флоры [5], в том числе и древесных. Наиболее часты, по результатам наших учётов, случаи внедрения в состав флоры леса: клёна ясенелистного *Acer negundo* L., ясеней зелёного *Fraxinus lanceolata* Borkh. и пушистого (пенсильванского) *F. pennsylvanica* Marshall, робинии псевдоакалии *Robinia pseudoacacia* L., вяза приземистого *Ulmus pumila* L. и мелколистного *U. parvifolia* Jacq., бузины чёрной *Sambucus nigra* L. и красной *S. racemosa* L., жимолости татарской *Lonicera tatarica* L., лохов серебристого *Elaeagnus argentea* Pursh. и узколистного *E. angustifolia* L., девичьего винограда пятилисточкового – *Parthenocissus quinquefolia* Planch., бирючины обыкновенной *Ligustrum vulgare* L., аморфы кустарниковой *Amorpha fruticosa* L. [7].

При формальном подходе данное обстоятельство в определённой мере позволяет увеличить (восстановить) биоразнообразие *in-situ*,

что, несомненно, влечёт за собой повышение продуктивности байрачных биогеоценозов, появление новых экологических ниш, а в отдалённой перспективе повысит и их устойчивость. По крайней мере, более светолюбивые виды из приведённого перечня (лохи серебристый и узколистный, робиния псевдоакация, жимолость татарская, ясени зелёный и пушистый, вязы приземистый и мелколистный) в подавляющем большинстве случаев заселяют байраки только с опушки или проникают в низкополотные выделы и на поляны, проявляя свойства пионерных видов и расширяя байрачный массив в сторону плакора. В наиболее старых по времени заселения этими интродуцентами участках наблюдается подселение под их полог апофитного эдификатра – дуба черешчатого со спутниками: ясенем обыкновенным, клёнами остролистным, полевым и татарским, вязами листоватым, гладким и шершавым, грушей обыкновенной, яблоней лесной, лещиной обыкновенной, бересклетами европейским и бородавчатым, свидиной кроваво-красной и др. [7].

Аморфа же демонстрирует высокую агрессивность по отношению к местным видам, формирующим плотную низкую опушку – тёрну, шиповнику, вишне степной, бобовнику, вытесняя их из состава флоры. Девичий виноград более лабилен к фактору освещённости, преимущественно встречается с опушек, но уже нередко проникает и вглубь массивов, формируя как стелющиеся по почве, так и вьющиеся куртины. Отрицательного воздействия его (как и адвентивных вязов, бузины, бирючины) на аборигенную флору не выявлено [7].

Клён ясенелистный достаточно давно вышел из лесополос и парков и широко внедрился в апофитный растительный покров, особенно пойменных и байрачных лесов, представляя серьёзную угрозу биологическому разнообразию *in situ*. При определённом светолюбии этого клёна и преобладании его встреч в тех же условиях, что и для остальных интродуцентов, для него свойственно проникновение и вглубь массивов, особенно по дну балки. Как быстрорастущий в молодости вид здесь он вскоре смыкает полог, под которым надёжно исчезают практически все аборигенные виды деревьев и кустарников (особенно черёмуха, бересклеты, лещина, свидина, калина) [7], т.к. имеют высокую аллелопатическую чувствительность к выделениям клёна ясенелистного [9]. Основными биологическими особенностями этого адвентивного вида, способствующими высочайшей агрессивности, являются: раннее вступление в плодоношение (в несомкнутых насаждениях с 5 лет), быстрое его нарастание до очень высоких показателей (в среднем около 500 тыс. двукрылаток на одно дерево), далёкий разлет drobных плодов (основная масса – 50–80 м, часть до 150–200), небольшие сроки семенного покоя (25–30 дней), дружное прорастание семян и надёжное «схватывание» каймы почвенной влаги корневыми системами самосева.

Ещё одним значительным биологическим качеством клёна ясенелистного, способствующим высочайшей агрессивности, оказалась высокая доброкачественность (более 92 %) и всхожесть (около 90 %) его семян. Это является дополнительной угрозой захвата новых территорий данным агрессивным адвентивным видом [8].

Внедрение многих адвентивных древесных растений в состав байрачных дубрав со стихийным рекреационным использованием вызывает ряд негативных процессов, один из них – резкое снижение экологического «комфорта» для рекреантов. Часто формируется ситуация, когда в очаге рудеральной растительности резко доминирует один вид, к.п. клён ясенелистный – выраженный ценофоб, с очень низкой декоративностью. Очаги рудеральной растительности с его господством во многих случаях находятся в стадии непрерывного распада, являясь в тоже время достаточно устойчивыми во времени самовоспроизводящимися системами.

Другой негативный процесс – смена древесных пород, с экологической точки зрения – смена эдификаторов в сообществе. Она имеет огромное лесоводственное значение, т. к. в результате её могут существенно изменяться, причём не в лучшую сторону, не только хозяйственная ценность лесов, но и их устойчивость, продуктивность, плодородие лесных почв, а также защитные, водоохранные, рекреационные, санитарно-гигиенические и другие их свойства [1]. В условиях байрачных дубрав юга Среднерусской возвышенности наиболее часто дубовые насаждения локально сменяются очагами рудеральной растительности с господством клёна ясенелистного. Нами установлено, что под его пологом, как правило, отсутствуют или находятся на пути к выпадению любые другие виды древесных растений. Также обедняется разнообразие напочвенного покрова, уменьшается его площадь, преобладают мёртвопокровные участки с обнажённой почвой. В результате значительно усиливаются эрозионные процессы по крутым склонам лесных балок.

Также клён ясенелистный в условиях очагов рудеральной растительности достаточно рано подвергается воздействию патогенных организмов, в частности, дереворазрушающих грибов. При размещении очага с опушки байрачных дубрав (у бровки балки) признаки поражения стволов клёнов проявляются уже к 25 г. Возбудитель центральных стволовых гнилей у этого вида – чешуйчатый трутовик (*Polyporus squamosus* Huds. et Fr.), он вызывает гниль от комля до верхней трети ствола. Очевидно, что такой бесконтрольно размножившийся больной клён является основным источником инфицирования указанным паразитом деревьев конского каштана обыкновенного (*Aesculus hippocastanum* L.), используемого в зелёном хозяйстве населённых пунктов региона [4].

При локализации очага по нижним частям тальвегов и днищу балок клён ясенелистный формирует резерваты зимнего опёнка (*Flammulina velutipes* (Curtis) Singer). Из этих резерватов паразит заметно чаще поражает аборигенные и заносные вязаы (р. *Ulmus*), апофитные клёны (р. *Acer*), ивы (р. *Salix*), иногда ясень (р. *Fraxinus*) и липу (р. *Tilia*).

Для исправления столь запущенной ситуации в байрачных дубравах региона с учётом всех изложенных материалов мы рекомендуем проведение в них реконструктивных рубок куртинного и опушечного вариантов, реализуемых в два основных этапа одного сезона. На первом этапе целесообразно провести в начале лета окорку штамбовой части ствола растущего дерева снятием кольца коры шириной 0,2–0,5 м и нанесением, при возможности, арборицида на обнажённую поверхность древесины. Для усыхания требуется выдержка дерева на корню на менее трех месяцев. После этого проводится второй этап с вырубкой усохших деревьев.

Реконструктивные рубки желательно сочетать с созданием лесных культур, ориентируясь на перспективу рекреационного лесопользования. Посадки при этом желательны групповые, декоративными формами.

Список литературы

1. Итешина, Н. М. Лесоводственная оценка смены пород / Н. М. Итешина, К. Ю. Прокошева // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – Т. 1. – С. 238–241.
2. Казанская, Н. С., Рекреационные леса / Н. С. Казанская, В. В. Ланина, Н. Н. Марфёнин. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 96 с.
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015, с изм. от 30.12.2015) // Российская газета. № 277. 08.12.2006.
4. Партолин, И. В. Фитосанитарное состояние некоторых интродуцентов дендрофлоры г. Борисоглебска / И. В. Партолин, О. П. Партолина // Интродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках. – Донецьк, 2006. – С. 367–371.
5. Партолин, И. В. Влияние адвентивных видов на состав и структуру рудеральной древесной растительности современного малого города Черноземья / И. В. Партолин // Синантропизация растений и животных. – Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, 2007. – С. 130–133.
6. Партолин, И. В. Антрополическая трансформация зональных лесных формаций в бассейне Верхнего Оскола / И. В. Партолин // Промислова ботаніка – стан та перспективи розвитку. – Донецьк, 2007. – С. 326–329.
7. Партолин, И. В. Проблема сохранения фиторазнообразия в байрачных дубравах юга Среднерусской возвышенности и Донецкого кряжа при инвазии древесных интродуцентов / И. В. Партолин // Відновлення порушених природних екосистем. – Донецьк, 2014. – С. 104–106.

8. Партолин, И. В. Качество семян клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) в различных условиях произрастания на Среднерусской возвышенности / И. В. Партолин, М. С. Лубкина // Відновлення порушених природних екосистем. – Донецк, 2014. – С. 106–108.

9. Райс, Э. Л. Аллелопатия / Э. Л. Райс. – М.: Мир, 1978. – 182 с.

10. Тарасов, А. И. Рекреационное лесопользование / А. И. Тарасов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 77 с.

УДК 630*892.5(470.51)

В. Ю. Пасынкова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИССЛЕДОВАНИЕ МАССЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЯКШУР-БОДЬИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ УР

Проведены исследования 6 видов лекарственных растений: кислица обыкновенная, копытень европейский, хвощ лесной, сныть обыкновенная, вороний глаз и чистотел большой в Якшур-Бодьинском лесничестве в преобладающем типе леса Е_{кск}. Полученные результаты исследований надежны и достоверны.

Лекарственные растения – это обширная группа растений, которые используются в медицинской или ветеринарной практике с профилактическими или лечебными целями. Когда еще не существовало современной медицины, люди использовали растения для лечения различных болезней. Методом проб и ошибок изучались лекарственные свойства растений и выявлялись их лечебные свойства [1, 10, 11, 16, 18].

Еще в XIX в. основой лекарств были лекарственные растения. Лекари хранили не только сухое сырье, но и готовили из них экстракты, густые соки, которые в дальнейшем использовались в качестве капель, настоев, сиропов. Вторая половина XIX в. характеризовалась интенсивным развитием химии. На тот момент лекарственные травы являлись основным источником изучения. Мир растений представляет собой неисчерпаемый источник обнаружения новых видов, содержащих ценные в лечебном отношении вещества [2, 5, 16, 18].

В качестве объектов исследования в Якшур-Бодьинском лесничестве УР в преобладающем типе леса Е_{кск} были выбраны 6 видов лекарственных растений: кислица обыкновенная, копытень европейский, хвощ лесной, сныть обыкновенная, вороний глаз и чистотел большой [6, 9, 12, 13, 16, 18].

Вороний глаз (*Paris quadrifolia*) род однодольных растений семейства мелантиевые (*Melanthiaceae*) – многолетнее растение, высота составляет не больше 40 см. Корневище у растения ползучее и очень

длинное. Листья овальные или яйцевидные. Растение оказывает мочегонное, противовоспалительное, успокаивающее, спазмолитическое и ранозаживляющее действие на организм человека [3].

Чистотел большой (*Chelidonium*) – олиготипный род двудольных растений семейства маковые (*Papaveraceae*), стебель прямой, обычно в нижней части голый, но опушен многочисленными волосками. Растение с ядовитым молочным соком, богатым алкалоидами. Используется для лечения заболеваний печени и желчного пузыря, кожи, полипов. Народное средство для профилактики и лечения онкологических заболеваний [3].

Кислица обыкновенная (*Oxalis acetosilla*) – многолетнее травянистое растение, вид семейства кисличные (*Oxalidaceae*). Маленькие тройчатые листья сердцевидной формы. Нежно-зеленые с темно-пурпурным вкраплением в центре. К полезным свойствам относятся: противовоспалительные кровоостанавливающие и антисептические (при раневых повреждениях кожи, язвах), жаропонижающие (при простудных болезнях), антитоксические (при отравлениях мышьяком и парами ртути), желчегонные и мочегонные, антигельминтные (для выведения паразитов у взрослых и детей) [3].

Копытень европейский или копытень обыкновенный (*Asarum europaeum*), семейство Кирказоновые (*Aristolochiaceae*). Для лекарственных целей листья собираются во время цветения, а корни с корневищем – ранней весной. Данное лекарственное растение обладает следующими лекарственными свойствами: мочегонное средство, противовоспалительное средство, регулирует функциональную деятельность желудка, регулирует менструации, сердечное средство, отхаркивающее средство, антиалкогольное средство, рвотное средство. Отвар копытня европейского рекомендуется при сердечных болезнях как успокаивающее средство, особенно полезен он при судорогах у детей [3].

Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*) – вид многолетних травянистых растений рода хвощ семейства хвощёвые (*Equisetaceae*). Корневище короткое и чёрно-бурые цвета. Хвощ богат ценными лекарственными веществами: дубителями, яблочной и щавелевой кислотами, сапонином, кремниевой. Весенние и летние побеги полны сахара и белка, но имеется и ядовитое вещество. Их собирают ранней весной, когда побеги ярко-зеленые. Применяется при кашле, ангине, заболеваниях почек и мочевого пузыря воспалении десен, ревматизме, отеках ног, нарушениях обмена веществ, подагре, как очищающее кровь средство [1].

Сныть обыкновенная (*Aegorolium podagraria*) – многолетнее травянистое растение; вид рода сныть семейства зонтичные (*Ariaceae*). Корневище горизонтальное, ползучее. Стебель прямой, полый бороздчатый. Растение снимает воспалительные процессы, локализующиеся в желудочно-кишечном тракте (панкреатит, гастрит, колит). Эфирное мас-

ло сныти способствует нормализации процессов торможения и возбуждения в головном мозге. Кроме того, иммуномодулирующее действие витамина С, что позволяет использовать сныть при простудах, гриппе, для их профилактики в межсезонный период. Позволяет с ее помощью лечить дисбактериоз, грибковые заболевания внутренних органов и кожи. Растение усиливает образование и выведение желчи. Бактерицидные свойства сныти хорошо проявляют себя при роже, пролежнях [3].

Согласно методике, в лесничестве был выбран преобладающий тип леса – $E_{кс}$ (ельник кисличный), в пределах которого были подобрано 6 учетных выделов в трех возрастных группах древостоя – молодняках, средневозрастных, спелых. В пределах группы возраста выдела группируются по полнотам древостоев (низкополнотные и высокополнотные) [16, 18].

Характеристика пробных площадей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика круговых пробных площадей

№ пп	Группа возраста	Полнота	Количество учетных площадок, шт.
1	Молодняки	0,6	78
2	Молодняки	0,7	78
3	Средневозрастные	0,4	96
4	Средневозрастные	0,7	78
5	Спелые	0,5	96
6	Спелые	0,6	78

На каждой обследованной круговой пробной площади (КПП) было заложено по 6 учетных площадок размером 1Ч1. Всего было исследовано 84 КПП, 504 учетных площадок [7, 16, 18].

В результате исследований получили ряд числовых характеристик. Достоверность и надежность этих сведений определяется путем статистической обработки данного материала. Под статистическим показателем понимается обобщающая количественная характеристика изучаемого объекта [4, 9, 16].

Обработка полученных данных проведена аналитическим способом, с вычислением основных статистических показателей (табл. 2).

Таблица 2 – Статистические показатели лекарственных растений

Вид лекарственных растений	$\bar{X} \pm m_x$, См	$V \pm m_x$, %	$P \pm m_p$, %	Показатели достоверности		
				t_x	t_v	t_p
Молодняк – 0,6,						
Вороний глаз	$2,98 \pm 0,09$	$27,33 \pm 0,60$	$3,09 \pm 0,20$	33,1	45,5	15,5
Сныть обыкновенная	$5,63 \pm 0,21$	$33,35 \pm 0,66$	$3,78 \pm 0,22$	26,8	50,5	17,2

Вид лекарственных растений	$\bar{X} \pm m_x$, См	$V \pm m_x$, %	$P \pm m_p$, %	Показатели достоверности		
				t_x	t_v	t_p
Кислица обыкновенная	1,20 ± 0,09	64,08 ± 0,91	7,26 ± 0,31	13,3	70,4	23,4
Чистотел обыкновенный	4,59 ± 0,17	33,59 ± 0,66	3,80 ± 0,22	27,0	50,9	17,3
Хвощ полевой	3,63 ± 0,12	28,47 ± 0,61	3,22 ± 0,20	30,3	30,3	16,1
Копытень европейский	1,15 ± 0,08	57,76 ± 0,87	6,54 ± 0,29	66,4	14,4	22,5
Молодняк – 0,7						
Вороний глаз	3,09 ± 0,09	24,73 ± 0,57	2,80 ± 0,19	34,3	43,4	14,7
Сныть обыкновенная	5,12 ± 0,22	37,59 ± 0,70	4,26 ± 0,24	23,3	53,7	17,8
Кислица обыкновенная	1,33 ± 0,09	57,81 ± 0,87	6,55 ± 0,29	14,8	66,5	22,6
Чистотел обыкновенный	4,67 ± 0,20	37,50 ± 0,70	4,25 ± 0,23	23,5	53,6	18,5
Хвощ полевой	3,45 ± 0,14	35,36 ± 0,68	4,03 ± 0,23	24,6	52	23,7
Копытень европейский	1,19 ± 0,09	64,97 ± 0,92	7,36 ± 0,31	13,2	70,6	23,7
Средневозрастные – 0,4						
Вороний глаз	2,90 ± 0,07	24,11 ± 0,52	2,54 ± 0,17	41,4	40,6	14,9
Сныть обыкновенная	7,20 ± 0,08	10,72 ± 0,35	1,13 ± 0,11	90,0	30,6	10,3
Кислица обыкновенная	8,20 ± 0,09	9,97 ± 0,33	1,05 ± 0,11	91,2	30,2	9,5
Чистотел обыкновенный	5,39 ± 0,09	15,38 ± 0,42	1,62 ± 0,13	59,9	36,6	12,5
Хвощ полевой	2,50 ± 0,08	28,78 ± 0,57	3,03 ± 0,18	31,3	50,5	16,8
Копытень европейский	0,86 ± 0,05	51,19 ± 0,76	5,40 ± 0,25	17,2	67,4	21,6
Средневозрастные – 0,7						
Вороний глаз	2,93 ± 0,06	20,04 ± 0,46	2,05 ± 0,15	48,8	43,6	13,7
Сныть обыкновенная	6,08 ± 0,12	19,54 ± 0,45	1,99 ± 0,14	50,7	43,4	14,2
Кислица обыкновенная	0,98 ± 0,06	59,13 ± 0,79	6,04 ± 0,25	16,3	77,8	24,2
Чистотел обыкновенный	4,55 ± 0,09	18,80 ± 0,44	1,92 ± 0,14	50,5	42,7	13,7
Хвощ полевой	3,56 ± 0,06	16,70 ± 0,42	1,70 ± 0,13	60,8	39,8	13,1
Копытень европейский	1,96 ± 0,04	19,51 ± 0,45	1,99 ± 0,14	49	43,4	14,2
Спелые – 0,6						
Вороний глаз	3,06 ± 0,06	17,38 ± 0,48	1,97 ± 0,16	51	36,2	12,3
Сныть обыкновенная	5,84 ± 0,13	20,20 ± 0,51	2,29 ± 0,17	44,9	39,6	13,5
Кислица обыкновенная	0,93 ± 0,06	59,06 ± 0,88	6,69 ± 0,29	15,5	67,1	23,1
Чистотел обыкновенный	4,54 ± 0,10	19,37 ± 0,50	2,19 ± 0,17	45,4	38,8	12,8
Хвощ полевой	3,42 ± 0,08	20,59 ± 0,52	2,33 ± 0,17	42,8	39,6	13,7
Копытень европейский	1,69 ± 0,04	21,75 ± 0,53	2,46 ± 0,18	42,3	41,1	13,7
Спелые – 0,5						
Вороний глаз	2,92 ± 0,06	21,17 ± 0,47	2,16 ± 0,15	48,7	45,1	14,4
Сныть обыкновенная	6,06 ± 0,12	19,86 ± 0,46	2,03 ± 0,15	50,5	38,8	13,5
Кислица обыкновенная	0,85 ± 0,05	61,42 ± 0,80	6,27 ± 0,26	17	76,8	24,1
Чистотел обыкновенный	4,40 ± 0,09	19,64 ± 0,45	2,00 ± 0,15	48,8	43,6	13,4
Хвощ полевой	3,49 ± 0,10	28,40 ± 0,55	2,90 ± 0,17	34,9	51,6	17,1
Копытень европейский	1,81 ± 0,07	37,25 ± 0,63	3,80 ± 0,20	25,8	59,2	19

На основании статистической обработки данных воздушно-сухой массы лекарственных растений в преобладающем типе леса $E_{кс}$, было выявлено следующее: величина коэффициента изменчивости колеблется от умеренного в средневозрастных насаждениях с полнотой 0,4 до очень большого в молодняках с полнотой 0,7.

Показатели достоверности во всех случаях больше трех, следовательно, полученные результаты исследований надежны и достоверны [11, 16].

Список литературы

1. Тихонов, В. Н. Лекарственные растения, сырье и фитопрепараты: учебное пособие. Часть II / В. Н. Тихонов, Е. Н. Сальникова. – Томск, 2004. – 148 с.
2. Жохова, Е. В. Фармакогнозия / Е. В. Жохова, М. Ю. Гончаров, М. Н. Пovyдыш, С. В. Деренчук. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 544 с.
3. Путырский, И. Н. Универсальная энциклопедия лекарственных растений / И. Н. Путырский, В. Н. Прохоров. – М.: Махаон, 2000. – 656 с.
4. Абсалямова, С. Л. Варьирование массы лекарственных растений в Яганском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 139–142
5. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 155–158.
6. Абсалямова, С. Л. Учет запасов дикорастущего лекарственного сырья в Яганском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Н. И. Николаева // Леса Евразии – Леса Поволжья: м-лы XVII Межд. конф. молодых ученых, посвящ. 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУ и Году экологии в России, 2017. – С. 40–42.
7. Абсалямова, С. Л. Исследование массы лекарственных растений в лесничествах Удмуртской Республики на примере Вавожского и Увинского лесничеств / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. И. Мясникова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–167.
8. Абсалямов, Р. Р. Оценка запаса лекарственного сырья методом экспедиционных исследований / Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Леса Евразии – большой Алтай: м-лы XV Межд. конф. молодых учёных, посв. 150-летию со дня рождения профессора Г. Н. Высоцкого. – Мытищи: Московский государственный университет леса, 2015. – С. 37–39.
9. Светлакова, О. А. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов. / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория

и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 233–236.

10. Абсалямова, С. Л. Таксация запасов лекарственного сырья в Шарканском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 187–189.

11. Абсалямова, С. Л. Лекарственные и пищевые растения. учебное пособие: курс лекций / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.

12. Абсалямова, С. Л. Исследования дикорастущих травянистых лекарственных растений в Киясовском лесничестве / С. Л. Абсалямова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 239–241.

13. Абсалямова, С. Л. Оценка запасов лекарственного сырья методами экспедиционных обследований / С. Л. Абсалямова, Т. В. Иманаева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 74–75.

14. Абсалямова, С. Л. Изменчивость массы лекарственных растений по материалам стационарных пробных площадей / С. Л. Абсалямова, П. А. Соколов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 9–11.

15. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: моногр. / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 79 с.

16. Абсалямова, С. Л. Учёт запасов лекарственного сырья в Ижевском опытном лесном хозяйстве / С. Л. Абсалямова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С.312–316.

17. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики: методические основы учета и использования / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 173 с.

18. Абсалямова, С. Л. Учет запасов дикорастущего лекарственного сырья в Агрызском лесхозе Республики Татарстан / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 168–169.

УДК 630*43 (470.51)

О. И. Попкова, А. В. Федоров

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В ЗАВЬЯЛОВСКОМ И УВИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВАХ УР ЗА 2015–2019 ГГ.

Приведены данные анализа динамики лесных пожаров за 2015–2019 гг. Выявлено распределение числа и площади пожаров по видам, проанализированы способы обнаружения пожаров и динамика площадей пожаров на момент их обнаружения и после ликвидации.

Лесные пожары являются мощным природным и антропогенным фактором, существенно изменяющим функционирование и состояние лесов. Лесные пожары наносят урон экологии, экономике, а часто и жизнь людей оказывается под угрозой. Несмотря на развитие противопожарной техники, совершенствование средств и методов тушения лесных пожаров, средние показатели горимости не снижаются, а лишь колеблются в значительном интервале в отдельные годы. Российская Федерация не отличается от многих стран мирового сообщества по частоте возникновения и последствиям природных лесных пожаров. В связи с этим изучение динамики горимости лесов является актуальным и практически значимым [2, 6].

Анализ горимости лесов проводился на землях лесного фонда Удмуртской Республики. Согласно лесорастительному районированию, северная часть республики расположена в подзоне южной тайги, южная часть – в северной подзоне зоны смешанных лесов с преобладанием хвойных [7]. Главенствующим типом растительности на исследуемой территории являются леса, которые в настоящее время занимают около 48 % от общей площади.

В лесном фонде республики елово-пихтовые леса занимают более 1/3 от общей площади лесов. Чисто еловые леса встречаются редко, чаще характерна примесь лиственных пород.

В целом в лесном фонде республики из лиственных пород на первом месте береза, которая занимает 616,2 тыс. га, на втором месте – осина, занимающая 95,4 тыс. га площади лесного фонда соответственно. Из хвойных преобладают ель на площади 760,4 тыс. га, сосна (площадь 316,8 тыс. га) [5]. Распределение лесного фонда по классам природной пожарной опасности свидетельствует о средней степени опасности возникновения лесных пожаров. Средний класс пожарной опасности по Завьяловскому лесничеству составляет 3,2, по Увинскому лесничеству – 3,5 соответственно [3, 4]. В таблице 1 приведены данные

распределения лесного фонда лесничеств по классам природной пожарной опасности.

Наиболее представлены в лесном фонде насаждения III, IV классов. Доля насаждений I класса природной пожарной опасности в разрезе лесничеств варьирует незначительно. Так, в Увинском лесничестве на долю насаждений I класса пожарной опасности приходится 15,2 % от общей площади, а в Завьяловском лесничестве 17,1 % соответственно. В основном они представлены хвойными молодняками.

Таблица 1 – Распределение лесного фонда лесничеств по классам природной пожарной опасности

Наименование лесничества	Распределение площади лесного фонда по классам природной пожарной опасности, га					Площадь общая, га	Средний класс природной пожарной опасности
	I	II	III	IV	V		
Завьяловское	15143	107	17890	49718	6131	88989	3,2
Увинское	22553	3787	9205	99300	13639	148484	3,5

На территории изучаемых лесничеств пожарная обстановка в разные годы существенно отличалась и была обусловлена в первую очередь погодными условиями. Динамика лесных пожаров за последние 5 лет в разрезе лесничеств приведена на рисунке 1.

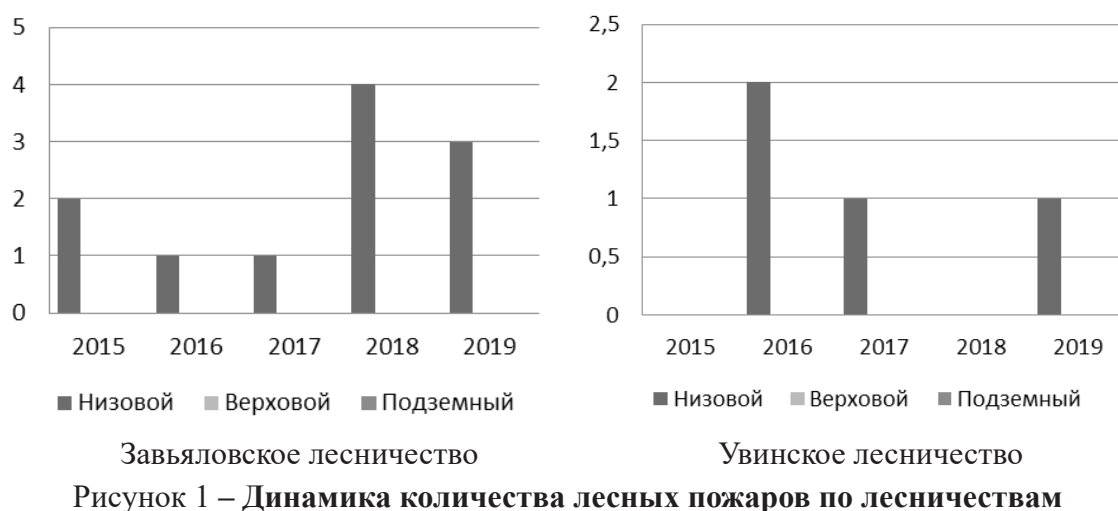


Рисунок 1 – Динамика количества лесных пожаров по лесничествам

За изучаемый период в лесном фонде Завьяловского лесничества произошло 11 пожаров, Увинского лесничества – 4 пожара соответственно. При этом площадь, пройденная огнем, не имеет существенных различий. Так, в Завьяловском лесничестве общая площадь, пройденная пожарами, составила 1,92 га, в Увинском лесничестве – 1,08 га соответственно. Наиболее горимыми за анализируемый промежуток времени стали 2018–2019 гг. В этот период было зарегистрировано

по 4 пожара. Следует отметить, что в лесном фонде Увинского лесничества в 2015 г. и 2018 г. пожаров зарегистрировано не было. Все пожары были низовыми.

Значительная часть пожаров в Завьяловском лесничестве произошла по причине неосторожного обращения с огнем в лесу местного населения (55 %). 18 % пожаров произошло по причине возгораний от молний и 18 % по причине перехода огня с земель сельскохозяйственного назначения и лишь в 9 % случаев причина пожара не установлена (рис. 2).

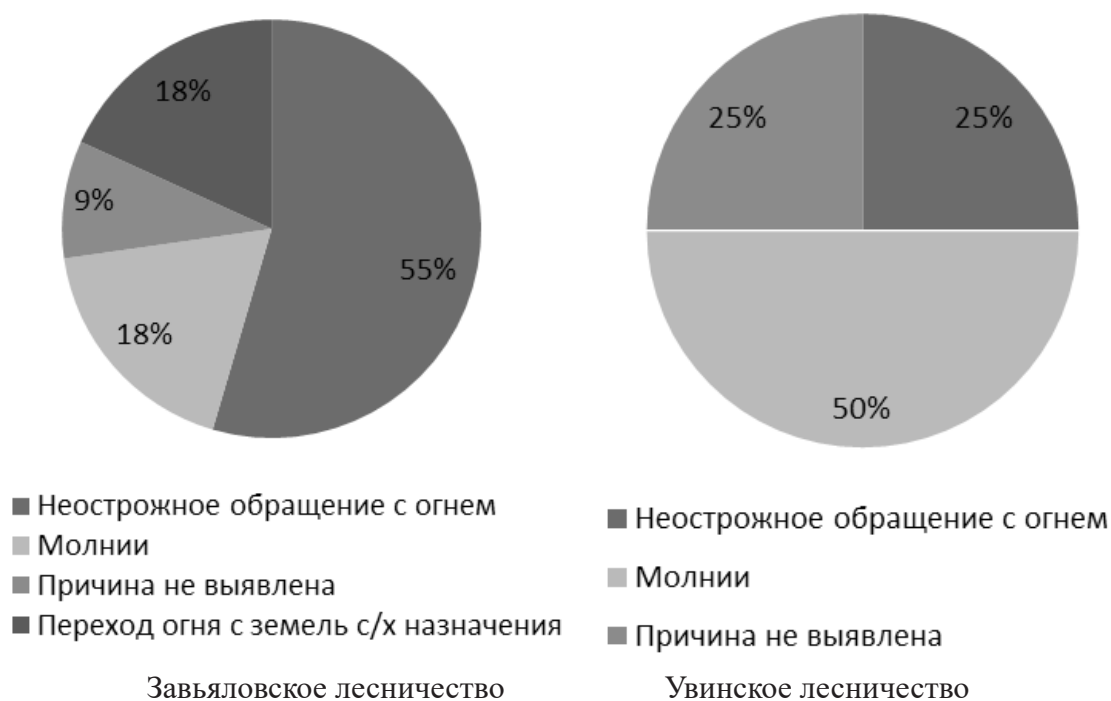


Рисунок 2 – Причины возникновения лесных пожаров по лесничествам

Сравнивая причины возникновения пожаров в двух лесничествах видно, что в Завьяловском лесничестве преобладают лесные пожары, возникшие по причине неосторожного обращения с огнем местного населения, т.к. лесничество расположено в черте города Ижевск, а также на землях лесного фонда располагаются в большом количестве садовые массивы. Последнее существенно увеличивает количество отдыхающих и грибников в лесу. В Увинском лесничестве 50 % загораний возникает от молний.

Одним из основных показателей при анализе горимости лесов является оценка динамики площадей пожаров на момент их обнаружения и после ликвидации (рис. 3).

Результаты исследования свидетельствуют о том, что на момент обнаружения лесных пожаров и после их ликвидации площади отличаются не значительно. Это означает, что лесничества оперативно реагируют на сложившуюся пожарную ситуацию.



Рисунок 3 – Динамика площади пожаров на момент обнаружения и после их ликвидации в разрезе лесничеств

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Породный состав лесов, их возрастная структура, особенности лесорастительных условий определяют среднюю степень потенциальной природной пожарной опасности в лесничествах.
2. Количество пожаров и их площадь существенно различаются по годам и тесно связаны с погодными условиями.
3. Незначительная динамика площадей лесных пожаров на момент их обнаружения и после ликвидации свидетельствует об эффективности работ по предупреждению их возникновения, ограничению распространения по площади.
4. С целью снижения горимости лесничества необходимо усилить пропагандистскую работу с населением.

Список литературы

1. Итешина, Н. М. Горимость лесов Удмуртской Республики / Н. М. Итешина, О. А. Казакова, М. А. Глухова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011 – С. 208–210.
2. Закаморный, С. Е. Организация противопожарных мероприятий в период высокой пожарной опасности в Костеревском военном лесничестве Владимирской области / С. Е. Закаморный, Н. М. Итешина // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 169–173.
3. Лесохозяйственный регламент Завьяловского лесничества Удмуртской Республики, утвержденный Приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды УР от 28.04.2018 № 557.

4. Лесохозяйственный регламент Увинского лесничества Удмуртской Республики, утвержденный Приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды УР от 28.04.2018 № 557.

5. Рысин, И. И. Атлас Удмуртской Республики: пространство, деятельность человека, современность / И. И. Рысин [и др.]. – М.: ООО Феория, 2016. – 282 с.

6. Смирнова, А. П. Лесная пирология: учеб. пособ. / А. П. Смирнова, Е. С. Мельников. – СПб: СПб ГЛТА, 2006. – 61 с.

7. Итешина, Н. М. Сравнительная оценка производительности древостоев сосны и ели в зависимости от почвенно-гидрологических условий в среднем Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н. М. Итешина. – Екатеринбург, 2004. – С. 6–7.

УДК 630*892.5 (470.51)

Е. С. Рожина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАПАС ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ГРАХОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Исследования проводились в преобладающем типе леса, там, где наиболее часто встречаются исследованные виды лекарственных растений. Приведен расчет биологического запаса в Граховском лесничестве УР.

Лекарственные растения – это растения, которые обладают полезными и целебными свойствами и применяются в медицине для благ жизни человека. В современном мире насчитывается более 12 тысяч лекарственных растений, и все эти растения обладают лекарственными свойствами, их активно применяют в современной и народной медицине. Растения используются не только в терапевтических и профилактических целях, но также от паразитов, отложения солей и т.д.

При исследовании были заложены круговые пробные площади в преобладающем типе леса $E_{\text{кc}}$ (ельник кисличник) в трех группах возраста: молодняки, средневозрастные и спелые в разнополнотных древостоях.

Для данного исследования были выбраны следующие лекарственные растения:

– копытень европейский **asarum europaeum**, семейство кирказоновые *aristolochiaceae*. Сбор листьев проводят во время цветения. Растение оказывает рвотное, отхаркивающее, жаропонижающее, ранозаживляющее, противовоспалительное, кровоостанавливающее, слабительное и мочегонное действия;

– кислица обыкновенная *oxalis acetosélla*, семейство кисличные *oxalidaceae*. Сбор листьев проводят весной. Препараты растения регулируют пищеварение, прекращают изжогу, их применяют при болезни печени, желтухе, воспалении почек;

– сныть обыкновенная *aegoródium podagrária*, семейство зонтичные *ariaceae*. Сбор листьев проводят весной, сразу же после всходов. Настой надземной части сныти используется как противовоспалительное, смягчительное, мочегонное и ранозаживляющее средство;

– земляника лесная *fragaria véscá*, семейство розовые *rosaceae*. Листья собирают в конце мая-начале июня. Листья растения обладают мягким мочегонным, противомикробным и кровоостанавливающим свойством, очень хорошо для профилактики мочекаменной и желчнокаменной болезни;

– папоротник обыкновенный *pterídium aquilínium*, семейство деннштедтиевые *dennstaedtiaceae*. Растение считается ядовитым, но в малых количествах используют как глистогонное. Заготавливают сразу же после распускания листьев;

– чистотел большой *chelidónium május*, семейство маковые *paraveraceae*. Широко применяется в народной медицине при лечении различных кожных заболеваний, ревматизме, подагре. Используют его при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, неврозах, опухолях.

Собранные лекарственные растения сушат в сушилках, в тени и на чердаках. Из лекарственных растений изготавливают различные мази, порошки, настойки, отвары, бальзамы. Заготовка лекарственных растений допускается в объемах, обеспечивающих своевременное восстановление растений и воспроизводство запасов сырья.

Климат Граховского района благоприятен для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений. При исследовании следует делать вывод из общих запасов сырья. Количество оставленных маточников и семенников должно составлять от 1–2 % до 8–10 %. Данные сводятся по всей территории и по каждому виду лекарственных растений.

На основании полученных данных на учетных площадках, мы находим биологический запас лекарственного сырья. Биологический запас растений – это величина сырьевой фитомассы, включая все ее составляемые части: молодые, неплодоносящие, всходы, поврежденные экземпляры на заготавливаемом участке. В растениях биологически активные вещества содержатся в небольших количествах и распределены не одинаково в разных его частях. Расчет биологического запаса лекарственного сырья в Граховском лесничестве УР представлен в таблице 1.

Из таблицы видно, что с 1 га спелого леса биологический запас лекарственного сырья выше на 19,3 % выше, чем в молодняках, где биологический запас составляет 22,8 %, а в средневозрастных – 35,1 %.

Повторный сбор лекарственного сырья на том же участке (заросли) допускается только после полного восстановления запасов собранного сырья конкретного вида растений.

При отсутствии данных о сроках ведения повторных заготовок сырья для какого-либо вида лекарственного растения рекомендуется воспользоваться следующим:

- заготовка соцветий и надземных органов («травы») однолетних растений проводится на одной заросли один раз в 2 г.;
- надземных органов («травы») многолетних растений – 4–6 лет, подземных органов большинства видов лекарственных растений – не чаще одного раза в 15–20 лет.

Таблица 1 – Расчет биологического запаса лекарственного сырья в Граховском лесничестве УР

Вид растения	Группа возраста	Запас		
		на 1 га, кг	на 1 га, кг	на площади лесничества, т.
Кислица обыкновенная	молодняки	1,5	20	28,5
Копытень европейский		1,7	26	33,5
Чистотел большой		2,1	49	68,6
Земляника лесная		0,4	6,6	9,4
Папоротник обыкновенный		4,0	79,6	94,9
Сныть обыкновенная		1,9	45	61,3
Всего		-	213,2	296,1
Кислица обыкновенная		1,5	30	42,7
Копытень европейский		2,1	86,7	100,3
Чистотел большой		3,3	130	116,7
Земляника лесная		0,6	7,5	10,7
Папоротник обыкновенный		2,9	30,2	36,4
Сныть обыкновенная		3,0	68,9	78,4
Всего		-	366,3	385,2
Кислица обыкновенная	средневозрастные	2,0	60	63,8
Копытень европейский		4,3	130	140,1
Чистотел большой		4,6	110,3	150,7
Земляника лесная		1,2	23,1	25,3
Папоротник обыкновенный		5,4	141,6	157,9
Сныть обыкновенная		1,6	56	68,3
Всего		-	520	606,1
Кислица обыкновенная		1,8	40	48,2
Копытень европейский		3,9	86	116,2
Чистотел большой		1,6	28,3	40,1
Земляника лесная		0,8	13	16,5
Папоротник обыкновенный		3,6	100	102,6
Сныть обыкновенная		3,4	102,6	112,1
Всего		-	369,9	435,7

Вид растения	Группа возраста	Запас		
		на ПП, кг	на 1 га, кг	на площади лесничества, т.
Кислица обыкновенная	спелые	2,3	57,2	64,6
Копытень европейский		5,0	145,3	150,3
Чистотел большой		5,0	130,2	140
Земляника лесная		1,3	30,1	40,3
Папоротник обыкновенный		5,1	160	143,3
Сныть обыкновенная		4,9	89	90
Всего		-	589,4	643,4
Кислица обыкновенная		1,6	56,1	60,4
Копытень европейский		4,3	113,9	100,3
Чистотел большой		4,6	100,1	111,9
Земляника лесная		0,8	16,8	20,1
Папоротник обыкновенный		4,6	113	115,2
Сныть обыкновенная		4,3	78,6	98,6
Всего		-	478,5	506,5
Итого		-	2537,3	2873

При сборе лекарственных растений необходимо придерживаться правил охраны растений и чередовать участки, на которых осуществляется сбор лекарственного сырья. Также необходимо оставлять часть растений на участке, для того чтобы происходило восстановление зарослей. Нужно особенно аккуратно относиться к заготовке корней и корневищ, так как неограниченный сбор этих органов может привести к вымиранию данного вида лекарственного сырья. В настоящее время главной задачей является разработка методов учета, оценки запасов лекарственного сырья.

Список литературы

1. Абсалямова, С. Л. Варьирование массы лекарственных растений в Яганском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 139–142.
2. Воеводина, К. И. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса / К. И. Воеводина, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 155–158.
3. Абсалямова, С. Л. Учет запасов дикорастущего лекарственного сырья в Яганском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова, Н. И. Николаева // Леса Евразии – Леса Поволжья: м-лы XVII Межд. конф. молодых ученых, по-

свящ. 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУи Году экологии в России, 2017. – С. 40–42.

4. Абсалямова, С. Л. Исследование массы лекарственных растений в лесничествах Удмуртской Республики на примере Вавожского и Увинского лесничеств / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов, К. И. Мясникова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: м-лы Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 163–167.

5. Абсалямов, Р. Р. Оценка запаса лекарственного сырья методом экспедиционных исследований / Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Леса Евразии – большой Алтай: м-лы XV Межд. конф. молодых учёных, посв. 150-летию со дня рождения профессора Г. Н. Высоцкого. – Мытищи: Московский государственный университет леса, 2015. – С. 37–39.

6. Светлакова, О. А. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов. / О. А. Светлакова, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 233–236.

7. Абсалямова, С. Л. Таксация запасов лекарственного сырья в Шарканском лесничестве Удмуртской Республики / С. Л. Абсалямова // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 187–189.

8. Абсалямова, С. Л. Лекарственные и пищевые растения. учеб. пособ.: курс лекций / С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. – 90 с.

9. Абсалямова, С. Л. Исследования дикорастущих травянистых лекарственных растений в Киясовском лесничестве / С. Л. Абсалямова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 239–241.

10. Абсалямова, С. Л. Оценка запасов лекарственного сырья методами экспедиционных обследований / С. Л. Абсалямова, Т. В. Иманаева // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 3 (32). – С. 74–75.

11. Абсалямова, С. Л. Запасы лекарственного сырья в Завьяловском лесничестве / С. Л. Абсалямова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 5–9.

12. Абсалямова, С. Л. Изменчивость массы лекарственных растений по материалам стационарных пробных площадей / С. Л. Абсалямова, П. А. Соколов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2009. – № 2 (19). – С. 9–11.

13. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: моногр. / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 79 с.

14. Абсалямова, С. Л. Учёт запасов лекарственного сырья в Ижевском опытном лесном хозяйстве / С. Л. Абсалямова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – С. 312–316.

15. Соколов, П. А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики: методические основы учета и использования / П. А. Соколов, С. Л. Абсалямова, Д. А. Поздеев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – 173 с.

16. Абсалямова, С. Л. Учет запасов дикорастущего лекарственного сырья в Агрызском лесхозе Республики Татарстан / С. Л. Абсалямова, Р. Р. Абсалямов // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф., посв. 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 168–169.

17. Лекарственные растения и их химические свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kartaslov.ru> (дата обращения: 10.08.2019).

УДК 630*114.351

О. А. Светлакова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЛЕСНАЯ ПОДСТИЛКА: ЕЕ СОСТОЯНИЕ И ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ В ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Представлены результаты изучения состояния лесных подстилок в еловых насаждениях, произрастающих в зонах хвойно-широколиственных и южно-таежных лесов Удмуртской Республики, подвергшихся комплексному усыханию. Лесная подстилка в районах исследования имеет в своем строении три морфологических слоя. Большую часть лесных подстилок составляют полностью разложившиеся остатки или труха. Приведены данные изучения целлюлозоразлагающей активности лесной подстилки в районах изучения.

Лесная подстилка представляет собой биохимически активное органо-минеральное надпочвенное образование, формирующееся из ежегодного опада, главным образом, надземных частей растений и частично из корней некоторых мелкокореняющихся растений лесного фитоценоза с примесью минеральных частиц, привнесенных в нее роющей фауной из подстиляющей почвы, а также с пылью атмосферы [3, 6].

Изучение состояния лесной подстилки в еловых насаждениях становится наиболее актуальным в связи с массовыми случаями усыхания и повреждения насаждений короедом-типографом. Значение лесной подстилки в лесном биогеоценозе весьма значительно. Лесная подстилка является основным фактором, определяющим состояние леса. Особенности и свойства лесной подстилки влияют на многие процессы в биогеоценозе: процесс почвообразования, естественное возобновление леса, смену пород и другие процессы. Рост и продуктивность древостоя в большей степени зависят от мощности лесной подстилки. Лесная подстилка не только обеспечивает жизнедеятельность многих видов почвенной фауны и микроорганизмов, но и является одним из основных источников углекислоты, азотного питания, играет важную роль в биологическом круговороте веществ и энергии [4, 5].

Присутствие в лесу лесной подстилки может быть индикатором рекреационной нагрузки, испытываемой лесным ландшафтом. С изменения запасов лесной подстилки под пологом леса и характера ее распределения по площади начинается рекреационная дегрессия лесного ландшафта [1, 2, 6].

В профиле лесных подстилок выделяют три слоя, каждый из которых отличается степенью сохранности изначальной структуры, морфологии и прочностью растительных остатков, слагающих данный профиль: верхний слой – A_0' , средний – A_0'' и нижний слой – A_0''' . Накопление массы и наличие всех трех слоев в профиле лесной подстилки зависит от ряда факторов: физико-географических условий; видового состава и возраста насаждений; сомкнутости древесного полога и водно-теплового режима, складывающегося под пологом леса [3].

Объекты и методы исследования. Исследования проводились в ельниках кисличниках Яганского, Завьяловского, Игринского и Якшур-Бодьинского лесничеств Удмуртской Республики.

Для изучения подбирались выделы с поврежденным древостоем – с наличием процессов усыхания ели. В пределах каждого выбранного лесничества закладывались по две прямоугольные пробные площади по стандартной методике размером 100 м². Древесная растительность на пробной площади характеризовалась методами глазомерно-измерительной таксации. Данные о характеристике пробных площадей представлены в таблице 1

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей в ельниках-кисличниках Яганского, Якшур-Бодьинского, Завьяловского и Игринского лесничеств Удмуртии

№ ПП	Лесничество, участковое лесничество (квартал, выдел)	$A_{cp} \pm \sigma$, лет	$H_{cp.} \pm \sigma$, м	$D_{cp.1.3} \pm \sigma$, см	Состав
Зона хвойно-широколиственных лесов					
1	Завьяловское, Пригородное (78,3)	70 ± 7,3	21 ± 2,0	27,9 ± 7,1	9Е1П+Б
2	Завьяловское, Пригородное (158,3)	67 ± 3,8	23 ± 1,9	26,0 ± 5,7	9Е1П
1	Яганское (115, 8)	60 ± 3,7	18 ± 1,5	25,9 ± 12,9	10Е+П
2	Яганское (214, 8)	65 ± 3,7	22 ± 1,1	21,4 ± 4,4	10Е
Южно-таежная зона					
1	Якшур-Бодьинское, Сельчинское (81,15)	77 ± 3,56	18 ± 1,33	22,2 ± 6,26	7Е1П1Б1Ос
2	Якшур-Бодьинское, Сельчинское (86, 37)	74 ± 5,01	23 ± 1,33	26,8 ± 2,90	9Е1Ос+П
1	Игринское, Чутырское (186,14)	69 ± 2,21	19 ± 2,76	22,9 ± 6,58	8Е2П
2	Игринское, Чутырское	70 ± 2,30	19 ± 3,01	23,9 ± 6,20	9Е1П

С каждой пробной площади методом малых проб были изъяты образцы лесной подстилки общим объемом 1м². Отбираемые индивидуальные образцы содержали в себе все три (A₀', A₀" , A₀"') слоя лесной подстилки.

На начальном этапе определялась масса каждого образца, после чего из образцов отбирались пробы для определения влажности и содержания воздушно-сухого вещества термостатно-весовым методом в 4-кратной повторности.

Для исследования компонентного состава образцов лесных подстилок применялся метод ситового анализа, с последующим взвешиванием и вычислением процентного содержания каждого компонента от общей массы в пересчете на абсолютно сухое вещество.

Статистический анализ результатов выполнен с использованием программы MicrosoftExcel, «Statistica 5,5», методом описательной статистики.

Для изучения целлюлозоразлагающей активности в образцы лесной подстилки была внесена суспензия гриба *Trichoderma koningiopsis* для активизации процесса разложения целлюлозы.

Результаты исследования. Результаты изучения массы и компонентного состава подстилки показали, что в Якшур-Бодьинском и Яганском лесничествах масса лесной подстилки больше, чем в Завьяловском и Игринском лесничествах. Данные о массе, влажности отобранных образцов и содержании абсолютно сухого вещества представлены в таблице 2.

По результатам взвешивания масса лесной подстилки в Завьяловском лесничестве оказалась наименьшей. Мы полагаем, что это связано, с одной стороны, с составом насаждения и его влажностью, с другой стороны – с высокой рекреационной нагрузкой и близким расположением территории лесничества к городским территориям.

Таблица 2 – Масса образцов лесных подстилок, влажность и содержание сухого вещества в ельниках-кисличниках Яганского, Завьяловского, Игринского и Якшур-Бодьинского лесничеств Удмуртии (в сыром состоянии, г)

Лесничество	№ пробной площади	Масса, г	Влажность, %	Содержание сухого вещества, %
Яганское лесничество	ПП1	1222,237	14,36	85,64
	ПП2	765,624	8,60	91,40
Якшур-Бодьинское лесничество	ПП1	1756,038	31,88	68,12
	ПП2	716,818	38,24	61,76
Игринское лесничество	ПП1	1009,474	59,45	40,55
	ПП2	717,397	32,73	67,28
Завьяловское лесничество	ПП1	470,423	46,76	53,24
	ПП2	308,39	53,61	46,39

Масса и морфологическая структура лесных подстилок зависит от ее влажности, что в свою очередь связано с лесорастительными условиями района места произрастания насаждений.

Анализ результатов определения влажности и содержания сухого вещества в лесной подстилке показал, что в Игринском лесничестве влажность образцов наибольшая (59,45 и 32,73 %), при этом содержание абсолютно сухого вещества ниже, чем в остальных районах исследования. Влажность образцов лесной подстилки, отобранных в Якшур-Бодьинском лесничестве, оказалась самой низкой (14,36 и 8,60 %), при этом содержание абсолютно сухого вещества оказалось наибольшим.

При исследовании морфологического состава образцов нами были выявлены все три слоя лесной подстилки: A_0' , A_0'' и A_0''' . Данные о процентном соотношении (массовой доле) каждого слоя лесной подстилки на пробных площадях в насаждениях разных лесничеств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание компонентов лесной подстилки в еловых насаждениях, %.

Лесничество	№ пробной площади	Массовая доля компонентов лесной подстилки, %		
		Неразложившаяся часть	Полуразложившаяся часть	Труха
Яганское лесничество	ПП1	15,07	11,10	73,83
	ПП2	30,06	26,43	43,51
Якшур-Бодьинское лесничество	ПП1	16,05	6,93	77,02
	ПП2	23,90	31,97	44,13
Игринское лесничество	ПП1	12,25	11,25	76,5
	ПП2	22,85	18,72	58,42
Завьяловское лесничество	ПП1	44,14	13,07	42,79
	ПП2	35,01	17,01	47,98

По результатам морфологического (компонентного) анализа можно сделать вывод, что большую часть лесных подстилок составляют полностью разложившиеся остатки или труха – от 42 до 77 %. Во всех образцах лесной подстилки отмечается преобладание верхнего неразложившегося слоя над полуразложившимся средним слоем.

Результаты лабораторного исследования целлюлозоразлагающей активности лесной подстилки представлены в таблице 4. Для изучения целлюлозоразлагающей активности лесной подстилки в образцы была внесена суспензия гриба *Trichoderma koningiopsis*. Установлено, что в насаждениях с большими полнотами, имеющими более высокие показатели влажности лесной подстилки, активность разложения

целлюлозы существенно ниже. Достоверные результаты при внесении гриба, вызвавшие, наоборот, снижение целлюлозоразлагающей активности подстилки, оказались лишь у образцов, отобранных с площадок, имеющих более низкие показатели влажности. Таким образом, при более низких показателях влажности внесение гриба *T. koningiopsis* оказало подавляющее действие. При увеличении влажности – влияние гриба не достоверно.

Таблица 4 – Целлюлозоразлагающая активность лесной подстилки ельников-кисличников Яганского, Якшур-Бодьинского, Завьяловского и Игринского лесничеств Удмуртской Республики

Район	№ ПП	Активность разложения целлюлозы, %	
		Контроль (без гриба)	С грибом
Яганское лесничество	ПП1	40,05 ± 3,02 35,24...44,86	40,60 ± 4,23 33,86...47,34
	ПП2	82,93 ± 3,67 77,10...88,76	64,96 ± 2,19 61,47...68,45
Завьяловское лесничество	ПП1	67,75 ± 6,27 57,78...77,71	33,48 ± 10,60 16,62...50,34
	ПП2	74,11 ± 1,63 71,52...76,70	32,04 ± 8,83 10,11...53,97
Якшур-Бодьинское лесничество	ПП1	60,83 ± 8,07 48,00...73,67	42,48 ± 3,03 37,67...47,29
	ПП2	42,49 ± 2,05 39,23...45,75	39,14 ± 6,77 28,36...49,91
Игринское лесничество	ПП1	24,56 ± 2,46 18,46...30,66	58,13 ± 6,11 48,40...67,86
	ПП2	48,88 ± 9,00 34,55...63,21	32,91 ± 12,12 2,79...63,03

Примечание: * указано среднее значение ± стандартное отклонение, доверительный интервал для среднего значения ($p < 0,05$).

Закключение. Таким образом, можно заключить, что в исследуемых районах в профиле лесной подстилки выделяются три морфологических слоя. Полностью разложившиеся остатки или труха занимают большую часть лесных подстилок от 42 до 77 %, также отмечено преобладание верхнего неразложившегося слоя над полуразложившимся средним слоем.

В хвойных насаждениях с большими полнотами, имеющими более высокие показатели влажности лесной подстилки, активность разложения целлюлозы существенно ниже.

Гриб *Trichoderma koningiopsis* оказал подавляющее действие при более низких показателях влажности лесной подстилки, при увеличении влажности – влияние гриба не достоверно.

Таким образом, состояние и степень разложения лесной подстилки зависит от ее влажности. Используемый прием воздействия на целлюлозоразлагающую активность лесной подстилки оказал ингибирующее действие.

Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы / Р. Р. Абсалямов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 154–156.
2. Бурова, Н. В. Трансформация лесной подстилки в ельниках под воздействием антропогенных нагрузок / Н. В. Бурова // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 1. – С. 85–88.
3. Бухарина, И. Л. Состояние лесной подстилки в еловых насаждениях Удмуртской Республики / И. Л. Бухарина, О. А. Светлакова, А. Конопкова, О. С. Леднева, Р. Р. Абсалямов // АгроЭкоИнфо. – 2019. – №3. – С. 35.
4. Касимов, А. К. Агрохимические и лесорастительные свойства почв в зоне смешанных лесов Удмуртии / А. К. Касимов, Н. М. Итешина // Вестник Ижевской ГСХА. – 2007. – № 2. – С. 9–14.
5. Касимов, А. К. К вопросу о воспроизводстве еловых лесов на вырубках таежного Предуралья / А. К. Касимов // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2006. – С. 376–380.
6. Методические рекомендации по определению запасов лесной подстилки и её зольности при лесоводственных исследованиях. – М.: ВНИИЛХ, 1979. – 38 с.

УДК 674.032.475.479.2

Н. Е. Серебрякова

ФГБОУ ВО Поволжский ГТУ

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ ВЕЙМУТОВОЙ В КУЛЬТУРАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Исследован основной показатель макростроения древесины – ширина годовичных колец североамериканской сосны веймутовой в культурах Среднего Поволжья. Средняя ширина годовичных слоев сосны веймутовой на высоте ствола 1,3 м варьирует от $1,8 \pm 0,13$ мм у 104-летнего солитера парка Шереметьевых в п. Юрино до $4,1 \pm 0,24$ мм у 59-летних опушечных деревьев Ботанического сада ПГТУ. Различием деревьев по темпам роста можно объяснить 15–18 % изменчивости ширины годовичных слоев среди деревьев сосны веймутовой высших классов роста.

Североамериканская сосна веймутова (*Pinus strobus* L.) привлекла внимание лесоводов и специалистов садово-паркового строитель-

ства западной и восточной Европы как вид весьма быстрого роста и высокой декоративности. В оптимальных условиях интродукции она способна за относительно короткий период времени формировать насаждения с большим запасом ценной древесины. Путём плантационного лесовыращивания сосны веймутовой возможно повысить продуктивность искусственных насаждений, сократить рубку естественных лесов, в особенности, выполняющих экологические и социальные функции. С другой стороны, сосна веймутова представляет большой интерес при создании лесопарков, парков, садов, озеленении населённых мест, курортно-санаторных зон, рекреационных лесов [1–6].

Без данных об основных показателях свойств древесины невозможно дать полную хозяйственную оценку древесному виду, впервые рекомендуемому к лесовыращиванию. Качество древесины определяет сферу её наиболее целесообразного использования.

Макростроение определяет многие практически важные свойства древесины, в том числе – физико-механические. Из элементов макроструктуры древесины представляют интерес для изучения ширина годичных слоёв и процент поздней древесины.

Средняя ширина годичных слоёв сосны веймутовой на высоте ствола 1,3 м варьирует от $1,8 \pm 0,13$ мм у 104-летнего солитера парка Шереметьевых в п. Юрино до $4,1 \pm 0,24$ мм у 59-летних опушечных деревьев Ботанического сада ПГТУ. У 57–59-летних одноствольных, средних по диаметру деревьев I класса роста Раифского дендрария ширина годичных слоёв составляет $2,4 \pm 0,09$ мм. Существенное отставание по данному показателю от аналогичных по возрасту деревьев Ботанического сада ПГТУ можно объяснить высокой полнотой посадки сосны веймутовой в Раифском дендрарии, вызванной многоствольностью части деревьев. В более молодых 38–44 летних культурах Дзержинского и Арзамасского лесхозов, произрастающих в окружении насаждений, ширина годичных слоёв растущих деревьев I класса роста очень близка: $3,1 \pm 0,17$ и $3,3 \pm 0,18$ мм соответственно. Таким образом, возраст и тип посадки сосны веймутовой влияют на среднюю ширину её годичных слоёв, что вполне закономерно.

Наибольшего размаха изменчивость данного показателя в течение жизни достигает у высоковозрастного экземпляра – 75,3 %. Большое варьирование отмечено и у молодых деревьев (табл. 1). Ширина годичных слоёв сосны веймутовой на высоте 1,3 м в культурах Дзержинского лесхоза в периферийной зоне ствола – 4,4 мм, в центральной – 2,7 мм, в Ботаническом саду ПГТУ – 5,5 и 2,5 мм соответственно.

Влиянием зоны ствола, по результатам дисперсионного анализа, объясняется 65 % изменчивости ширины годичных слоёв на высоте 1,3 м у 44-летних деревьев. У 59-летних сосен влияние зоны составляет уже 78 %. Вариабельность годичных слоёв в пределах зоны

в культурах Дзержинского лесхоза значительная, а в Ботаническом саду ПГТУ – от значительной в центральной зоне до большой – в средней и периферийной зонах.

Таблица 1 – Ширина годичных слоев древесины сосны веймутовой

Место произрастания	Высота, м	Ширина годичных слоев (мм) в радиальных зонах ствола						Средняя ширина годичных слоев, мм
		периферийной		средней		центральной		
		$x_{cp} \pm m_{xcp}$	V, %	$x_{cp} \pm m_{xcp}$	V, %	$x_{cp} \pm m_{xcp}$	V, %	
Дзержинский лесхоз	1,3	2,7 ± 0,07	14,8	3,4 ± 0,12	20,4	4,4 ± 0,15	20,7	3,5 ± 0,10
Ботанический сад ПГТУ	1,3	2,5 ± 0,21	33,2	4,3 ± 0,24	21,8	5,5 ± 0,29	20,6	4,1 ± 0,24
	3,0	2,4 ± 0,28	44,0	4,1 ± 0,31	29,8	5,5 ± 0,25	17,5	4,0 ± 0,24
	7,0	2,7 ± 0,21	30,4	4,2 ± 0,41	38,5	5,6 ± 0,15	10,2	4,2 ± 0,24

На высоте от 1,3 м до 7,0 м существенных отличий ширины годичных слоев не обнаружено ($F_{факт} = 0,79 < F_{0,05} = 2,77$). Деревья различного диаметра, относящиеся к I-II классам роста, зачастую имеют отличия по ширине годичных слоев ($t_{факт} = 1,32-3,15$ при $t_{0,05} = 2,2$ – в культурах Дзержинского лесхоза; $t_{факт} = 1,83-2,67$ при $t_{0,05} = 2,2$ – в Ботаническом саду ПГТУ). Так, различием деревьев по темпам роста можно объяснить 15–18 % изменчивости ширины годичных слоев среди деревьев сосны веймутовой высших классов роста.

Список литературы

1. Серебрякова, Н. Е. Сосна веймутова в культурах среднего Поволжья: биологические особенности, продуктивность, санитарное состояние: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н. Е. Серебрякова. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2005. – 18 с.
2. Пат. 2240680 Российская Федерация, МПК⁷ А01G23/00, 23/02. Способ создания устойчивых к корневым гнилям и пожарам смешанных лесов / Кусакин А. В., Алексеев И. А., Чешуин А. Н., Успенская Н. Е., Краснов В. Г., Коток О. Н.; заявитель и патентообладатель ПГТУ. – № 2003100809; заявл. 09.01.2003; опубл. 27.11.2004, Бюл. №33. – 6 с.
3. Карасев, В. Н. Эколого-физиологическая оценка адаптации хвойных интродуцентов в Среднем Поволжье / В. Н. Карасев, М. А. Карасева, Н. Е. Серебрякова, С. М. Лазарева // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2014. – № 4(24). – С. 55–66.
4. Прокошева, К. Ю. Эколого-лесоводственная оценка природного парка Усть-Бельск Удмуртской Республики / К. Ю. Прокошева, Н. М. Итешина // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2008. – №4. – С. 9–12.
5. Семенова, Ю. С. Ландшафтно-лесоводственная оценка лесов зеленой зоны Завьяловского лесничества УР / Ю. С. Семенова, Н. М. Итешина // Современ-

ному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 192–195.

6. Шудегов, А. А. Оценка рекреационного потенциала хвойных насаждений государственного природного заказника «Кокманский» / А. А. Шудегов // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 324–331.

УДК 635.055

Н. Е. Серебрякова, Л. Ш. Януразова

ФГБОУ ВО Поволжский ГТУ

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИСТЬЕВ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО «ROYAL RED» В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Исследованы морфометрические показатели листьев клена остролистного 'Royal Red' в массовых посадках Воскресенского парка города Йошкар-Олы. Изменчивость показателей в антропогенной среде значительная, что свидетельствует о достаточной их однородности и, следовательно, устойчивости посадок. По фактуре листья гладкие, блестящие, по размеру – крупные, листовая пластинка пальчаторазделенная, округлая, средняя по размеру: 10,9x13,0 см.

Цвет активно влияет на создание комфортной визуальной среды города. Он содержит в себе активный эмоциональный заряд при восприятии любой архитектурной формы и самого образа города. Влияние цвета на психоэмоциональное состояние человека очень велико, именно поэтому цветнолистные формы и сорта декоративных растений столь популярны в настоящее время [1, 2].

Клён остролистный 'Royal Red' (*Acer platanoides* 'Royal Red') декоративное листопадное дерево с пурпурно-красной листвой, и компактной кроной, легко поддающееся формовке. Растение морозостойко, достигает высоты 10–12 м, окраска листьев стабильна в течение сезона, что позволяет использовать его в качестве постоянно акцента в ландшафтных композициях как городских, так и частных объектов озеленения [3–5].

Сорт был выведен в 1963 г. в Орегоне, США, в питомнике растений Pacific Coast Nurseries. Популярность таксона высока, он широко представлен в питомниках средней полосы России, активно вводится в городские насаждения [6, 7].

Нами проведена оценка морфометрии листьев клена остролистного 'Royal Red' в массовых посадках Воскресенского парка города Йошкар-Олы, как основного параметра его декоративности. Кроме того, листья, являясь чувствительным органом, чутко реагирующим

на условия среды, могут являться индикаторами ухудшения состояния растений, несоответствия условий произрастания их потребностям.

Сбор образцов производили в августе, по дереву в количестве 10 штук с наиболее освещенной стороны каждого растения из средней части кроны, параметры замеряли линейкой. Данные обработаны методами вариационной статистики с помощью пакета анализа Microsoft Excel на 95-% уровне значимости.

Морфометрические показатели листьев представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфометрические показатели листьев клена остролистного 'Royal Red' в Воскресенском парке города Йошкар-Олы

Морфометрические параметры листа	Статистические показатели			
	Х _{ср} , см	±mх _{ср} , см	V, %	P, %
Длина листовой пластинки	10,9	0,15	14,1	1,4
Ширина листовой пластинки	13,0	0,17	13,3	1,3
Длина черешка	12,9	0,25	19,7	2,0

Варьирование параметров листьев клена остролистного 'Royal Red' в парке значительное 14,1–19,7 %: листовых пластинок по длине – в пределах 7–15 см, по ширине – 9,5–17,5 см, черешков листьев – в пределах 7,5–21 см. Данные показатели изменчивости при произрастании растений в антропогенной среде свидетельствуют о достаточной их однородности и, следовательно, устойчивости посадок.

По своей фактуре листья клена остролистного 'Royal Red' гладкие блестящие, по размеру – крупные [8]: в среднем 23,8 см. Листовая пластинка пальчаторазделенная, имеет округлую форму, средняя по размеру: 10,9×13,0 см.

Размеры листьев соответствуют аналогичным показателям в сорта в оптимальных условиях произрастания, что позволяет характеризовать его как перспективный для озеленения города. Полученные данные могут быть учтены при использовании таксона в ландшафтном строительстве региона.

Список литературы

1. Атаханова, Н. М. Цветовая гармонизация урболандшафта растительными средствами / Н. М. Атаханова, Н. Е. Серебрякова // Социально-гуманитарные науки и практики в XXI веке: человек и общество в меняющемся мире: м-лы XV Межд. весенней науч. конф. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. – С 340–342.
2. Семенова, В. И. Сочетание цветов и использование их в озеленении // Научному прогрессу – творчество молодых / В. И. Семенова, Н. Е. Серебрякова – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – №3. – С. 58–60.
3. Иванова, В. В. Анализ и оценка состояния скверов г. Ижевска // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – № 1 (8). – С. 51–54.

4. Вичужанин, П. М. Роль защитных лесных насаждений по берегам прудов / П. М. Вичужанин, Е. Е. Шабанова // *Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф.*(12–15 февраля 2019 г.). – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 119–122.

5. Львова, К. Н. Городской сквер: проблемы ландшафтной организации в свете современных тенденций / К. Н. Львова, Н. Е. Серебрякова // *Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России: м-лы Всеросс. студ. конф. в 8 ч.* – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – Ч.2. – С. 71–74.

6. Семенова, В. И. Оценка колористического разнообразия хвойных и декоративно-лиственных таксонов питомников Среднего Поволжья / В. И. Семенова, Н. Е. Серебрякова // *М-лы I Национальной конф. по итогам научной и производственной работы преподавателей и студентов в области ландшафтной архитектуры и лесного дела* – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, 2019. – С. 125–128.

7. Зямаева, К. А. Организация декоративного питомника / К. А. Зямаева // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА.* – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – № 1 (8). – С. 49–50.

8. Мухаметова, С. В. Декоративная дендрология: декоративные признаки древесных растений: учеб. пособ. / С. В. Мухаметова, Н. Е. Серебрякова. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. – 56 с.

УДК 630*231+630*17:582.475(470.51)

М. Н. Старков, Р. Р. Абсалямов, И. Л. Бухарина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЕЛИ НА ЛЕСНЫХ УЧАСТКАХ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ В АРЕНДУ ООО «УВАДРЕВ-ХОЛДИНГ»

Рассматривается оценка состояния подроста на лесных участках, предоставленных в аренду ООО «Увадрев-Холдинг». В заключение делаются основные выводы и даются рекомендации.

Возобновление хвойных пород, таких, как ель, затруднено их требованиями к условиям и высокой конкуренцией с лиственными породами, поэтому важно содействие естественному возобновлению, которое зависит, в том числе, и от финансовой составляющей использования лесов. Доходы, поступающие в региональный бюджет от использования лесов, должны быть направлены на выполнение первоочередных мероприятий по лесовосстановлению [2]. Однако это лишь часть комплекса факторов человеческой деятельности, влияющей на естественное воз-

обновление. Оценка успешности возобновления ели в данном проекте рассмотрена на примере ООО «Увадрев-Холинг».

Исследование проводилось на территории аренды ООО «Увадрев-Ходинг» Увинского лесничества Удмуртской Республики в Южно-таежном районе европейской части Российской Федерации [9].

Береза является целевой породой для данного предприятия, однако еловые насаждения имеют второе место по занимаемой площади, что достаточно для требуемых исследований [7].

Важной информацией является также объем лесовосстановления, наглядно показанный на рисунке 1.

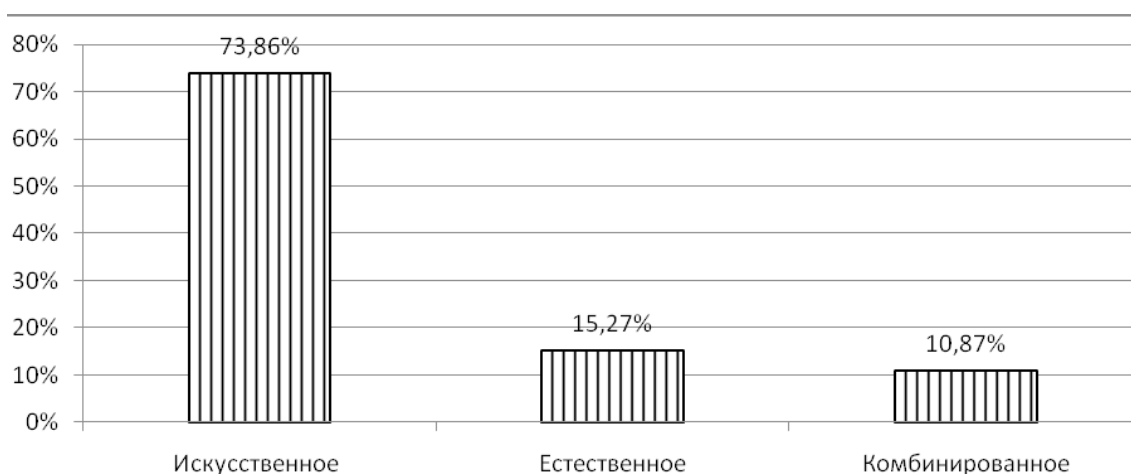


Рисунок 1 – Гистограмма распределения проектируемых способов и объемов лесовосстановления по площади

Из этих данных следует, что значительный объем проектируемых мероприятий приходится на искусственное возобновление лесных насаждений, однако политика предприятия постепенно изменяется и ставит в приоритет мероприятия, содействующие естественному возобновлению леса, что означает увеличение объемов остальных способов лесовосстановления [7].

Для выявления различных характеристик естественного возобновления на пробных площадях использовался существующий на них подрост, который подвергнут учету и дальнейшему анализу [5].

Результаты обследования естественного возобновления леса используются для оценки хозяйственной деятельности лесного предприятия.

Для детальной лесоводственно-таксационной характеристики насаждений и оценки качества естественного лесовозобновления в 2018–2019 гг. было заложено несколько пробных площадей с учётом методики выполнения работ в условиях Удмуртской Республики [8]. Результатом исследования елового подроста на пробных площадях стало обобщение характеристик подроста на пробных площадях (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика елового подроста на пробных площадях

Состав подроста	Количество ели, тыс. шт./га			Всего тыс. шт./га	Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см
	До 0,5 м мелкий	0,51–1,5 м средний	> 1,5 м крупный				
Пробная площадь 1							
10Е	–	0,17	1,93	2,1	9	4,1	5,53
Пробная площадь 2							
10Е	0,08	0,47	1,95	2,5	10	2,2	3,03
Пробная площадь 3							
10Е	0,18	2,25	0,57	3,0	10	1,1	1,58
Средние показатели на всех пробных площадях							
10Е	0,08	0,96	1,48	2,53	10	2,4	3,4

Анализируя данные таблицы 1, можно определить усредненные показатели подроста. Показатели подроста варьировали в диапазоне от 2,1 до 3,0 тыс. шт./га, согласно «Инструкции по сохранению подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса» [3] можно сделать вывод, что на ПП 2 и 3 количество подроста под пологом леса является достаточным и на данных пробных площадях складываются благоприятные условия для накопления подроста ели. Однако для ПП 1 данное утверждение будет спорным, так как отсутствие мелкого подроста свидетельствует о невозможности нормального накопления подроста ели.

Рассмотрим распределение подроста по категориям крупности на пробных площадях (рис. 2). Видно, что количество крупного подроста на пробах варьировало в пределах от 0,57–1,95 тыс. шт./га, наибольшее количество на пробной площади № 2.

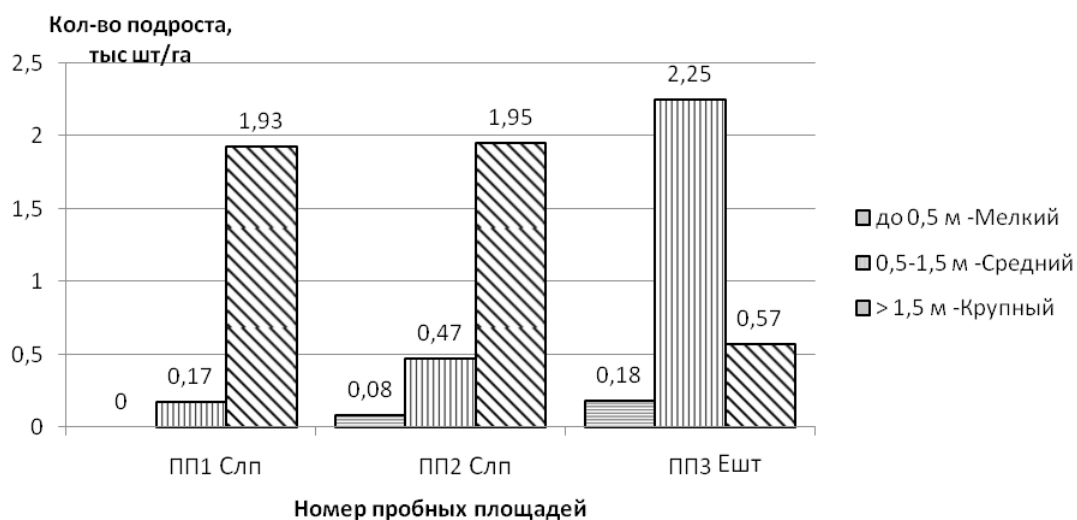


Рисунок 2 – Распределение подроста по категориям крупности на пробных площадях

На вырубках в ПП № 1,2 (сосняк липняковый) показатели по крупному подросту превышали показатели ПП № 3 (ельник широколиственный), и вместе с тем уступали по показателям мелкого и среднего подроста, что говорит о том, что в данных типах лесорастительных условий, проведение сплошной рубки повлекло за собой отрицательные воздействия на процесс естественного возобновления. Однако стоит принять во внимание тот факт, что на ПП № 3 возобновление шло непосредственно от главной породы, в то время как на ПП №1 и 2 возобновление шло по большей части от насаждений ели в других выделах. Эту тенденцию подтверждают отличия между ПП № (не имеет ели в составе древостоя) и ПП № 2 (ель присутствует в составе древостоя) в количестве мелкого и среднего подроста.

На рисунке 3 рассмотрим распределение елового подроста, по состоянию на пробных площадях представлено более наглядно.

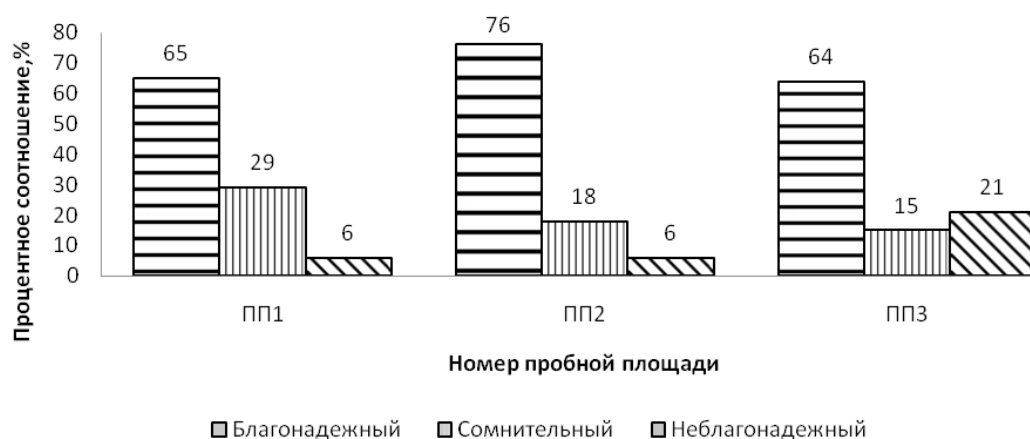


Рисунок 3 – Состояние елового подроста на пробных площадях

Как уже говорилось выше, на рисунке 3 можно видеть, что на всех пробных площадях преобладает благонадежный подрост. Из него видно, что наилучшие результаты на ПП № 2 (СЛП). На ПП № 3 доля неблагонадежного подроста выше, однако, это скорее техническое допущение, так как в данном случае рубка была проведена летом из-за крайне сжатых сроков, из чего можно сделать вывод о повреждении подроста лесозаготовительной техникой в большей степени, нежели это можно ожидать в зимний период.

С увеличением крупности подроста увеличивается количество сомнительного подроста и уменьшается количество благонадежного, это объясняется тем, что в процессе роста подрост подвергается увеличению световой и почвенной конкуренции. Также в эту тенденцию входит фактор механического повреждения подроста при рубке.

На вырубленных участках количество елового подроста является достаточным для того, чтобы обеспечить естественное возобновление вырубок хвойными породами.

Размножение ели в ускоренные сроки является важным дополнительным фактором сохранения лесных ресурсов [4]. Сохранение подраста при проведении лесозаготовок обеспечивает естественное восстановление вырубок хозяйственно-ценными породами и предотвращает нежелательную смену пород, сокращает период восстановления леса и сроки выращивания товарной древесины.

Наилучший вариант как для возобновления насаждений, так и для всей лесной отрасли в целом – следовать модели ведения интенсивного лесного хозяйства, составляющими которой являются сбор и анализ информации о насаждениях, оценка ресурсов и прогнозирование рыночного потенциала различных сортиментов, эффективное лесовосстановление с сохранением биоразнообразия [1].

Результаты анализа площадей, пройденных сплошной рубкой, позволили сделать вывод о том, что, несмотря на достаточное количество подраста для обеспечения восстановления хозяйственно-ценных пород, следует проводить дополнительные мероприятия по содействию естественному возобновлению, такие, как рыхление почвы полосами и площадками, напашка борозд, создание микроповышений, огораживание вырубок, удаление подстилки и минерализация поверхности почвы и т.д. [6].

Список литературы

1. Абсалямов, Р. Р. Интенсивное лесное хозяйство: проблемы и перспективы / Р. Р. Абсалямов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 154–156.
2. Вахрушев, К. В. Лесной комплекс Удмуртской Республики: состояние, проблемы, перспективы развития лесных отношений / К. В. Вахрушев, Р. Р. Абсалямов // Леса Евразии – Леса Поволжья: м-лы XVII Межд. конф. молодых ученых, посв. 150-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Морозова, 95-летию Казанского ГАУ и Году экологии в России, 2017. – С. 34–38.
3. Инструкция по сохранению подраста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса от 8 декабря 1983 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_11846.htm
4. Красноперова, В. В. Проблемы лесовосстановления и пути сохранения лесных генетических ресурсов / В. В. Красноперова // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: м-лы Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2016. – С. 211–215.
5. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – Введ. 01.01.1984. – М., 1983. – 58 с.
6. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 июня 2016 г. № 375 «Об утверждении Правил лесовосстановления».

7. Проект освоения лесов лесного участка предоставленного в аренду ООО «Увадрев-Холдинг» в Увинском лесничестве Удмуртской Республики для заготовки древесины. – Ижевск, 2015.

8. Соколов, П. А. Методика учета естественного возобновления: метод. указ. / П. А. Соколов, А. Х. Газизуллин, А. С. Пуряев. – Казань; РИЦ Школа, 2007. – 44 с.

9. Таксационное описание Увинского лесничества Удмуртской Республики.

УДК 332.6

К. А. Устинова, А. А. Яруллов, Ю. В. Ермошкин

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

МЕТОДИКА И ПРОБЛЕМАТИКА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Работа посвящена особенностям разработки проектов межевания территорий линейных объектов и проблемам, возникающим при проектировании.

Планировка территории осуществляется в целях обеспечения устойчивого развития территорий и является неотъемлемой частью развития всех застроенных и предназначенных для строительства земель.

Необходимым условием при строительстве, реконструкции или капитальном ремонте любого объекта капитального строительства федерального, регионального или местного значения являются утвержденные проект планировки и проект межевания территории. Это положение вступило в силу с 31 декабря 2012 г. и значительно упростило процедуру получения разрешения на строительство объектов.

Изучение алгоритма разработки проектов межевания территории необходимо для решения задач полного, рационального и эффективного использования и охраны земельных ресурсов, в частности при градостроительной деятельности. Но в настоящее время отсутствуют единый порядок и перечень требований для подготовки документации по планировке территории, что создает сложности и проблемы при разработке, связанные с содержанием текстовой и графической частей проекта.

После присоединения Республики Крым к Российской Федерации в 2014 г. ведутся большие работы по строительству новых, реконструкции и капитальному ремонту существующих линейных объектов, в частности, речь идёт об объектах транспортной инфраструктуры. Примером строительства может послужить «Строительство транспортного перехода через Керченский пролив», а реконструкции – модерни-

зация существующих дорог, подведение их к мосту, причем не только автомобильных, но и железных.

Объектом исследования является проектируемый в настоящее время линейный объект транспортной инфраструктуры – автомобильная дорога федерального значения в Республике Крым – «Строительство и реконструкция автомобильной дороги Керчь – Феодосия – Белогорск – Симферополь – Бахчисарай – Севастополь (граница Бахчисарайского района)».

Обобщая проблематику разработки проектов межевания территории, можно говорить о том, что для целей строительства четкие требования к формированию документации отсутствуют. Особенность проектов межевания заключается в том, что каждый документ уникален, поэтому очень сложно разработать единую форму для всех случаев разработки проектов межевания. Кроме того, требования к разработке отсутствуют в большинстве субъектов Российской Федерации, из-за чего проследить особенности, которые требуют тщательного анализа и внимания в конкретном проекте, можно лишь исходя из выявленных замечаний утверждающего органа.

Стоит отметить, что в качестве исходных данных для разработки проектов межевания линейных объектов федерального значения на территории Республики Крым являются:

- проектные решения и исходная проектная документация;
- предоставленные границы постоянного и временного отвода;
- кадастровые планы территории;
- топографическая съемка местности;
- правила землепользования и застройки и генеральный план;
- и другие исходные данные о состоянии территории проектирования.

В процессе разработки проекта межевания территории производятся следующие процедуры:

- анализ границ существующих земельных участков и объектов капитального строительства, границ проектирования, кадастрового и административно-территориального деления, зон с особыми условиями использования территории, объектов культурного наследия и их территорий, границ водных объектов, границ особо охраняемых природных территорий и других объектов местности;
- приведение значений характерных точек границ существующих земельных участков и границ проектирования в соответствие действующему законодательству, в частности работы по уточнению границ;
- образование и формирование границ земельных участков для организации территории проектирования;
- составление и заполнение экспликаций и каталогов координат характерных точек границ земельных участков;

- разработка графической части, состоящей из основной (утверждаемой) части и материалов по обоснованию;
- подготовка схемы резервирования территории и экспликации резервируемых земель.

Данные методические рекомендации применялись в отношении проектируемого объекта «Строительство и реконструкция автомобильной дороги Керчь – Феодосия – Белогорск – Симферополь – Бахчисарай – Севастополь (граница Бахчисарайского района)», в результате чего было получено Распоряжение об утверждении документации по планировке территории, в том числе проекта межевания территории.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 01.09.2018 г.) // Система «Консультант Плюс».
2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25.10.2001 г. №136-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) // Система «Консультант Плюс».
3. Компьютерная справочно-правовая система «Консультант Плюс» // Режим доступа: www.consultant.ru
4. Портал научной литературы // Режим доступа: <https://scibook.net>
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации // Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>
6. Широбоков, Т. В. Межевание в землеустройстве / Т. В. Широбоков // Научные труды студентов Ижевской ГСХА – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – С. 947–950.
7. Кудрин, Э. С. Современные GNNS системы в землеустройстве / Э. С. Кудрин, О. В. Эсенкулова // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 74–76.
8. Пантелеева, Е. А. Общественный центр и общественное пространство города / Е. А. Пантелеева // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – С. 169–172.
9. Кузнецов, Н. П. Интегральная оценка эффективности комплекса мероприятий, направленных на повышение безопасности дорожного движения / Н. П. Кузнецов, В. В. Кулагин, А. В. Ойков // Вестник ИжГТУ. – 2007. – № 1. – С. 72–83.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУЩНОСТИ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Процесс создания искусственных земельных участков имеет инвестиционную привлекательность и широкие возможности в области градостроительства в городах с водными объектами. С помощью создания искусственных земельных участков возможно улучшение качества и внешнего облика водных объектов, повышение природоохранного и рекреационного потенциала.

Существуют теоретические проблемы при разграничении таких понятий, как «искусственный земельный участок», «гидротехническое сооружение» и «искусственный остров». Ведь все они являются искусственными объектами, созданными силами человека, а не природы. На каком основании следует проводить границу между данными понятиями, если в некоторых законодательных и судебных актах понятия «искусственный земельный участок», «гидротехническое сооружение» и «искусственный остров» используются как синонимы.

Законодательно закреплённого понятия искусственного острова как такого не существует. Однако данная формулировка используется в ряде актов. Особо стоит выделить Пояснительную записку к проекту федерального закона № 123551-5 «Об искусственно образованных территориях в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в которой прямо установлено, что понятия искусственный остров и искусственный земельный участок не тождественны. Искусственный остров является особым видом сооружения. Несомненно, определение, которое было изначально предложено в законопроекте, говорит об искусственном земельном участке иначе, чем об искусственном острове как сооружении, относя его только к земельным участкам. Однако в действующей редакции при наличии двойственности понятия эта грань размывается [1, 3, 5].

В Постановлении Правительства РФ от 19.01.2000 г. № 44 «Об утверждении порядка создания, эксплуатации и использования искусственных островов, сооружений и установок во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации» об искусственном острове говорится только как об объекте капитального строительства. Законодатель, ставя его в ряд с сооружениями и установками, никак не выделяет какие-либо его свойства, как части суши. В СНиПе 2.06.01-86 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования» также ничего не указано [2, 6].

Последний не помогает в разграничении указанных понятий, так как в соответствии с ним гидротехническим сооружением признается и искусственный остров. В статье 3 Федерального закона от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» дано понятие гидротехнического сооружения, в котором выделяются главные цели создания, такие, как защита от наводнений, разрушений берегов, использование водных ресурсов и т.д. Предполагается, что указанные цели могут на практике являться критерием, способным разграничить гидротехнические сооружения и искусственные земельные участки. Однако такие сооружения нередко представляют собой объекты, на которых располагаются административные и технические здания, подъемные механизмы, краны и т.п. К гидротехническим сооружениям относятся также волнозащитные пляжи, возводимые для обеспечения удобного подхода и швартовки судов. Кроме того, технология создания путем намыва искусственных земельных участков и гидротехнических сооружений может совпадать. Так, Свод правил 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» регулирует порядок строительных работ по намыву грунта, что является одним из способов создания искусственных земельных участков. Однако в пункте 6.2.2.1 говорится также и о намыве гидротехнических сооружений [4, 7].

Таким образом, следует сделать вывод, что разграничить приведенные понятия весьма затруднительно на основании действующих норм права, от чего страдает и отношения по их созданию на практике. Однако можно сказать, что искусственный остров является сооружением, не обладающий, в отличие от искусственного земельного участка, правовым режимом земельного участка, так же, как и гидротехническое сооружение.

Понятие, закрепленное в законодательстве об искусственных земельных участках, особо выделяет, что искусственные земельные участки создаются не на поверхности дна водоема, а с использованием предоставляемого водного объекта, а именно земель водного фонда. Согласно ст. 102 Земельного кодекса РФ, к землям водного фонда относятся земли, покрытые поверхностными водами, сосредоточенными в водных объектах; а также земли, занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на водных объектах. Водный кодекс РФ не дает определение поверхностным водам, однако в статье 5 он устанавливает единство поверхностных вод и покрытых ими земель в пределах береговой линии, которые в совокупности образуют поверхностные водные объекты. Таким образом, законодатель рассматривает поверхностные воды и покрытые ими земли как единое и неделимое целое. Поэтому в случае, когда один из элементов выпадает, другой также не может существовать. Так, когда происходит создание искусственных земельных участков, эта связь разрывается, и земли водного фонда под-

лежат переводу в другую категорию. Согласно ст. 12 Федерального закона от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ (ред. от 29.07.2017 г.) «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», перевод земель водного фонда или земельных участков в составе таких земель в другую категорию допускается в случае прекращения существования водных объектов, изменения русла, границ и иных изменений местоположения водных объектов, в том числе связанных с созданием искусственных земельных участков в случаях, предусмотренных Законом об искусственных земельных участках, при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы [8].

Таким образом, наличие искусственных земельных участков в современных реалиях необходимо. Но юридической науке предстоит еще большая работа по определению места этих участков в системе объектов прав, отграничению их от схожих объектов и установлению механизма правового регулирования.

Список литературы

1. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: сб. тр. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.
2. Некрасова, Е. В. Организационно-правовые особенности государственного управления в области землеустройства и кадастровой оценки земель / Е. В. Некрасова // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: сб. тр. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 105–109.
3. Алексеева, Н. А. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учебное пособие для вузов / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 88 с.
4. Цыкина, С. А. Упрощенный порядок строительства объектов ИЖС, государственного строительного надзора и сноса объектов капитального строительства / С. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 1000–1004.
5. Косырева, Н. С. Анализ проекта межевания об образовании трех земельных участков в счет доли (долей) в праве общей долевой собственности СПК «Пилюгинский» / Н. С. Косырева, А. В. Савосина, О. Н. Цаповская // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы IX Межд. науч.-практ. конф., посв. 75-летию Ульяновского ГАУ им. П. А. Столыпина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 65–67.
6. Провалова, Е. В. Повышение эффективности кадастровой деятельности и качества кадастровых работ / Е. В. Провалова, О. Н. Цаповская, О. И. Сяндю-

ков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы VIII Межд. науч.-практ. конф. 7–8 февр. 2017 г. – Ульяновск : УГСХА, 2017. – Ч. III. – С. 16–19.

7. Цыкина, Т. А. Регистрация права собственности на земельный участок в 2018 г. / Т. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. нац. науч. конф., 2018. – С. 996–999.

8. Цаповский, В. А. Использование земель сельскохозяйственного назначения: задачи сегодняшнего дня / В. А. Цаповский, О. Н. Цаповская // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 262–266.

УДК 332

Н. С. Федорова, О. Н. Цаповская
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Раскрытие особенностей формирования земельного участка под индивидуальное жилищное строительство. Ситуация рассматривается на примере проектируемого многоквартирного жилого дома в Заволжском районе г. Ульяновск.

Отвод земельного участка – это комплекс землеустроительных мероприятий по определению участка земли в натуре, предоставлению его в собственность, пользование или аренду. Все действия производятся согласно Земельному кодексу РФ, Градостроительному кодексу РФ, нормам регионального законодательства и решениям муниципальных органов власти [1, 2, 3].

Земельные участки являются самым востребованным в инвестиционном плане продуктом. Один из перспективных вариантов их использования – строительство, и предпочтительнее всего его вести на землях ИЖС [4, 6].

Участок, имеющий вид разрешенного использования ИЖС, может быть использован следующим образом:

- строительство малоэтажного жилого дома;
- возведение вспомогательных хозяйственных построек;
- разбивка огорода для собственных нужд.

Рассматриваемый участок отведен под строительство многоквартирного дома и расположен по адресу: г. Ульяновск, Заволжский район, п. Ленинский, 5-й пер. Янтарный, 21.

Для определения целесообразности формирования земельного участка под ИЖС необходимо узнать его кадастровую стоимость. В рассматриваемом случае она составила порядка 1 165 500руб. на 1500 м. кв., что является средним показателем по району.

При планировании строительства помимо стоимости на центральное место выходит выбор оптимального расположения земельного участка.

Климат территории континентальный, характеризуется преобладанием ясных, малооблачных дней в теплое время года, холодной зимой с устойчивым снежным покровом, жарким летом и большой изменчивостью осадков.

Снежный покров устанавливается в конце ноября, самый холодный месяц года – январь. Средняя глубина промерзания грунта составляет 1,61 м. Зима длится до середины марта, летняя погода наступает в середине мая.

Данные климатические условия определяются влиянием двух противоположных факторов: присутствием на Востоке обширных пространств Азиатского материка, прогретого в летний сезон и охлажденного зимой и Атлантического океана, сглаживающего температурные колебания и дающего начало течениям влажного, умеренного, теплого воздуха, проникающего в пределы области с Запада. Среднегодовая температура воздуха – 4,3 °С, относительная влажность воздуха – 69,5 % , средняя скорость ветра – 4,7 м/с.

Рельеф равнинный, общий размах рельефа и амплитуда высот на участке работ невелика и составляет не более 0,6 м. Угол наклона поверхности рельефа составляет не более 1° на юго-восток и характерна высоты сечения исходного плана и материалов топосъемки.

Покрытие на участке работ в границах земельного участка состоит из естественного грунта. Данная площадка инженерно-геодезических изысканий расположена вдали от основных рек и озер г. Ульяновска. В частности удаленность от Куйбышевского водохранилища составляет 1,7 км по прямой на юго-восток. Местность не подвержена движению плит тектонической коры. Глобальные природные и техноприродные процессы на участке отсутствуют.

Все вышеперечисленные природные факторы не создают помех для формирования участка под индивидуальное жилищное строительство [5, 7, 8].

Можно сделать вывод, что сложившаяся на изучаемой территории ситуация благоприятна для ведения строительных работ и наглядно демонстрирует их преимущества – удобное расположение, быстрое оформление регистрации по месту проживания в связи с разрешенным видом использования, а также подключение ко всем необходимым энергоресурсам и инфраструктуре.

Список литературы

1. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: сб. тр. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.
2. Некрасова, Е. В. Организационно-правовые особенности государственного управления в области землеустройства и кадастровой оценки земель / Е. В. Некрасова // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: сб. тр. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 105–109.
3. Алексеева, Н. А. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учебное пособие для вузов / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 88 с.
4. Цыкина, С. А. Упрощенный порядок строительства объектов ИЖС, государственного строительного надзора и сноса объектов капитального строительства / С. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 1000–1004.
5. Косырева, Н. С. Анализ проекта межевания об образовании трех земельных участков в счет доли (долей) в праве общей долевой собственности СПК «Пилюгинский» / Н. С. Косырева, А. В. Савосина, О. Н. Цаповская // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы IX Межд. науч.-практ. конф., посв. 75-летию Ульяновского ГАУ им. П. А. Столыпина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 65–67.
6. Провалова, Е. В. Повышение эффективности кадастровой деятельности и качества кадастровых работ / Е. В. Провалова, О. Н. Цаповская, О. И. Сяндюков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы VIII Межд. науч.-практ. конф. 7–8 февр. 2017 г. – Ульяновск : УГСХА, 2017. – Ч. III. – С. 16–19.
7. Цыкина, Т. А. Регистрация права собственности на земельный участок в 2018 г. / Т. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 996–999.
8. Цаповский, В. А. Использование земель сельскохозяйственного назначения: задачи сегодняшнего дня / В. А. Цаповский, О. Н. Цаповская // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 262–266.

УДК 332

М. С. Чибриков, О. Н. Цаповская
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ОБРАЗОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В настоящее время в России в связи с развитием экономики все больше и больше появляется потребность предоставления земельных участков для строительства новых предприятий и других объектов несельскохозяйственного назначения.

Образование землепользований несельскохозяйственного назначения является одной из основных типов межхозяйственного землеустройства и является уникальной в содержании и методах [1].

Образование объектов несельскохозяйственного назначения – это постоянный процесс, происходящий в связи с развитием экономики страны с помощью наращивания несельскохозяйственных отраслей народного хозяйства, перераспределения объектов недвижимости между правообладателями, совершением различных сделок.

Земля является жизненно важным межотраслевым ресурсом, необходимый для существования всех отраслей народного хозяйства.

При перераспределении земли между всеми отраслями народного хозяйства, землепользователи обязаны обеспечить достижение наилучших народно-хозяйственных результатов в использовании и организации земли.

Наиболее важными в использовании и охране являются земли сельского хозяйства в составе земель сельскохозяйственного назначения. Изъятие таких земель, имеющие высокую плодородность допускается только в некоторых случаях, и только если нет иного варианта размещения несельскохозяйственных объектов. В случае их передаче для несельскохозяйственных целей, то целевое назначение этих земель изменяют по решению органа исполнительной власти.

Все земли, используемые для несельскохозяйственных целей в Российской Федерации, предоставляют в соответствии с Земельным кодексом, другими нормативно-правовыми актами, указами президента, постановлениями правительства, положениями органов власти и др. [1].

Проект землеустройства является основой для появления на территории объекта несельскохозяйственного назначения. В проекте определены площади, конфигурация, размещение, состав земельного участка и др. В результате составления проекта несельскохозяйственного землепользования рассчитывают возмещение всех видов убытков нанесенные собственнику земли [2].

Размещение земельных участков не сельскохозяйственного назначения могут повлечь за собой такие отрицательные последствия, как:

- нарушение целостности уже имеющихся землепользований, а также целостности территории сельскохозяйственных предприятий;
 - нарушение транспортного передвижения по территории;
 - снижение плодородия земель, прилегающих к несельскохозяйственному земельному участку;
- загрязнение окружающей среды объектом, расположенным на участке.

Все перечисленные выше последствия необходимо в срочном порядке предотвратить или по мере возможности уменьшить [3, 6].

При размещении земельных участков несельскохозяйственного назначения землепользователь должен учитывать особенность и влияние таких участков, а именно:

- иметь минимально допустимую необходимую площадь;
- не использовать ценные сельскохозяйственные земли;
- не нарушать целостность существующей организации территории сельскохозяйственных объектов;
- не ухудшать качество земель;
- не создавать препятствия функционированию окружающих объектов;
- не загрязнять окружающую территорию и среду.

Только при тщательно выполненной разработке землеустроительного проекта несельскохозяйственного объекта возможно выполнение всех выше перечисленных требований, которые имеют кроме производственного еще и экологическое значение.

Процесс образования землепользования несельскохозяйственного назначения состоит из составления и обоснование проекта, и утверждение проектной документации. Завершением процесса является закрепление (отвод) границы земельного участка в натуре, а также получение удостоверяющих права на землю документов, регистрация объекта недвижимости.

Межхозяйственный характер землеустройства при образовании несельскохозяйственных землепользований обусловлена тем, что или изменяются землепользования конкретных хозяйств, или вносятся изменения в межхозяйственную организацию территории [4, 5, 7].

Проект должен быть разработан землеустроительными организациями еще до начала проектирования несельскохозяйственного объекта.

Существует различные цели, для которых предоставляют земли для несельскохозяйственных нужд. Например, для строительства объектов промышленности, производства, дорог, нефтегазового комплекса, линии связи и электропередачи, для частного бизнеса, для объектов социального назначения и т.д.

Несельскохозяйственные землепользования по степени влияния на окружающую среду, использования земли, организации территории делятся на несколько видов:

1. Участки небольшой площади, не нарушающую существующую организацию территории. Уровень загрязнения окружающей среды минимальный и напрямую зависит от характера размещаемого объекта.

2. Большие по территории промышленности, которые при размещении могут затрагивать несколько сельскохозяйственных предприятий. Возможно переселение местного населения, которые попали в границы территории промышленности, перенесение всех построек, дорог т.д. Влияние на окружающую территорию выражена в загрязненности земель, атмосферы, водоёмов, шумах, радиационной опасности и др.

3. Участки земли протяженного типа, занимаемые линейными сооружениями, такими как: железная и шоссейная дорога, линия связи и электропередачи, каналами, трубопроводами и т.д. Площадь занятая такими объектами обычно невелика, но такие объекты могут нарушить целостность существующих землепользований и организации территории, так как чаще всего являются труднопреодолимой преградой.

4. Довольно крупные по площади участки, предоставленные для размещения предприятий по добыче полезных ископаемых открытым или подземным способом. Обычно таким предприятиям выделяют земли в связи с реорганизацией территории, нарушением земель и другими техногенными последствиями. Зачастую деятельность таких предприятий ведут к образованию глубоких карьеров, больших отвалов, провалов поверхности, нарушению гидрологических условий и иссушению земель.

5. Крупные по площади территории, занятые водохранилищами и гидроэлектростанцией. При этом риск затопление огромных территорий огромный, что требует немедленной реорганизации существующих хозяйства, расселение жителей и т.д.

Из вышеперечисленных видов землепользований становится ясно, что землепользования несельскохозяйственного назначения разнообразны по площади, конфигурации, размещении, влияние на окружающую и природную среду. Зачастую это влияние имеет отрицательный характер из-за размещаемого землепользования на территорию прилегающий к нему, также из-за самого размещаемого объекта на окружающую природную среду, потому что нередко такие объекты загрязняют земли, нарушают земли, подтопляют их, загрязняют водоемы, воздушные бассейны и т.д.

Все эти факторы надо тщательно проанализировать и учитывать при проектировании землепользований несельскохозяйственного назначения.

Все земли, предоставленные для несельскохозяйственных нужд, требуют строго соблюдения определенных землеустроительных требований и принципов, выполнив которых можно достичь рационального использования земли и предотвратить негативные последствия, возникшие в результате изъятия этих земельных участков для несельскохозяйственных нужд.

Землеустроители, обладая опытом образования несельскохозяйственного землепользования и оценки влияния несельскохозяйственных объектов на использование земель, руководствуются следующими правилами:

1. Учет всех интересов народного хозяйства России.
2. Приоритет сельского хозяйства перед другими отраслями народного хозяйства.
3. Рациональное использование земли.
4. Учет влияния несельскохозяйственного землепользования и объекта на нем на окружающую природную среду.

В любом случае при межхозяйственном землеустройстве приоритетом надо ставить государственные интересы, связанные с землепользованием. Только так можно добиться антимонопольной политики, рационально использовать землю в интересах всей отрасли народного хозяйства, отдельных землепользователей, а также граждан, проживающих на проектируемой территории.

В процессе образования землепользования несельскохозяйственного назначения необходимо соблюдать приоритетность сельскохозяйственного землепользования. Это объясняется тем, что сельскохозяйственное использование предпочтительнее остальных видов использования. Поэтому площади и качество сельскохозяйственных земель не должно ни в коем случае не уменьшаться и не ухудшаться.

С экономической точки зрения это объяснить просто, производство продуктов питания – это самое важное условия жизни населения и производства в целом. Поэтому надо соблюдать принцип строгой экономии качественных сельскохозяйственных земель.

Для реализации этого принципа учитывают следующие требования:

- земли, пригодные для ведения сельского хозяйства, используют в первую очередь для сельскохозяйственных целей;
- худшие по качеству земли предоставляют для несельскохозяйственных нужд;
- земельные участки предоставляются по согласованию с землепользователями;
- на качественных землях несельскохозяйственных объекты размещают только в тех случаях, если иного варианта размещения таких объектов не существует;

– весь плодородный слой почвы, снятый при предоставлении сельскохозяйственных земель, должен быть снят и использован в последующем;

– сельскохозяйственные земли, находящиеся во временном пользовании по истечении срока эксплуатации должны быть приведены в пригодное состояние, или иными словами рекультивированы [8].

Таким образом, при образовании землепользований несельскохозяйственного назначения задачей землеустройства является не только в рациональном использовании земли, но и в предотвращении необоснованных потерь качественных земель, охраны богатств земли и окружающей природной среды, а также всех правил установленных законом.

Проект должен быть приемлемым для землепользователя, а потери сельскохозяйственных земель минимальными.

Список литературы

1. Горбушина, Н. В. Анализ современных информационных технологий в землеустройстве / Н. В. Горбушина, Е. В. Тимошкина, И. Г. Абышева // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: сб. тр. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 134–138.

2. Некрасова, Е. В. Организационно-правовые особенности государственного управления в области землеустройства и кадастровой оценки земель / Е. В. Некрасова // Землеустройство и экономика АПК: Информационно-аналитическое и налоговое обеспечение управления: сб. тр. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 105–109.

3. Алексеева, Н. А. Современные проблемы землеустройства и кадастров: учебное пособие для вузов / Н. А. Алексеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 88 с.

4. Цыкина, С. А. Упрощенный порядок строительства объектов ИЖС, государственного строительного надзора и сноса объектов капитального строительства / С. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. (национальной) науч. конф., 2018. – С. 1000–1004.

5. Косырева, Н. С. Анализ проекта межевания об образовании трех земельных участков в счет доли (долей) в праве общей долевой собственности СПК «Пилюгинский» / Н. С. Косырева, А. В. Савосина, О. Н. Цаповская // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы IX Межд. науч.-практ. конф., посв. 75-летию Ульяновского ГАУ им. П. А. Столыпина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 65–67.

6. Провалова, Е. В. Повышение эффективности кадастровой деятельности и качества кадастровых работ / Е. В. Провалова, О. Н. Цаповская, О. И. Сяндюков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: м-лы VIII Межд. науч.-практ. конф. 7–8 февраля 2017 г. – Ульяновск: УГСХА, 2017. – Ч. III. – С. 16–19.

7. Цыкина, Т. А. Регистрация права собственности на земельный участок в 2018 г. / Т. А. Цыкина, О. Н. Цаповская // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: м-лы III Всеросс. нац. науч. конф., 2018. – С. 996–999.

8. Цаповский, В. А. Использование земель сельскохозяйственного назначения: задачи сегодняшнего дня / В. А. Цаповский, О. Н. Цаповская // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 262–266.

УДК 638.132:582.685.4(470.51)

М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЛИПНЯКИ КАК МЕДОПРОДУКТИВНАЯ БАЗА ДЛЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Рассмотрены липовые насаждения Удмуртской Республики. Определена экономическая эффективность ведения пчеловодства. Изучены основы ведения специального хозяйства в липняках нектарной секции.

Актуальность темы. Велико значение леса в природе и в жизни человека. Лес украшает и оздоравливает землю и приносит великую пользу. Одним из видов лесопользования является – пчеловодство. По мнению П. А. Соколова, определение долгосрочной стратегии использования липняков в двух главных ресурсных направлениях – как источника древесины и в качестве самой продуктивной кормовой базы пчеловодства – является одной из задач лесохозяйственного производства [14].

В настоящее время пчеловодство в Удмуртии рассматривается как перспективная отрасль в связи с высоким уровнем востребованности продукции пчеловодства [16]. Поэтому необходимо правильно, рационально формировать сбалансирование нектарных липовых насаждений. Проблемы формирования липняков нектарной секции, выделения нектароносных древостоев, повышения нектарной продуктивности остаются весьма актуальными для практики лесного хозяйства.

Для правильной организации и рационального ведения пчеловодства необходимо иметь сведения о медоносных ресурсах лесного фонда и всех категорий земель, определить их медовую продуктивность [6]. Традиционно оценивают медоносные ресурсы по количеству липовых насаждений в лесном массиве [11].

Целью исследований является формирование сбалансированных нектарных липняков для непрерывного пользования.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **задачи:**

- 1) определить природно-климатические и общие условия местности и дать им оценку с позиции пчеловодства, провести учет медоносных территорий;
- 2) изучить возрастную структуру, строение липняков в Удмуртской Республике;
- 3) заложить пробные площади в регионе;
- 4) изучить нектаропродуктивность липняков в Удмуртии;
- 5) изучить основы ведения специального хозяйства в липняках нектарной секции;
- 6) разработать нормативные положения по формированию лесных высокопродуктивных липняков и создание благоприятных условий для стабильного медоноса липы.

Решение этих задач позволит получить достаточно объективные данные для принятия решения на создание пчеловодческого хозяйства и планирования работ по разведению и содержанию пчел.

Программа и методы исследований. В соответствии с целью, задачами исследований при планировании эксперимента определено поэтапное изучение липовых формаций на постоянных пробных площадях по этапам:

1 этап: анализ липняков Удмуртской Республики.

2 этап: изучение нектаропродуктивности на конкретных участках исследований.

3 этап: формирование нектарных липняков различными рубками.

Объектами исследования стали насаждения вокруг стационарных пасек, липовые насаждения.

Предмет исследования – нектаропродуктивность липняков Удмуртии.

Для исследования применялись методы идеализированного объекта, моделирования, эксперимента, наблюдений и лесоводственно-таксационные приемы.

Результаты исследований. Древостои липы мелколистной распространены на всей территории Удмуртской Республики, но при продвижении на север она редет и произрастает преимущественно в подлеске. Липовые насаждения занимают 8 % покрытой лесом площади Удмуртии [10, 16].

Для лучшего анализа распределения липовых насаждений и ведения в них пчеловодства необходимо рассмотреть лесничества отдельно, расположенные в северной части и южной части Удмуртской Республики.

По нашим исследованиям наибольшую площадь липовых насаждений в северных районах представлена в Якшур-Бодьинском районе (9273 га), где возможно содержание 50 564 пчелосемей. В южных

районах наибольшая площадь липовых насаждений представлена в Завьяловском районе (10760 га), где возможно содержание 58 739 пчелосемей. В центральной Удмуртии располагаются смешанные липово-березовые леса. В окрестностях г. Ижевска есть небольшие липовые леса паркового типа [6, 10].

На территории Удмуртии самую высокую нектаропродуктивность имеет липа мелколистная (около 700 кг на 1 га) [12]. Поэтому для эффективного ведения пчеловодческого хозяйства необходимо в первую очередь проанализировать состав и состояние липовых насаждений на территории Удмуртии.

Основную часть липовых насаждений занимают средневозрастные около 40 тыс. га, и спелые и перестойные насаждения около 20 тыс. га. В целом площади липовых насаждений не уменьшаются. Средний возраст древостоев липы на территории Удмуртии – 47 лет. Основной запас липовых насаждений составляют средневозрастные, спелые и перестойные [16]. Преобладание этих групп возрастов благоприятно подходит для ведения пчеловодческого хозяйства [11].

Наши исследования проводились в Нылгинском и Пычасском участковых лесничествах Удмуртской Республики. В целом климат районов континентальный, достаточно увлажненный, с холодной зимой, жарким летом и преобладанием западного направления ветров [1, 2]. При маршрутных исследованиях породный состав на лесных участках определяли методом линейных маршрутов в нескольких направлениях, при котором записывали все медоносные деревья.

Липа мелколистная на изучаемой площади является преобладающей породой и занимает площадь 288 га, что составляет 37 % от общей лесопокрытой площади [17]. Проведенный нами анализ показал, что чистых липняков на территории изучаемого объекта очень мало, в основном липа мелколистная растет в смеси с другими лиственными и хвойными породами.

На долю высокополнотных насаждений (0,8 и выше) приходится 57,6 га или 20 % площади всех липняков. Насаждения с полнотой 0,5–0,7 составляют 135 га (46,9 %). Преобладание данных полнот благоприятствует успешному развитию пчеловодства [13]. В основном преобладают липовые насаждения с полнотой 0,7.

Общая медопродуктивность насаждений составляет 79695 кг. На исследованной территории возможно содержание 996 пчелиных семей, которые принесут ощутимую валовую прибыль примерно 11 млн рублей.

Для получения разновозрастных липовых насаждений необходимы основы ведения специального хозяйства в липняках целевого лесопользования. Разновозрастные насаждения способствуют непрерывному и более эффективному лесопользованию при преобладании липняков спелого и перестойного возраста. Они не допускают разрыва в поль-

зовании как в пространстве, так и во времени, удлиняют срок нектаро-выделения: молодое поколение липы, находясь под пологом леса, зацветает и отцветает значительно позже взрослого поколения [11].

В связи с тем, что максимальная нектаропродуктивность липы отмечается в 75–80 лет, первый этап ухода целесообразно проводить в возрасте 55–60 лет (за 10–15 лет до рубки спелых и перестойных лесных насаждений), когда происходит резкое сокращение прироста годичной продукции [11].

Цель проведения проходной рубки заключается в повышении нектаропродуцирования и в формировании под пологом леса, приближающегося к возрасту спелости, предварительного возобновления липы.

Первичные рубки ухода в молодняках – осветление и прочистка – способствуют раннему цветению липы. В процессе этого этапа формируется молодое насаждение с единичными экземплярами первого поколения равномерно или куртинно расположенными по площади [11].

Для формирования хозяйственно-целевых насаждений при проходных рубках и прореживаниях проводится регулирование состава по типам цветения, когда предпочтение для выращивания отдается деревьям липы с максимальной интенсивностью цветения. Это сбегистые деревья с хорошо развитыми, низко опущенными кронами [16].

Увеличение нектаропродуктивности цветков липы находится в прямой зависимости от увеличения общей поверхности листьев, поскольку цветение липы в насаждениях, пройденных выборочной рубкой, сильнее, чем нетронутых. От концентрации нектара зависит величина медосбора. Наиболее охотно пчелы посещают растения, нектар которых содержит около 50 % сахаров [11]. Наибольшее количество сахаров в нектаре молодых деревьев (24, 41 год) содержится в первой половине цикла цветения [15]. У затемнённых деревьев цветки выделяют значительно меньше нектара [5].

На основании проведенных исследований и анализа данных по расположению насаждений липы и их распределению по группам возраста, а также изучению других медоносных ресурсов можно сделать следующие выводы:

- лесной фонд Увинского и Можгинского лесничеств располагают значительной кормовой базой для пчеловодства на основе медоносного растения – липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill);
- в целом в исследуемом массиве преобладают средневозрастные насаждения липы, которые занимают примерно 37 % лесопокрытой площади, что является благоприятным фактором для перспективного развития пчеловодства в данной местности;
- на исследуемой территории возможно содержание 996 пчелиных семей, которые принесут ощутимую прибыль, это 11 млн руб. за один сезон.

Таким образом, в Удмуртской Республике преобладают средневозрастные, спелые и перестойные липовые насаждения, что благоприятно для ведения пчеловодства. Распределение липовых насаждений на территории Удмуртии неравномерное. В южных районах произрастает больший процент липовых насаждений.

К показателям хозяйственной эффективности рубок в нектарных липняках относятся: интенсивное изреживание при осветлениях и прочистках; регулирование состава для достижения преобладания хозяйственно-целевых с максимальным нектаровыделением деревьев; поддержание непрерывного процесса нектаропродуцирования подготовкой благонадежного возобновления предварительной генерации за 10–15 лет до рубки спелых и перестойных лесных насаждений.

Рекомендации. Разновозрастная организация лесных насаждений рекомендуется для реконструкции и создания липовых насаждений с последующим целевым формированием сбалансированных непрерывно продуцирующих лесов товарной и нектарной хозяйственных секций с одновременным повышением их продукционных показателей.

Список литературы

1. Лесной план Удмуртской Республики, утвержденный Указом Президента Удмуртской Республики от 4 мая 2008 № 140 «Об утверждении Лесного плана Удмуртской Республики»
2. Лесохозяйственный регламент Увинского лесничества, 2018
3. Лесохозяйственный регламент Можгинского лесничества, 2018
4. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. – 60 с.
5. Гирник, Д. В. Определение нектаропродуктивности липы / // Пчеловодство. – 1961. – №11. – С. 9–10.
6. Зубко, М. В. Определение медопродуктивности / М. В. Зубко // Пчеловодство. – 1990. – №5. – С.20.
7. Корепанов, Д. А. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: монография / Д. А. Корепанов, Р. Р. Абсалямов, С. Л. Абсалямова, Н. К. Альков, В. С. Украинцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 79 с.
8. Любимов, А. И. Медовый запас лесных насаждений Удмуртской Республики / А. И. Любимов, Л. М. Колбина, Е. М. Кислякова, С. Л. Воробьева // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 101–104.
9. Мурахтанов, Е. С. Пчеловодство в липниках / Е. С. Мурахтанов. – М.: Лесная промышленность. 1977. – 104 с.
10. Поздеев, Д. А. Нектаропродуктивность липняков Удмуртии / Д. А. Поздеев // Экологические и биологические основы разведения пчел и диких пчелиных как опылителей энтомофильных культур в условиях северо-восточного региона Российской Федерации: м-лы науч.-практ. конф., 2007. – С. 28–32.

11. Соколов, П. А. Методика выявления оптимальной полноты липняков нектарной хозяйственной секции / П. А. Соколов // Растительные ресурсы. – 1983. – №3. – С. 387–393.
12. Соколов, П. А. Особенности строения семенных и порослевых липняков / П. А. Соколов // Лесная таксация и лесоустройство. – Красноярск: КПИ, 1983. – С. 75–78.
13. Соколов, П. А. Состояние и теоретические основы формирования липняков / П. А. Соколов. – Йошкар-Ола, 1978. – 208 с.
14. Якимов, М. В. Анализ липняков в Удмуртской Республике / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов // Современному АПК – эффективные технологии: м-лы Межд. науч.-практ. конф., посв. 90-летию д-ра с.-х. наук, профессора, засл. деят. науки РФ, почет. раб. ВПО РФ В. М. Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 345–348.
15. Якимов, М. В. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики / М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов, Д. В. Якимов, С. Л. Воробьева // Пчеловодство. – 2019. – № 3. – С. 30–32.
16. Якимов, М. В. Основы ведения специального хозяйства в липняках целевого лесопользования / М. В. Якимов, Н. А. Бусоргина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: м-лы Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 205–208.

УДК619:616.98:579.852.13-085.371:636.2

Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ НЕКРОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Некробактериоз относится к факторным инфекционным заболеваниям, для его профилактики в хозяйствах Удмуртской Республики используются две вакцины: ассоциированной вакциной против некробактериоза «Нековак» и формол-эмульсионной вакциной. Было выявлено, что обе вакцины обладают выраженной иммуногенностью, но при двукратном использовании ассоциированной вакцины отмечали признаки истощения лимфоидной ткани.

Некробактериоз крупного рогатого скота это факторное инфекционное заболевание. К основным причинам его развития можно отнести неудовлетворительные условия содержания животных, несбалансированные по микро-и макроэлементам рационы и т.д. Создание напряженного иммунного ответа является одним из этапов ликвидации и профилактики данного заболевания. В хозяйствах Удмуртской Республики применяются две вакцины. Это ассоциированная вакцина против некробактериоза крупного рогатого скота «Нековак» и формол-эмульсионная вакцина [1–8].

Поэтому целью наших исследований явилось проведение сравнительного анализа эффективности вакцинации крупного рогатого скота ассоциированной вакциной против некробактериоза «Нековак» и формол-эмульсионной вакциной.

Материалы и методы. Объектом исследования служили бычки, разделенные на три группы по принципу аналогов. В первой группе животных вакцинировали ассоциированной вакциной «Нековак», двукратно. Во второй группе бычков, вакцинировали формол-эмульсионной вакциной (ФЭВ), однократно. Третья группа была контрольной, без антигенной стимуляции.

Общее количество лейкоцитов определяли на анализаторе гематологическом ветеринарном ВС-2800Vet. Для подсчета лейкоцитарной формулы использовали мазки, окрашенные по методу Романовского-Гимзы. Уровень Т- и В-лимфоцитов исследовали в реакции спонтанного розеткообразования. Антитела к *F. necrophorum* в сыворотке крови определяли в реакции агглютинации и реакции непрямой иммунофлю-

оресценции по общепринятой методике. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Результаты исследования. На 7 сутки после введения вакцин происходило увеличение содержания лейкоцитов, преимущественно за счет лимфоцитов. В группе животных привитых ассоциированной вакцинной «Нековак» эти показатели оказались выше, чем у бычков привитых ФЭВ, в 1,3 раза. После первого введения вакцины «Нековак» абсолютное количество Т-лимфоцитов достигало максимального уровня к 7 сутками, и было выше контрольных данных в 2,4 раза. Тогда как в группе бычков, привитых ФЭВ, после однократного введения содержание Т-лимфоцитов достигало максимума на 14 сутки и было выше контрольных данных в 1,8 раза.

Уровень В-лимфоцитов возрастал в 4,2 раза на 21 сутки после вакцинации ассоциированной вакциной. При однократном введении ФЭВ уровень В-лимфоцитов достигал максимума так же к 21 суткам и был выше контрольных показателей в 3,6 раза. Увеличение уровня γ -глобулинов в 1,9 раза относительно контрольных данных в этот период происходило как в группе привитой ассоциированной вакциной, так и при вакцинации ФЭВ.

При этом уровень специфических антител достигал максимума к 21 суткам в обеих исследуемых группах. После введения вакцины «Нековак» он достигал отметки 1:1280. В группе бычков привитых ФЭВ происходило постепенное нарастание титра антител до 1:960.

Однако надо отметить, что после повторного введения ассоциированной вакцины «Нековак» происходит незначительное увеличение всех показателей с последующим их снижением.

В селезенке на 7 сутки после вакцинации определяли увеличение размеров лимфоидных узелков по сравнению с контролем в 1,7 («Нековак») и в 1,3 (ФЭВ) раза. Увеличивались размеры герминативных центров белой пульпы в 2 и 1,6 раза соответственно. Митотическая активность в герминативном центре лимфатического узелка в обеих исследуемых группах достигала максимума на 14 сутки после вакцинации

В предлопаточных лимфатических узлах обеих опытных группах к 14 суткам происходило увеличение количества вторичных лимфатических узелков, так же на 14 сутки отмечали максимальное увеличение их диаметра, и диаметра их герминативного центра. Но к 21 суткам в группе бычков привитых вакциной «Нековак» отмечали запустевание краевых синусов, уменьшение плотности расположения лимфоцитов в корковом и мозговом веществе, мозговые синусы были полузапустевшими относительно группы иммунизированных ФЭВ. Это может свидетельствовать о чрезмерной нагрузке на лимфоидную ткань.

Таким образом, можно сделать следующие выводы, что усиление пролиферативной функции лимфоидного ростка кроветворения про-

исходило с 7 по 14 сутки после однократного введения ФЭВ и в эти же сроки при первой вакцинации ассоциированной вакциной «Нековак», а также после повторного введения антигена. Однако после ревакцинации ассоциированной вакциной отмечали снижение количества В-лимфоцитов и специфических антител с 7 по 21 сутки, что указывает на нарушение дифференцировки клеток. По данным морфологических исследований, обе вакцины обладали выраженной иммуногенностью. При двукратном использовании ассоциированной вакцины «Нековак» отмечали признаки истощения лимфоидной ткани.

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Влияние нарушения кормления на состояние копытцевого рога крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева, С. С. Новикова // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 87–88.
2. Бабинцева, Т. В. Влияние состояния органов пищеварения на заболеваемость копытцев крупного рогатого скота / Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева // Наука, инновации и образование в современном АПК: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 72–74.
3. Болезнь копыт крупнорогатого скота. Некробактериоз / И. Е. Чуднов, Г. А. Маневский, В. Ю. Эккерт, К. В. Булаева // Альманах мировой науки. – 2015. – № 1–1 (1). – С. 46–47.
4. Влияние микроэлементов Cu, Co, Zn и Mn в органической форме на организм животных / И. С. Иванов, В. А. Руденок, Е. И. Трошин, А. Н. Куликов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 246–249.
5. Влияние нарушений обмена веществ на заболеваемость дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота / Е. А. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Перевозчиков [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 293–297.
6. Колосова, П. В. Некробактериоз КРС. Борьба и профилактика / П. В. Колосова, В. Ф. Лисович, К. В. Порошин // Электронный научный журнал. – 2017. – № 4–1 (19). – С. 52–54.
7. Кузницына, И. Л. Сравнительный анализ эффективности путей введения ДАФС-25 коровам / И. Л. Кузницына // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С. 29–30.
8. Самоловов, А. А. Теория и практика вакцинопрофилактики некробактериоза молочного скота / А. А. Самоловов, С. В. Лопатин // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – № 1 (15). – С. 28–34.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОПТИГЕН В ПЕРИОД СУХОСТОЯ

Цель исследования – повышение воспроизводительной способности коров в условиях интенсивной технологии производства молока. Установлено, что доза кормовой добавки Оптиген 20 г во второй период сухостоя сокращает продолжительность течения родов на 2,13 ч, задержание последа на 20 %, продолжительность послеродового периода на 14,59 дня, повышает показатели оплодотворяемости на 20 %, сокращая сервис период на 20,29 дня по сравнению с дозой 10 г, а показатели при использовании дозы 20,30 г показатели одинаковые.

Для решения проблемы воспроизводства, повышения молочной продуктивности коров, жизнеспособного ремонтного молодняка необходимо внести коррекцию в технологию молочного скотоводства, оптимизируя технологию кормления высокопродуктивных коров с функцией размножения [7]. В последние годы при кормлении высокопродуктивных коров используется защищенный небелковый азот – Оптиген. Однако эффективность использования защищенного небелкового азота в зависимости от его дозы, физиологического состояния животных [1–3] во взаимосвязи с репродуктивной функцией коров изучены недостаточно. В связи с чем поиск новых приемов коррекции репродуктивной функции коров за счет оптимизации рациона кормления кормовой добавкой Оптиген является актуальным [6]. Одним из факторов, отражающих репродуктивные качества коров, является течение родов и послеродового периода, так как от этого во многом зависит восстановление воспроизводительной способности коров после отела [4, 5].

Цель исследования – определить влияние кормовой добавки Оптиген на течение родов и послеродового периода у высокопродуктивных коров. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- определить течение родов и послеродового периода у коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в рационе кормления;
- изучить восстановление воспроизводительной способности у коров исследуемых групп.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях АО «Нива» Самарской области. Для проведения исследований из числа запускаемых коров было сформировано по принципу пар аналогов в течение 15 дней четыре группы коров по десять голов в каждой (контрольная, опыт-

ная-1, опытная-2, опытная-3). Экспериментальное исследование проводили на коровах, находящихся в периоде сухостоя. В процессе исследования животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), а животные опытных групп 1, 2, 3 дополнительно получали кормовую добавку Оптиген в дозе 10,0; 20,0; 30,0 г соответственно.

Воспроизводительные способности были изучены по таким показателям как течение родов, послеродового периода, проявление послеродовых осложнений, окончания инволюции матки, восстановление воспроизводительной способности коров определяли по времени проявления 1-го полового цикла после отела, оплодотворяемости в 1-ю, во 2-ю и последующие охоты, индекс осеменения, продолжительности сервис-периода.

Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, приятным в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel 7.

Результаты исследования. Продолжительность течения родов по группам животных в зависимости от дозы скармливания кормовой добавки Оптиген в сухостойный период была неодинаковой. Показатели контрольной группы, где животные не получали кормовую добавку Оптиген в период сухостоя, составили 7,36 ч, что на 0,61 ч больше, чем в опытной-1, где в сухостойный период коровы получали 10 г кормовой добавки Оптиген), на 2,23 ч в опытной-2 и 2,31 ч в опытной-3, где животные в сухостойный период получали 20 и 30 г Оптигена соответственно.

Таблица 1 – Течение родов и послеродового периода у исследуемых групп коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Количество животных	10	10	10	10
Продолжительность родов, ч., в т.ч.	7,36 ± 1,45	6,75 ± 0,83	5,13 ± 0,70	5,05 ± 0,82
Подготовительный период, ч.	2,51 ± 0,41	2,82 ± 0,26	1,97 ± 0,18	1,78 ± 0,32
выведение плода, мин.	11,86 ± 2,17	9,85 ± 1,47	6,54 ± 0,45	6,62 ± 0,83
отделение последа, ч.	4,65 ± 0,85	3,77 ± 1,02	3,05 ± 0,45	3,16 ± 0,67
Задержание последа, %	20,00	10,00	0	0
Продолжительность выделения лохий, дней	18,72 ± 3,44	17,12 ± 2,10	14,80 ± 11,12	15,04 ± 1,45
Окончание инволюции матки, дней	39,77 ± 2,16	32,16 ± 2,18	25,18 ± 1,75	26,40 ± 1,85

При определении продолжительности родов проводили отчет времени с момента проявления первых признаков схваток до отделения последа. Продолжительность выведения плода в опытной-2 группе составила 6,54 мин, что на 5,32 мин меньше, чем в контрольной и на 3,31; 0,08 мин соответственно меньше, чем в опытной-1 и опытной-3 группах. Продолжительность отделения последа в контрольной группе составила 4,65 ч, что на 0,88; 1,6; 1,49 ч больше, чем в опытных группах 1, 2, 3 соответственно. В контрольной группе у 20 % животных, а в опытной-1 группе у 10 % животных было отмечено задержание последа, в то время как у животных опытной-2 и опытной-3 групп задержание последа не было. У двух коров контрольных и у одной опытной 1 группы были отмечены послеродовые осложнения в форме послеродового эндометрита. Инволюция матки в опытной-2 группе составила 25,18 дней, что на 14,59 дней больше, чем в контрольной.

Восстановление воспроизводительной способности у коров исследуемых групп в зависимости от дозы кормовой добавки в структуре рациона коров имело свои особенности.

Время проявлений первого полового цикла после родов в контрольной группе, животные которой не получали кормовую добавку Оптиген ни в один из физиологических периодов составило 68,12 дней, что на 3,32; 12,7; 12,11 дней больше, чем у животных опытных 1; 2; 3 групп. Оплодотворяемость коров в первое осеменение составило в контрольной и опытной-1 группах 40 %, что на 20 % меньше, чем показатель в опытных 2 и 3 группах. Всего осеменялось коров во 2 и 3 опытных группах 100 %, что на 20 % больше чем в контрольной и опытной-1 группе. Индекс осеменения составил в контрольной и опытной-1 группах 2,5, что на 1,0 и 0,6 больше чем в опытных 2 и 3 группах.

Плодотворность осеменения по половым охотам оказала влияние на продолжительность сервис-периода, которая составила в контрольной группе 142,45 дней, что на 2,93; 20,29; 18,20 дней больше чем у коров опытных 1; 2; 3 групп соответственно.

Таблица 2 – Воспроизводительная способность коров в зависимости от дозы скармливания кормовой добавки Оптиген

Показатель	Группа животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Количество животных	10	10	10	10
Проявление 1 полового цикла после отела, дней	58,12 ± 4,13	54,80 ± 3,66	45,42 ± 2,08	46,01 ± 2,20
Оплодотворяемость по половым охотам, в т.ч. %				
в первую	40,00	40,00	60,00	60,00
во вторую	20,00	10,00	20,00	10,00

Показатель	Группа животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
в третью	10,00	20,00	10,00	10,00
в последующие	10,00	10,00	10,00	20,00
Всего осеменилось, %	80,00	80,00	100,00	100,00
Индекс осеменения	2,50	2,50	1,50	1,90
Сервис-период, дней	142,45 ± 9,16	139,52 ± 6,07	122,16 ± 3,10	124,25 ± 2,24

Из анализа данной таблицы 2 видно, что воспроизводительная способность коров в зависимости от дозы кормовой добавки в рационе имеет достоверные отличия, что видимо, указывает на разность метаболических процессов в рубце у коров, обеспечивающей организм животных полноценными питательными веществами.

Заключение. Результаты анализа экспериментальных исследований установлено, что введение в структуру рациона кормовой добавки Оптиген в дозе 20 г в сухостойный период сокращает продолжительность течения родов на 2,31 ч; профилактирует задержание последа и послеродовых осложнений на 20 %, сокращает продолжительность инволюции матки по сравнению с контролем на 14,59 дней. Оптимизация дозы скармливания кормовой добавки Оптиген в периоды сухостоя положительно влияет на восстановление воспроизводительной способности коров после отела, сокращая период проявления первого полового цикла на 12,7 дней, повышает оплодотворяемость коров в первую половую охоту на 20 %, сокращает продолжительность сервис-периода на 10,29 дней по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Батанов, С. Д. Влияние скармливания свекловичного жома на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой пестрой породы / С. Д. Батанов, Е. М. Кислякова, Г. Ю. Березкина, Т. Г. Шивырталова // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 60-ти летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора с.-х. наук, профессора А. И. Любимова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С.17–21.
2. Грен, О. В. Влияние комплексной кормовой добавки «Биокоретрон-форте» на воспроизводительные функции коров / О. В. Грен // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – С. 101–103.
3. Килин, В. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании в кормлении минеральной добавки СТИМУЛ / В. В. Килин, С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина // Журнал «Зоотехния». – 2013. – № 1. – С. 21–22.

4. Кисляков, Е. М. Взаимосвязь кормления и воспроизводительных качеств молочного скота / Е. М. Кислякова, Н. М. Тогушев // Наука Удмуртии. – 2008. – № 4. – С. 126–130.
5. Любимов, А. И. Молочная продуктивность и показатели воспроизводства коров первотелок при включении в рацион разных форм глюконата кальция / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, И. В. Софронова // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 9–11.
6. Монашок, Н. Оптиген в рационе дойных коров – опыт ООО «Прогресс» / Н. Монашок, В. Осмала, М. Чернадчук, Ю. Дворская // Корма и кормление. – 2013. – № 3. – С. 27–28.
7. Столярова, Т. Н. Премиксы в кормлении дойных коров / Т. Н. Столярова // Эффективное животноводство. – 2018. – № 1(140). – С. 12–13.

УДК 636.22

Х. Б. Баймишев, А. С. Афанасьева, Е. И. Петухова
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОПТИГЕН

В процессе исследования были изучены показатели крови коров периода сухостоя в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген. Установлено, что скармливание кормовой добавки Оптиген в дозе 20 г улучшает показатели крови, увеличивая содержание гемоглобина на 10,86 % г/л по сравнению с контролем, эритроцитов на 1,7млн./мм³, общего белка на 4,76 г/л, щелочного резерва на 4,37 об.% СО₂, глюкозы на 0,62ммоль/л, фосфора на 0,33 моль/л, кальция на 0, 23 ммоль/л, снижает активность АлТ, на 12,05 ед./л, АсТ на 7,70 ед./л. Для коров в сухостойный период доза 20 г является оптимальной .

Правильное белковое питание высокопродуктивных коров во многом определяет эффективность молочного скотоводства. При кормлении животных сбалансированным рационом не всегда можно получить от животных ожидаемую продуктивность. Одним из основных факторов, которые необходимо учитывать при сбалансировании рациона по белку является учёт скорости распада белков в рубце для относительно стабильного обеспечения микрофлоры аммиаком [1–3]. В последние годы при кормлении высокопродуктивных коров используется защищенный небелковый азот – Оптиген. Однако эффективность использования защищенного небелкового азота в зависимости от его дозы и физиологического состояния животных требуют более детального изучения [4–7].

В связи с чем поиск новых приемов применения Оптигена в кормлении высокопродуктивных коров является актуальным.

Цель исследования – определить влияние доз кормовой добавки Оптиген на показатели крови коров в период сухостоя. Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить морфо-биохимические показатели крови исследуемых групп коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в структуре рациона в сухостойный период.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях АО «Нива» Самарской области. Для проведения исследования было сформировано по принципу пар аналогов четыре группы коров по десять коров в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3). Экспериментальное исследование проводили на коровах, находящихся в периоде сухостоя. В процессе исследования животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), а животные опытных групп дополнительно получали кормовую добавку Оптиген: опытная-1 группа 10,0 г, опытная – 2 группа 20,0 г, опытная – 3 группа 30,0 г.

Для характеристики физиологического состояния коров в начале и конце сухостойного периода брали кровь у 5 коров из каждой группы. Кровь брали, используя закрытую систему Моновет (в утренние часы, до кормления) в два контейнера: первый – для получения сыворотки, а второй – для проведения анализов с цельной кровью, в качестве консерванта добавлялся гепарин. В крови и ее сыворотки у исследуемых групп коров изучали морфологические, биохимические показатели. Исследование крови проводили на сертифицированном оборудовании в гематологической лаборатории ФГБНУ Самарской НИВС.

Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, приятным в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel.

Результаты исследования. Кормовая добавка Оптиген, обеспечивая постоянство концентрации азота в рубце, способствует увеличению продукции микробного белка что, несомненно, нашло свое отражение в показателях окислительно-восстановительных реакций в организме высокопродуктивных коров. Влияние кормовой добавки Оптиген на морфо-биохимические показатели крови приведены в таблице 1 в зависимости от дозы ее введения в рацион кормления коров в сухостойный период в сравнительном аспекте с началом сухостойного периода.

Введение в структуру рациона кормовой добавки Оптиген в дозе 20 г для животных 2 опытной группы достоверно увеличивало содержание гемоглобина по сравнению с началом сухостойного периода 11,26 г/л и по сравнению с контролем на 10,86 г/л. Установлено, что за период сухостоя показатели крови в контрольных группах жи-

вотных превосходят градиенты крови в начале сухостойного периода, что по видимому связано с прекращением лактации. Увеличение содержания гемоглобина в крови подтверждается и увеличением количества эритроцитов. Содержание эритроцитов в крови животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 20 г составило $5,82 \pm 0,21$ млн./мм³, что на $0,95$ млн./мм³ больше, чем у животных, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 10 г, и на $0,11$ млн./мм³ больше, чем у животных опытной-3 группы, которым скармливали кормовую добавку Оптиген в дозе 30 г.

Содержание в крови лейкоцитов у животных опытной-1 группы составило $9,88 \pm 0,32$ тыс./мм³, что на $0,76$ и $0,70$ тыс./мм³ соответственно больше, чем показатели коров опытных 2 и 3 групп. Уменьшение количества лейкоцитов у животных второй и третьей групп, вероятно, можно объяснить оптимизацией рубцового метаболизма.

Таблица 1 – Показатели крови у исследуемых групп коров до и после сухостоя

Показатели	Градиента крови у коров до сухостоя.	Градиенты крови за 1–2 дня до родов			
		Контрольная п-10	Опытная-1 п-10	Опытная-2 п-10	Опытная-3 п-10
Гемоглобин, г/л	$87,92 \pm 0,47$	$88,32 \pm 0,26$	$95,11 \pm 0,22$	$99,18 \pm 0,33^{**}$	$98,76 \pm 0,45^{**}$
Эритроциты, млн/мм ³	$3,86 \pm 0,72$	$4,12 \pm 0,93$	$4,87 \pm 0,48$	$5,82 \pm 0,21^{**}$	$5,93 \pm 0,18^{**}$
Лейкоциты, тыс./мм ³	$11,02 \pm 0,46$	$10,04 \pm 0,63$	$9,88 \pm 0,32$	$9,12 \pm 0,36^*$	$9,18 \pm 0,19^*$
Общий белок, г/л	$60,84 \pm 1,23$	$66,29 \pm 1,18$	$66,93 \pm 1,04$	$71,05 \pm 0,27$	$71,12 \pm 0,30$
Альбумины, %	$45,04 \pm 1,06$	$41,34 \pm 1,05$	$41,68 \pm 0,77$	$41,26 \pm 0,91$	$42,04 \pm 0,82$
Глобулины, % в т.ч.	$54,96 \pm 0,87$	$58,66 \pm 0,33$	$58,32 \pm 0,29$	$58,74 \pm 0,44$	$57,96 \pm 0,22$
α – глобулины	$17,13 \pm 0,95$	$18,13 \pm 0,27$	$19,05 \pm 0,81$	$21,18 \pm 0,23$	$20,76 \pm 0,31$
β – глобулины	$20,74 \pm 0,18$	$22,70 \pm 0,08$	$21,67 \pm 0,07$	$18,46 \pm 0,09$	$18,64 \pm 0,13$
γ – глобулины	$17,09 \pm 0,65$	$17,83 \pm 0,12$	$18,20 \pm 0,15$	$19,10 \pm 0,17$	$18,56 \pm 0,13$
Щелочной резерв, об. % CO ₂	$39,17 \pm 0,85$	$40,76 \pm 0,29$	$40,83 \pm 0,25$	$45,13 \pm 0,17$	$44,78 \pm 0,13$
Глюкоза, ммоль/л	$2,32 \pm 0,07$	$2,6 \pm 0,04$	$2,7 \pm 0,03$	$3,22 \pm 0,04$	$3,36 \pm 0,06$
Общий кальций, ммоль/л	$2,18 \pm 0,06$	$2,25 \pm 0,07$	$2,36 \pm 0,05$	$2,48 \pm 0,04$	$2,47 \pm 0,06$
Неорганический фосфор, моль/л	$1,39 \pm 0,03$	$1,48 \pm 0,02$	$1,54 \pm 0,04$	$1,81 \pm 0,05$	$1,78 \pm 0,03$
АЛТ, ед/л	$78,36 \pm 4,05$	$64,23 \pm 3,18$	$59,76 \pm 3,45$	$52,18 \pm 3,01$	$52,43 \pm 2,86$
АСТ, ед/л	$100,03 \pm 3,17$	$96,36 \pm 2,27$	$92,13 \pm 2,75$	$88,66 \pm 2,79$	$89,07 \pm 3,16$

Биохимические показатели крови между исследуемыми группами коров зависят от дозы введения в структуру рациона кормовой добавки Оптиген и от показателей крови у коров в начале сухостойного периода. Содержание в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора в начальный период сухостоя составило 2,18; 1,39 ммоль соответственно, что на 0,07 и на 0,09 соответственно меньше чем у животных контрольной группы после окончания сухостойного периода. Введение в структуру рациона кормовой добавки Оптиген повышает уровень содержания в сыворотке крови кальция и неорганического фосфора. У животных опытной-2 группы данные показатели составили: кальций – 2,48, фосфор – 1,81, что на 0,23 и 0,33 соответственно больше чем у животных контрольной группы. Недостаток содержания кальция в начальный период сухостоя и по окончании периода сухостоя связано с недостатком в рационе азотосодержащих кормов, что по мнению Ли. В. Д-Х. (2014) приводит к нарушению фосфорно-кальциевого обмена.

Щелочной резерв сыворотки крови у коров до начала сухостойного периода составил 39,17, что на 1,59 об.% CO_2 меньше чем у животных контрольной группы по окончании сухостойного периода. Показатели щелочного резерва сыворотки крови 2 опытной группы составил 45,13, что больше чем у коров контрольной группы на 4,37 и первой опытной группы на 4,30 об.% CO_2 , что указывает на положительное влияние дозы Оптиген у животных 2 опытной группы на показатели кислотно-щелочного равновесия в их организме.

Содержание альбуминов в сыворотке крови коров до начала сухостойного периода составило $45,04 \pm 1,06$, что на 3,7 % больше, чем у животных контрольной группы в конце сухостойного периода.

Содержание глобулинов в начале сухостойного периода составило 54,96, что по сравнению с показателями, полученными после сухостойного периода на 3,78 % меньше. Содержание альфа-глобулинов у животных 2 и 3 опытных групп больше на 4,05 % и 3,63 % соответственно, чем у коров в начале сухостойного периода. Содержание бета-глобулинов у животных в начале сухостойного периода и в контрольной группе больше чем у животных 2 и 3 опытных групп на 2,28 % и 4,09 % соответственно, по сравнению с показателями животных 2 и 3 опытных групп. Повышенное содержание бета-глобулинов указывает на симптомы патологических процессов у животных в начале сухостойного периода.

До начала сухостойного периода у коров отмечается повышенное содержание фермента АлТ – 78,36 ед./л и АсТ – 100,03 ед./л, что указывает на превышение порогового показателя их содержания в сыворотке крови, что, по-видимому, связано с высокой молочной продуктивностью и продолжительностью лактации 350–360 дней. В конце сухо-

стойного периода содержание ферментов АлТ и АсТ у животных исследуемых группы снижается, а у животных опытных групп 2 и 3 содержание данных ферментов при скармливании кормовой добавки Оптиген в дозе 20; 30 г находится в пределах порогового уровня и составляет у животных данных групп 52,18 ед./л, 89,00 ед./л соответственно. Повышение активности АсТ и АлТ в сыворотки крови у животных в конце лактации указывает на начальное нарушение функции печени.

Заключение. Морфо-биохимические показатели крови у высокопродуктивных коров при включении в структуру рациона Оптигена в дозе 20 г. обеспечивает улучшение показателей крови увеличивая содержание гемоглобина на 10,86 % г/л по сравнению с контролем, эритроцитов на 1,7 млн/мм³, общего белка на 4,76 г/л, щелочного резерва на 4,37 об.% СО₂, глюкозы на 0,62 ммоль/л, фосфора на 0,33 моль/л, кальция на 0,23 ммоль/л, снижает активность АлТ, на 12,05 ед/л, АсТ на 7,70 ед/л. Для коров в сухостойный период доза 20 г. является оптимальной.

Список литературы

1. Александров, Ю. А. Динамика биохимических показателей крови коров с разным уровнем молочной продуктивности / Ю. А. Александров // Вестник Марийского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 5–8.
2. Алиханов, М. П. Эффективность повышенного уровня кормления сухостойных коров / М. П. Алиханов, О. М. Цинпаев, Р. М. Чавтараев // Зоотехния. – 2005. – № 11. – С. 16–18.
3. Батанов, С. Д. Влияние минеральной добавки «СТИМУЛ» на биохимические показатели крови коров-первотелок / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, В. В. Клилин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – № 4. – С. 38–42.
4. Батанов, С. Д. Влияние пророщенного зерна на поведенческие особенности и биохимический состав крови коров-первотелок. / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. С. Калашникова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2. – С. 44–46.
5. Десятов, О. А. Морфо-биохимический статус крови высокопродуктивных коров при использовании в рационе кормовых добавок Омега-3 актив и Полисол Омега 3 / О. А. Десятов, Л. А. Пыхтина, Е. В. Чернышкова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2015 – № 4. – С. 112–116.
6. Закиров, Т. М. Влияние амидо-витаминно-минерального концентрата «Черный бальзам» на морфологический состав крови дойных коров / Т. М. Закиров, А. Х. Волков, Ш. К. Шакиров // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – № 2. – С. 82–86.
7. Кислякова Е. М. Биохимический статус крови коров при использовании в кормлении энергетических добавок / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова, М. В. Юдин // Известия международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 168–174.

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ ТОКСОКАРОЗА У КОТА

Проведен анализ клинического случая токсокароза у кота. Диагноз поставлен на основании обнаружения яиц токсокар путем гелминтооовоскопии экскрементов по Фюллеборну. Животное продегельминтизировано Мильбемаксом. Прогноз благоприятный. Хозяевам даны рекомендации.

В наше время почти у каждого второго жителя планеты имеются домашние питомцы, чаще всего ими являются кошки. Их заводят для уюта в доме, они предпочтительнее собак тем, что с ними не надо гулять на улице, а также, по мнению людей, за ними меньше всего ухода [3, 4, 7]. Но люди, которые берут животное с улицы или покупают у заводчика, даже не представляют, что внутри этих беззащитных существ могут жить различные паразиты, которые также передаются хозяевам при контакте с домашним животным. Далеко не каждый хозяин кошки проводит антгельминтную обработку своего любимца, чаще всего люди просто не понимают, зачем тратить деньги на такую бесполезную вещь, более того, они уверены, что их домашняя кошка здорова и не может быть инвазирована [1, 3].

Как показывает практика, домашние и бездомные животные зачастую больны токсокарозом. Согласно литературным данным, в Москве токсокарами заражено 32 % кошек, в Испании – 55 %, в Мехико – 43 %, во Франции – 31 %. В Японии провели обследование 542 домашних кошек, и оно показало, что наиболее инвазированными являются животные в возрасте 1–6 мес. Больше всего яиц токсокар было обнаружено в почве около домов и в детских песочницах [3, 4, 7].

Человек заражается токсокарозом при проглатывании инвазионных яиц *Toxocara canis*. В тонком кишечнике яйца лишаются внешней оболочки, личинки проникают через кишечную стенку и попадают в кровь, а затем и в разные органы. Во взрослые особи в организме человека личинки не развиваются [7]. Однако они длительное время могут паразитировать у неспецифических хозяев на стадии личинки, нанося серьезный вред организму [3, 4, 7].

Нами была проведена курация кота по кличке «Рыжик» в возрасте 5 месяцев. Кот был подобран с улицы, обработки против гельминтов ранее не проводилось. Общее состояние животного в норме, шерсть тусклая, взъерошенная. Наблюдалась активность, повышенный аппетит. У кота отмечался понос, запоры, нервозность при позывах в туалет.

Иногда замечалось, что кот ерзает по полу, беспокоится. Для точной постановки диагноза нами было проведено исследование фекалий по методу Фюллеборна.

Диагноз на токсокароз был подтвержден на основании гельминтоовоскопии фекалий по методу Фюллеборна (рисунок 1).

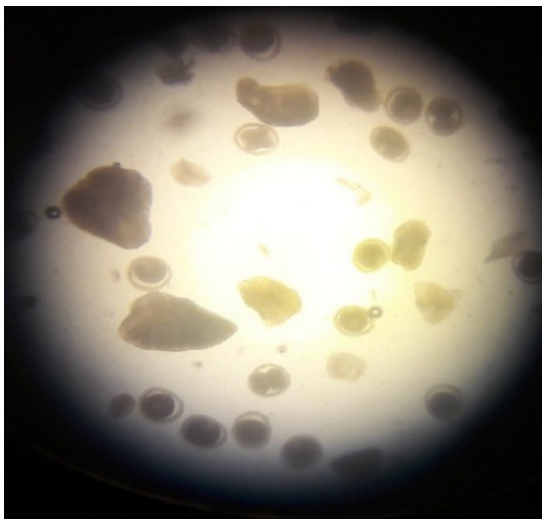


Рисунок 1 – Яйца токсокар в поле зрения микроскопа

В дальнейшем нами была проведена дегельминтизация кота путем дачи таблеток Мильбемакс [6]. Спустя три часа после приема у животного наблюдалось небольшое беспокойство, состояние оценивалось как нормальное. На утро у кота были частые позывы в туалет, животное нервничало, металось, было напугано. В ходе контрольного гельминтоскопического исследования фекалий мы обнаружили трех живых половозрелых особей токсокар (рисунок 2).



Рисунок 2 – Половозрелые токсокары в экскрементах

Спустя 10 дней после первой дегельминтизации мы провели повторную дегельминтизацию. После чего снова провели гельминтоскопию кала по методу Фюллеборна. При повторном исследовании яиц и половозрелых особей токсокар в пробе не выявлено.

Заболевание токсокарозом представляет собой зооноз и является серьезной проблемой для животных и людей. Поэтому необходимо очень внимательно следить за состоянием своих питомцев и ежеквартально проводить их дегельминтизацию [2, 5].

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
2. Идрисов, А. М. Результаты изучения острой и хронической токсичности препарата "Дегельм – 14» / А. М. Идрисов, Е. В. Шабалина, Н. А. Лутфуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2010. – Т. 201. – С. 236–240.
3. Гельминтология: учебное пособие / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 64 с.
4. Климин, В. Н. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебно-методический комплекс для студентов очной и заочной формы обучения специальности 110501.65 "Ветеринарно-санитарная экспертиза". Модуль II / В. Н. Климин, Л. А. Шадыева, Т. А. Индирякова. – Ульяновск: УГСХА, 2009. – 227 с.
5. Корниенко, К. С. Эффективность антгельминтных препаратов при спонтанном токсокарозе кошек / К. С. Корниенко // Молодежь и наука XXI века: матер. Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых (13 декабря 2018 г.). – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – Том II. – С. 441–443.
6. Мкртчян, М. Э. Сравнительная оценка экстенсивности антгельминтиков / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Вестник ветеринарии. – 2013. – № 1 (64). – С. 23–25.
7. Шадыева, Л. А. Влияние антгельминтных средств на гематологические показатели крови кошек при токсокарозе / Л. А. Шадыева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: матер. IX Межд. науч.-практ. конф., посв. 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П. А. Столыпина (20–21 июня 2018 г.). – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – Часть 2. – С. 158–161.

УДК 636.7.612

Э. Р. Глухова, А. А. Штыцко
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

ИЗУЧЕНИЕ И КОРРЕКЦИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕХОСЛОВАЦКОЙ ВОЛЧЬЕЙ СОБАКИ

При исследовании психологического состояния и типа нервной деятельности собаки была проведена корректировка нежелательного поведения чехословацкой волчьей собаки.

Введение. Содержание домашних животных требует повышенного внимания и индивидуального подхода, так как неправильные воспитание, уход и содержание снижают качество жизни и социализацию питомцев. Особенно необходимо учитывать запечатление тех условий жизни и общения, с которыми животные начинают жизнь от рождения (импринтинг) [4]. Кроме того, основной причиной особенностей поведения является отсутствие реализации различных потребностей животных. Это приводит к стрессам и неврозам, что отражается на поведении и общении с окружающим миром [2].

У животных появляется нежелательное поведение, воспитание и выработка навыков становится затруднительным. Особенно эта проблема актуальна для воспитания пород собак, считающихся потенциально опасными для человека: бойцовые породы, собаки, полученные от скрещивания с дикими животными, а также выросшие в диких условиях. Однако, знание психотипа и особенностей поведения животных разного возраста, породы и условий содержания позволяет правильно организовать рациональный уход, воспитание, повысить устойчивость к стрессу, выработать необходимые навыки, научно обосновать тренинг и проводить эффективную коррекцию поведения животного [1, 5].

Цель исследования. Изучить психотип животного и провести ресоциализацию с целью улучшения качества жизни и взаимоотношения с окружающей средой.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в отношении собаки породы чехословацкая волчья собака (волчак), кличка Гарсия. Порода мало изучена, была выведена при скрещивании карпатского волка с немецкой овчаркой и проявляет характер, отличающий ее от других пород: настороженность и агрессивность. Собака до 7 месяцев содержалась в полудиких условиях, без общения с человеком, в стае собак на ограниченной территории. В результате появилось нежелательное поведение: пугливость, вой, отказ от корма, желание грызть предметы, отсутствие интереса к происходящему.

Для определения типа высшей нервной деятельности провели исследование силы нервных процессов (возбудимости) при помощи шагомера [3]. Методом наблюдения (основным в зоопсихологии) провели анализ всех поведенческих реакций собаки и определили потребности, которые не были удовлетворены и могли являться причиной нежелательного поведения: пугливости и воя.

Для коррекции нежелательного поведения и адаптации в новых условиях выработали программу тренинга, где использовали как изменение условий содержания, так и различные методы дрессировки: вкусо-поощрительный, механический и контрастный.

Результаты исследований. Условия содержания. Исследования проводились в течение 7 месяцев, с августа по февраль. Собака содержалась в доме с постепенным переходом в вольер с будкой.

Применялась двухчасовая прогулка со свободным выгулом, проводились занятия направленные на обучение командам, упражнения на выдержку, физические нагрузки в виде бега, повышение времени общения с человеком, социализация с другими собаками и кошками. Гарсия обучалась ношению намордника и ошейника. По рекомендации заводчика использовали электрический ошейник, который считается более гуманным и эффективным по сравнению со строгим ошейником. Он применяется как отрицательное подкрепление только дозировано, после двух предупреждений вибрацией и только в случае воя. При общении с собакой исключалось негативное воздействие: крик, резкие движения, отрицательное наказание.

При определении степени возбудимости применялись мероприятия, которые направлены на повышение возбудимости и измерение ее косвенными показателями. Возбудимыми считаются собаки, показавшие за две минуты больше 100 движений, при приманивании их кормом, которые фиксировались шагомером.

Результат Гарсии составил 170 движений шагомера, что позволяет отнести ее к собакам с наиболее высоким пределом возбудимости.

Уравновешенность и подвижность нервных процессов определяли реакцией собаки на резкий звук. Этот раздражитель вызвал резкий скачок в сторону и беспокойство [5].

На основании проведенного исследования можно отнести Гарсию к сильному возбудимому типу (холерик), который характеризуется сильным процессом возбуждения, но слабым процессом торможения.

При анализе поведения для определения причин пугливости и страха были выявлены следующие реакции собаки (таблица 1).

Полученные результаты показали, что собака не является пугливой по темпераменту, и проявляет пугливость только по отношению к людям, что возможно является следствием жесткого обращения с собакой предыдущих владельцев.

Для исследования причин воя был проведен анализ степени удовлетворения потребностей, т.к. основными причинами является беспокойство, отсутствие нагрузки и общения, страх (таблица 2).

Наблюдения показали, что реализация витальных потребностей, таких как физическая и эмоциональная нагрузка отсутствовали и поэтому, изменение условий содержания, распорядка дня и увеличение времени общения через 40 дней привели к снижению воя в присутствии владельцев, появлению положительных эмоций при встречах. Однако, в одиночестве вой продолжался. Также, отсутствие при общении негативного воздействия привело к некоторому снижению пугливости, а правильное постепенное приучение к общению с другими членами семьи позволило снизить степень страха у собаки.

Таблица 1 – Анализ источника страха

Источники	Испуг	Характер поведения
Резкий звук	нет/да	До: Спокойная, проявление интереса: уши подняты, ровная, расслабленная стойка, хвост опущен. После: Резкий скачок в сторону, оборачивается и смотрит на источник звука.
Шум во время приёма пищи	нет	Отходит от миски, проявляя интерес к источнику звука.
Общение с животными: собаки	нет	При виде, и тем более при приближении к собакам, проявляет сильную активность. Прыгает, крутится, рвётся. Уши подняты, напряженная, нервная стойка. Иногда без рыка и лая (с обеих сторон) предпринимает попытки укусить за шею.
Общение с животными: кошки	нет	На улице при виде кошки срывается с места и пытается догнать. Дома (в наморднике) проявляет интерес: подбегает и тычется носом, нюхая. Через длительное время: частичная потеря интереса. На агрессию со стороны кота не отвечает.
Общение с людьми	да	Пугливость, придерживается определённой дистанции. При принуждении прижимает уши, хвост, опускает голову, пятится до возможной дистанции. Есть исключительные люди, но их просто игнорирует, не идёт на контакт или общение. При появлении незнакомых людей на своей территории, лает и рычит.

Для удовлетворения зоосоциальной потребности было организовано совместное нахождение владельца в вольере, с постепенным сокращением времени пребывания с ней. Далее использовалось отрицательное подкрепление окриком, резким звуком или вибрацией специального ошейника. Также собаку пускали в дом для тесного взаимодействия с ней членов семьи.

Таблица 2 – Причины воя

Витальные	Зоосоциальные	Потребности саморазвития
пища, вода, сон, двигательная нагрузка, положительные ощущения	родительские, территориальные, иерархические взаимоотношения	свобода, имитационная (подражательная), игры, новая информация

Для удовлетворения потребности в саморазвитии время прогулки и уровень физической нагрузки был увеличен в несколько раз.

Результаты работы показали, что через 4 месяца постепенного восстановления потребностей собаки она стала активно общаться с другими собаками, научилась многим командам владельцев, однако частично вой продолжается и некоторые команды выполняет неуверенно.

При коррекции приведенного выше нежелательного поведения были применены несколько методов дрессировки (таблица 3).

Таблица 3 – Методы исследования

	Вкусо-поощрительный	Механический	Контрастный	Наблюдение
Описание метода	Дрессировка построена исключительно на лакомстве, без принуждения	Воздействие на собаку раздражителями, причиняющими ему неприятные (болевые) ощущения	Вкусопоощрительный + Механический	Тщательная последовательная фиксация всех поведенческих проявлений активности объекта
Использование	При правильном выполнении команды	При вое	Научение командам	Страх Приручение

Дрессировка проводилась в течение всех 7 месяцев. Команды вводились постепенно, от простого к сложному. Психотип и состояние тревожности собаки замедлили и затруднили получение положительных результатов. Однако грамотно построенный тренинг, направленный на удовлетворении потребностей животного, терпение и внимание владельцев, через 7 месяцев привели к значительному снижению воя, отсутствию пугливости и научению собаки основным командам, необходимым для общения как с сородичами и животными других видов, так и с человеком. Тогда как у животных обычных пород, с уравновешенным типом высшей нервной деятельности, при хороших условиях содержания, такие результаты можно получить уже через 2 месяца тренировок [6].

Выводы:

1. Обучение и социализация собак особой породы, полученной путем скрещивания волка с немецкой овчаркой – волчак – требует повышенного внимания, знаний особенностей поведения и психики.

2. Для эффективной коррекции поведения необходимо изучить и определить тип высшей нервной деятельности животного и выявить отсутствие удовлетворения потребностей в жизни собак.

3. При выявлении индивидуальных особенностей, связанных с условиями содержания и психотипом собак, необходимо подбирать специальные методики содержания, научения и воспитания домашних животных.

4. В отдельных случаях, при ресоциализации животных, имринтинг является фактором, снижающим качество тренинга и увеличивающим сроки обучения.

Список литературы

1. Адамчик, В. В. Воспитание и дрессировка собаки / В. В. Адамчик. – Минск: Харвест, 2012. – 319 с.

2. Берестов, Д. С. Физиология и этология животных: методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса специальностей «Ветеринария» и «Зоотехния» / Д. С. Берестов, Е. В. Елисеева, А. В. Малков. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2010. – 104 с.

3. Глухова, Э. Р. Взаимосвязь свойств нервной системы и физиологического статуса с процессом дрессировки у собак / Э. Р. Глухова // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: матер. Межд. конф. (Брянск, 30–31 мая 2019 г.). – Брянск, 2019. – С. 50–55.

4. Зорина, З. А. Зоопсихология. Элементарное мышление животных: учебное пособие / З. А. Зорина, И. И. Полетаева. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 320 с.

5. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: матер. Всеросс. конф. (12–15 февраля 2013 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 7–11.

6. Bass, S. P. Опыт использования лошадей вятской породы в иппотерапии / S. P. Bass, N. V. Isupova // Zprávy vědecke ideje: Materialy X mezinárodní vědecko-praktická conference, 2014. – С. 78–82.

УДК 636.934.22

М. С. Дюмин, Д. А. Азорабеков
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

АНАТОМИЯ ПОЧЕК ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VULPESVULPES*)

Отражены особенности макроскопической анатомии почек лисицы обыкновенной, установлена топография изучаемых органов. Представлены абсолютные морфометрические показатели почек, особенности внешнего и внутреннего их строения.

Создание видовой, породной и возрастной анатомии домашних животных и справочных руководств относительно морфо-метрических показателей их органов и систем следует признать в качестве основных проблемных задач современной морфологии, требующих своего первоочередного разрешения [1, 3, 5].

Лисицы – хищные млекопитающие, широко распространенные на территории нашей страны. Еще не так давно лисица ценилась из-за своего теплого меха. Кроме этого, лиса считается природным регулятором численности насекомых и грызунов. В природных условиях лисица обыкновенная живет не больше десяти лет, а вот при содержании в искусственных условиях животное может дожить до 20 лет, а то и больше. На сегодняшний день можно все чаще заметить лисиц в роли домашних животных, поэтому очень важно и актуально изучать их анатомию для должного оказания помощи в ветеринарных учреждениях [2, 4].

Цель и задачи исследования. Объектом исследования явились почки взрослой лисицы. Целью работы заключалась изучение топографии и особенностям анатомического строения почек лисицы обыкновенной.

Результаты исследований. Почка – ren, парный орган, компактного типа строения, располагается в почечной области в забрюшинном пространстве. У лисиц правая почка расположена на уровне второго – третьего, а левая в пределах третьего–четвертого поясничных позвонков. При внешнем осмотре было выявлено, что почка имеет бобовидную форму, свойственную плотоядным животным. Паранефральный жир не выражен. Фиброзная капсула красно-коричневого цвета, рыхло соединяется с паренхимой почки, заворачивается внутрь органа со стороны его ворот. Фиброзная капсула и субфиброзный слой в воротах почки переходят в адвентициальную оболочку почечной лоханки. В этом месте в почку входят кровеносные сосуды, выходит почечная вена и мочеточник. При макроскопическом изучении, установлено, что почки лисицы имеют следующие анатомические части: ворота почки, вентральная и дорсальная поверхности, каудальный и краниальный концы, а так же выпуклый латеральный и вогнутый медиальный края. Каудальный конец почки шире и толще краниального (рис. 1).

При анатомическом препарировании на продольном разрезе, проведенном через центр органа, хорошо заметны дифференцированные зоны почки. Как и у собак, почки являются гладкими, однососочковыми. Корковая зона красновато-коричневого цвета, промежуточная зона имеет ярко выраженный красный цвет из-за наличия дуговых артерий и вен, мозговая содержит жир, в ней расположены тонкие части петли нефрона и собирательные трубочки. Рассечение почки с последующим изучением, показывает, что имеется семь почечных пирамид (рис. 2).

Изучив абсолютный показатель длины и ширины почек (с помощью штангенциркуля), установлено, что они составляют – 51,0 и 35,0

мм, соответственно. Толщина коркового слоя составляет 5,1 мм, а мозгового – 16,0 мм. Массу органов определяли с помощью электронных весов ВЛКТ-500М (ГОСТ 241-04-80). Абсолютный показатель массы почки составляет 17,6 г.



Рисунок 1 – Левая почка лисицы, дорсальная поверхность

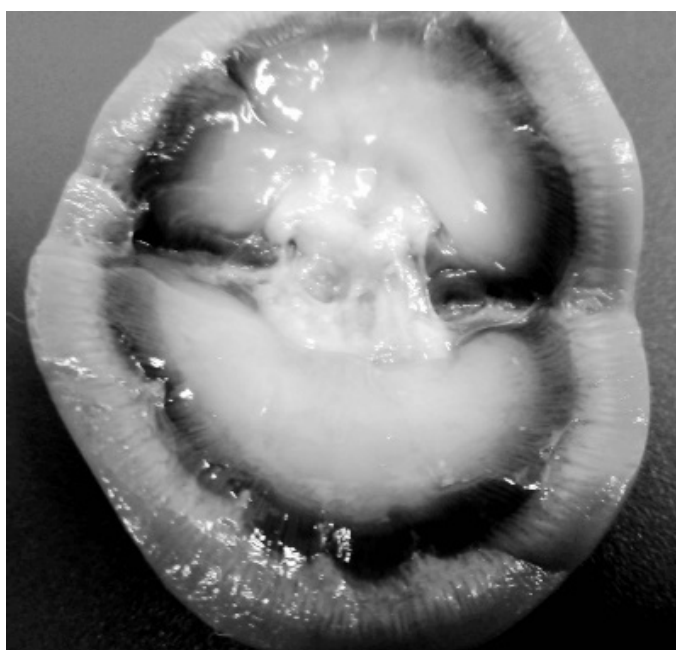


Рисунок 2 – Почка лисицы на продольном разрезе

Выводы:

1. Топография почек лисицы имеет особенность: правая почка расположена на уровне второго-третьего, а левая в пределах третьего-четвертого поясничных позвонков.

2. Анатомия почек лисиц имеет сходный тип с таковыми у собак. Установлено, что толщина коркового слоя составляет 5,1 мм, а мозгового – 16,0 мм. Абсолютная масса равна 17,6 г.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Изменение активности сукцинатдегидрогеназы в коре больших полушарий при лучевом воздействии / Д. С. Берестов // Морфологические ведомости. – 2006. – № 3–4. – С. 9–11.
2. Дурныкина, А. А. Кастрация и ее влияние на организм котов / А. А. Дурныкина, Е. В. Князева, М. С. Дюмин // Электронный научно- методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № 4(7) октябрь – декабрь. – URL <http://ejournal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/460-00205>. – ISSN 2413-4066.
3. Корсакова, М. С. Пространственное моделирование структур организма при изучении цитологии, гистологии и эмбриологии / М. С. Корсакова, Ю. Г. Васильев, А. А. Метлякова // Материалы конф. – Санкт-Петербург: изд-во СПбГАВМ, 2014. – С. 47–48.
4. Матвеев, О. А. Породные и возрастные особенности морфологии почек собак: дис. ... канд. биол. наук / О. А. Матвеев. – Оренбург, 2004. – 179 с.
5. Перевозчиков, П. А. Способ определения зрелости соединительной ткани / П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань, Ю. Г. Васильев // Морфология. – Т. 155. № 2. – 2019. – С. 227–228.

УДК 636.8 : 612.015.6

М. С. Дюмин, В. А. Савинова

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

КАСТРАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ХОРЬКОВ

Представлены сведения о кастрации хорьков, технике операции, влиянии кастрации на организм и поведение хорьков, о том, как правильно кормить хорьков кастратов. Полученные сведения являются результатом анализа доступной литературы посвященной теме кастрации и стерилизации животных. Изучив статью, владельцы животных могут самостоятельно принять решения о том кастрировать хорька или нет, о влиянии данной операции на дальнейшую жизнь животного и получить достоверные знания о технике проведения данной операции.

Введение. При квартирном содержании половозрелые животные могут создавать множество проблем и хлопот своим владельцам. Животные имеют свои инстинкты, в их число входит и размножение [1]. Из маленького ласкового щенка хорька, в один момент, животное превращается в агрессивного и начинает требовать самку или самца, начинает метить территорию. В таких случаях животное рекомендуют кастрировать. В данной статье представлены сведения о кастрации хорьков, их реабилитации после операции, изменениях в организме и питании кастрированных животных [2–4].

Цель и задачи исследования. Проанализировать доступную литературу, посвященную кастрации хорьков и её влиянию на организм

животного. Выделить основные послеоперационные аспекты, особенности кормления и ухода за животным после данной операции.

Результаты исследований. У хорьков, которые живут в домашних условиях, гон длится значительно дольше, чем у их диких – от 6 месяцев до года. В это время самец начинает вести себя агрессивно, постоянно метит территорию и от этого остается сильный неприятный запах, а в поисках самки может даже травмировать себя, рвясь на улицу. Такое поведение может решить кастрация – несложная хирургическая операция, после которой хорек не сможет размножаться. Кастрация хорьков – мера, которая позволяет сохранить здоровье питомцу и продлить его жизнь, так как затяжной гон оказывает серьезное негативное влияние на организм животного. Данная процедура, при которой удаляют репродуктивные органы животных путем хирургического вмешательства. Во время кастрации у самцов удаляются семенники, а у самок яичники. Если проводится полная кастрация, у самок удаляют и матку. В ходе операции происходит полное удаление половых желез, а это значит, что питомцы полностью лишаются репродуктивной функции. В результате у хорьков изменяется гормональный фон.

Ветеринары рекомендуют проводить кастрацию до начала первого гона, но не раньше завершения формирования семенников. Семенники у хорьков формируются в возрасте между шестью и восемью месяцами постнатального онтогенеза.

За неделю до операции хорька нужно осмотреть. Он должен быть активен. Если у питомца наблюдается недомогание, то лучше показать его врачу. Перед операцией рекомендуется сделать влажную уборку в комнате и в клетке, убрать корм. Утром хорьку не нужно давать корм и воду, чтобы избежать неприятностей во время действия наркоза.

Когда операция будет закончена, хорька следует укутать в теплое полотенце или плед и аккуратно доставить домой. Хорьки просыпаются и отходят от наркоза достаточно быстро, но в течение еще нескольких часов после операции он будет вести себя не по-особенному – шататься, падать, терять ориентацию в пространстве, мотать головой и т.п. Переживать из-за этого не стоит, к следующему дню он полностью придет в себя. Первые 2–3 дня после кастрации питомца лучше держать в клетке, не позволяя ему чрезмерно активно двигаться. Дважды в день швы следует обрабатывать наружным антисептиком, назначенным ветеринаром. Питомца нельзя купать около двух недель после операции и следить, чтобы хорек не разлизывал швы. Нужно знать, что если во время гона животное было очень агрессивным, то после кастрации поведение резко не изменится, но в течении 1–2 месяцев зверёк будет становиться спокойнее.

Если кастрировать самца до наступления половозрелого возраста он вырастет мельче. Побочными эффектами может быть похудение

и ухудшение качества шерсти. Ранняя кастрация приводит к возникновению гиперандренокортицизма, то есть опухоли надпочечников. У самок нужно удалять и яичники, и матку. При удалении только яичников, в слизистой оболочке матки могут вырабатываться те же самые эстрогены. К сожалению, это специфика только хорьков. Будь они в гоне, в течке или не в течке – всё равно это будет происходить.

Кастрация повлияет положительно не только на здоровье хорька, но и на качество его жизни в целом. Самец вновь станет игривым, ласковым, послушным, жизнерадостным, пропадёт агрессия, нормализуется запах от шкуры и гормональный фон, а половое влечение больше не будет его беспокоить. Кастрация не влияет на активность хорька и его вес. Кастрированные хорьки не будут, как коты, лениться и толстеть. Кроме этого, снизится риск онкологических заболеваний и болезней надпочечников у животного, а по статистике, ещё и увеличивается продолжительность жизни.

Вывод. Содержание хорьков в домашних условиях требует специальных знаний и особого подхода к питомцу. Во избежание негативных последствий, связанных с реализацией животными своих жизненных инстинктов, следует проводить кастрацию хорьков с соблюдением послеоперационных процедур.

Список литературы

1. Дурныкина А. А., Князева Е.В., Дюмин М. С. Кастрация и ее влияние на организм котов / А. А. Дурныкина, Е. В. Князева, М. С. Дюмин // Электронный научно- методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № 4(7) октябрь – декабрь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ejournal.omgau.ru/index.php/2016-god/7/32-statya-2016-4/460-00205>.
2. Князева М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – № 3. – С. 192–197.
3. Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных / Ю. Г. Васильев, И. А. Вольхин, Т. Г. Данилова, Д. С. Берестов // Международный вестник ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 52–55.
4. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности животных / Н. Н. Новых, Н. В. Исупова, Л. И. Корсакова и др. // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С. 63–64.

КОНТАМИНАЦИЯ ПРЕДМЕТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ООЦИСТАМИ ЭЙМЕРИЙ

Протозоозы крупного рогатого скота широко распространены во всех животноводческих предприятиях, что приводит к контаминации предметов окружающей среды ооцистами эймерий. Анализируя полученные результаты исследований, определили, что независимо от сезона года максимальная степень зараженности отмечается в группе телят от 4 до 6 месячного возраста и наиболее обсеменены являются полы, стены и кормушки. Для полноценной девакации необходимо проведение систематических лечебно-профилактических обработок животных, тщательная механическая уборка и своевременное удаление навоза, качественная дезинвазия помещений с использованием высокоэффективных средств.

В настоящее время актуальным вопросом является изучение контаминации объектов внешней среды яйцами и ооцистами паразитов животных. При этом современное состояние методического обеспечения лабораторного контроля паразитарного загрязнения объектов окружающей среды, значительно отстаёт от аналоговых международных стандартов [6].

Источником инвазии служат зараженные животные и паразитоносители (взрослые животные). В стационарно неблагополучных хозяйствах отмечается прямой путь передачи ооцист при контакте с зараженным животным через обсемененные корма, поилки, кормушки, подстилку, стены клеток и родильных боксов, пастбища [1–4].

Девакация с протозоозами крупного рогатого скота достаточно сложная и трудоемкая работа, а их широкое распространение пока остается не решенной задачей на многих предприятиях нашей страны, в связи с тем, что для полного комплекса мер борьбы необходимо проведении дезинвазии объектов окружающей среды, а обычные дезинфицирующие средства не всегда эффективны, так как ооцисты кокцидий имеют высокую устойчивость даже под действием температурных колебаний [5], изучение контаминации предметов окружающей среды ооцистами эймерий, как звено эпизоотической цепи является актуальной задачей и позволит быстрее найти ее решение.

Материалы и методы. Контаминацию предметов окружающей среды ооцистами эймерий изучали в хозяйстве Завьяловского района Удмуртской Республики, на протяжении двух лет (2018–2019 гг.).

Для изучения эпизоотической ситуации эймериоза в хозяйстве определяли степень зараженности различных возрастных групп животных по сезонам года. Всего исследовали 827 проб фекалий.

Загрязненность предметов окружающей среды ооцистами простейших анализировали, исследуя соскобы и смывы с полов, стен, кормушек, предметов ухода, поилок, осветительных приборов и осевшей на подоконниках пыли. Исследования проводили методом Фюллеборна, всего нами было исследовано 320 проб материала (соскобы и смывы).

Результаты исследований. Анализируя полученные результаты исследований, определили, что не зависимо от сезона года степень зараженности среди различных возрастных групп животных в исследуемом хозяйстве и контаминация предметов окружающей среды в животноводческих помещениях находится на высоком уровне.

Проводя исследования в весенний период, нами было отобрано 80 проб, из которых в 37 (46,25 %) обнаружили ооцисты эймерий. Максимальное количество инвазированного материала получили в телятнике, где содержатся животные от 4 до 8 месячного возраста.

В летний период из 80 проб, 29 были положительные, и степень зараженности составила 36,25 %, относительно предыдущего сезона разница в контаминации проб практически в 1,5 раза, что мы связываем с резким повышением температурного режима и изменением влажности, что негативно повлияло на сохранность и процесс споруляцию ооцист кокцидий.

Проведя исследования в осенний сезон, определили, что интенсивность инвазии ооцистэймерий в смывах и соскобах возросла в 4,8 раза, относительно других сезонов. В 80 пробах 40 обнаружили кокцидий (50 %). В этот период возрастает количество отелов, что привело к повышению нагрузки и снижению качества дезинвазии родильных боксов, в последствие это приводит к заражению телят впервые часы жизни, и далее переходя в индивидуальный домик, при исследовании соскобов со стен этого теленка регистрировали спорулированные ооцисты. На 50 % возрастает контаминации кормушек, полов, стен у телят 2–4 месячного возраста, по сравнению с летним временем.

В зимний сезон не регистрировали ооцисты только в пробах, отобранных от телят первого месяца жизни, среди животных старшего возраста экстенсивность инвазии имеет тенденции к резкому повышению, что отражается на контаминации предметов окружающей среды, при этом интенсивность ооцистэймерий в исследуемом материале тоже значительно повысилась и из 80 отобранных смывов и соскобов в 44 регистрировали ооцист кокцидий (55 %).

Выводы. Проведенные исследования в Завьяловском районе Удмуртской Республики по изучению контаминации предметов окружающей среды ооцистамиэймерий показали, что не зависимо от сезона года степень зараженности среди различных возрастных групп животных и контаминация предметов окружающей среды в животноводческих помещениях находится на высоком уровне.

По результатам, наших исследований наблюдали прямую зависимость от степени инвазии эймериоза крупного рогатого скота и контаминацией предметов окружающей среды ооцистамиэймерий. Максимально инвазированными являются соскобы и смывы с полов, стен и кормушек, значительно реже регистрировали инвазионные элементы в пыли с подоконников, осветительных приборов и ведер, используемые для кормления телят молочников.

Список литературы

1. Калинина, Е. С. Сезонная динамика паразитозов телок случного возраста в ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 25–27.
2. Калинина, Е. С. Сезонная динамика гельминто-протозоозов различных возрастных групп крупного рогатого скота / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4–1. – С. 23–25.
3. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2011. – № 3 (28). – С. 3.
4. Мкртчян, М. Э. Диагностика криптоспоридиоза крупного рогатого скота / М. Э. Мкртчян, Е. С. Климова // Современные проблемы общей и частной паразитологии: матер. II Межд. паразитологического форума. – СПб, 2017. – С. 198–201.
5. Мурзаков, Р. Р. Выживаемость ооцистэймерий во внешней среде в условиях Московской области / Р. Р. Мурзаков // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2017. – С. 248–252.
6. Онищенко, Г. Г. Критерии опасности загрязнения окружающей среды / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2003. – № 82 (6). – С.3–4.

УДК 636.2.082.4.034

М. В. Князева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА – ОСНОВА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Представлены данные молочной продуктивности в Удмуртской Республике и некоторые показатели воспроизводства стада. Отмечено влияние голштинской породы скота на показатели здоровья и воспроизводства коров.

Воспроизводство стада – это сложный производственный процесс, включающий комплекс организационно-хозяйственных, технологических и зооветеринарных мероприятий, направленных на получение здорового приплода, его сохранение, выращивание и создание животных, обладающих высокой продуктивностью.

В сельскохозяйственных организациях сосредоточили внимание на получение максимальной молочной продуктивности от скота. При этом совершенно забыв о том, что получение молока это лишь следствие физиологических процессов, протекающих в организме отелившейся коровы, другими словами, следствие получения приплода.

Материалы и методы. Анализ данных проводили в период 1990–2018 гг.

Результаты исследований. Анализ данных за период 1990–2018 гг. по состоянию скотоводства в Удмуртской республике показал, что в период 1990–2000 гг. произошло значительное снижение валового производства молока на 179,5 тыс. т, что составляет 34 % (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика поголовья крупного рогатого скота и продуктивности коров в хозяйствах Удмуртской республики

Показатель	Год						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2018
Поголовье, тыс. голов крупный рогатый скот	592,2	453,0	356,1	346,0	301,4	366,3	339,6
В т.ч. коровы	192,1	158,4	128,6	126,3	111,3	141,6	133,2
Производство молока, тыс. т	525,1	405,5	345,6	434,6	500,1	729,0	781,4
Надой молока на корову, кг	2692	2445	2617	3611	4581	5803	6257
Приплод телят на 100 коров, %	86	83	83	78	77	80	-

С 2000 по 2005 гг. наблюдается тенденция увеличения производства молока на 89 тыс. тонн (20,5 %). Рост валового производства молока происходит за счет увеличения продуктивности животных. Этот показатель достиг значения 38 % [2]. Однако после 2005 г. отмечены высокие темпы роста производства молока. В 2018 г. валовый надой вырос по сравнению с 1990 г. – на 256,3 тыс.т. (48,8 %).

Уже с 90-х годов XX века поголовье крупного рогатого скота постепенно сокращается. Сравнивая показатели 1990 и 2018 гг., отмечаем снижение количества голов на 252,6 тыс., что составляет 42,6 %.

Средний удой на одну корову за исследуемый период повысился на 132,4 %. Такое положение является следствием повышением продуктивности скота.

На первом рисунке представлен график, отражающий надой молока на корову за период 1990–2018 гг. С 1990 г. произошел рост молоч-

ной продуктивности в 2 раза. При этом следует отметить, что поголовье скота снизилось на 252,6 тыс. голов.

Рассматривая график на рисунке 2, отмечаем снижение выхода телят на 100 коров в период с 1990 по 2010 гг. с 86 % до 77 %. Однако после 2010 г. наблюдается тенденция роста данного показателя, в основном, за счет активного внедрения технологии синхронизации половых циклов. Сравнивая графики на рисунке 1 и 2, можно говорить об обратной зависимости между уровнем молочной продуктивности и выходом телят на 100 коров.

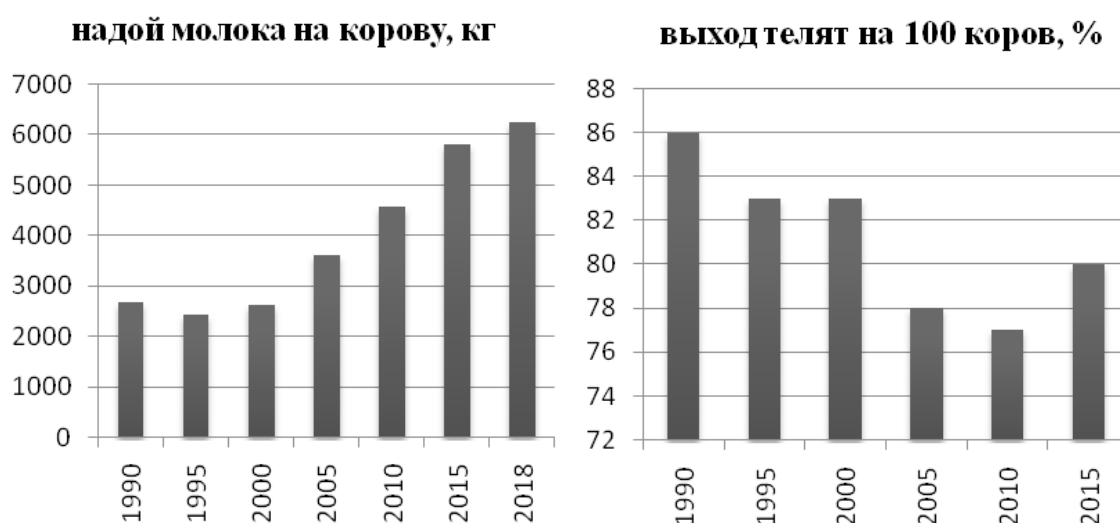


Рисунок 1 – Надой молока на корову, кг в период с 1990 по 2018 гг. Рисунок 2 – Выход телят на 100 коров, % с 1990 по 2015 гг.

Для роста молочной продуктивности скота необходимо решение двух факторов: улучшение условий кормления и содержания (60–70 %) и увеличение генетического потенциала (30 %) [3].

Для искусственного осеменения начали применять сперму быков голштинской породы. До сих пор данная порода крупного рогатого скота является рекордсменом в мире по уровню молочной продуктивности и с успехом используется. При этом голштины имеют следующие недостатки:

1. Снижение продолжительности продуктивного долголетия коров. Возраст выбытия голштинских коров составляет 2,61 отела [4]. Ежегодно в хозяйствах УР выбраковывается 30–40 % животных, при этом основными причинами выбраковки являются акушерско-гинекологические болезни, маститы и различные заболевания конечностей.

2. Наличие в голштинской породе рецессивных летальных мутаций: BLAD – дефицит адгезии лимфоцитов; SVM – комплекс аномалии позвоночника; DUMPS – дефицит активности уридинмонофосфатсинтазы эмбрионов. В 2011 г. голштинские ассоциации США и Канады объявили о наличии еще одного рецессивного летального дефи-

цита – ВУспина (брахиспина) – синдром короткого позвоночника, частота встречаемости у голштинов в Северной Америке 7,4 %. В 2014 г. выявили 17 гаплотипов, негативно связанных с воспроизводством голштинского скота [5].

3. Инбридинг. Несмотря на большую численность голштинской породы в США, генеалогически она очень однородна. Установлено, что инбредная депрессия снижает молочную продуктивность, воспроизводительную способность, сохранность телят и продолжительность производственного использования коров [4].

Сдерживающим фактором воспроизводства стада и роста рентабельности сельскохозяйственных предприятий является бесплодие маточного поголовья. По данным отчетной ветеринарной документации хозяйства Удмуртии по этой причине не получают более 10 тыс. телят в год [1]. Разные формы бесплодия в стадах Удмуртской Республики приводят к огромному экономическому ущербу в хозяйствах за счет потери приплода, молочной продуктивности, племенной ценности животных, дополнительных затрат на содержание и кормление бесплодных коров, на профилактику и лечение различных групп болезней коров и т.д.

В западных странах в результате интенсивной, но односторонней селекции на увеличение молочной продуктивности значительно ухудшились воспроизводительные качества и здоровье животных. Поэтому в мировой практике разведения голштинской породы произошло изменение направления селекции на увеличение внимания к признакам воспроизводства и здоровья [6].

Выводы. Голштинизация черно-пестрого и холмогорского скота на территории Удмуртской республики повлияла на распространение разных вариантов и комбинаций бесплодия в стадах. Выявлена обратная зависимость между показателями молочной продуктивности и выходом телят на 100 коров. Стоит обратить внимание на опыт западных стран при использовании голштинской породы и также при селекции больше внимания уделять показателям здоровья и воспроизводства.

Список литературы

1. Анализ показателей воспроизводства стада в Удмуртской Республике / М. В. Князева, Е. В. Михеева, Л. Ф. Хамитова, Л. А. Перевозчиков // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – № 2. – С. 133–136
2. Князева, М. В. Распространение, клиническое проявление, диагностика и терапия послеродового эндометрита в условиях племенных хозяйств Удмуртской Республики: дис. ... канд. вет. наук / Князева Мария Владимировна. – Саратов, 2015. – С. 157
3. Кудрин, М. Р. Целенаправленная организация племенной работы – залог получения высокой продуктивности / М. Р. Кудрин // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 5. – С. 122–123

4. Лабинов, В. В. Модернизация черно-пестрой породы крупного рогатого скота в России на основе использования генофонда голштинов / В. В. Лабинов, П. Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 1. – С. 2–7.

5. Основные генетические причины эмбриональных потерь в молочном скотоводстве, связанные с интенсивной селекцией по продуктивности / С. В. Гуськова, И. С. Турбина, Г. В. Ескин, Н. А. Комбарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 3. – С. 10–14.

6. Тележенко, Е. В. Мировые тенденции в селекции голштинского скота / Е. В. Тележенко // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 38–39.

УДК 636.087.72+547.1

А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, Т. Р. Галлямова, М. С. Куликова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПОЛУЧЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЖЕЛЕЗА, МЕДИ, ЦИНКА, КОБАЛЬТА, МАРГАНЦА С ГЛИЦИНОМ

При производстве кормовых добавок часто используют хелатные комплексные соединения металлов микроэлементов. Их преимуществом является низкая токсичность и более высокая биодоступность по сравнению с неорганическими солями. Представляется перспективным применение хелатных комплексов меди, цинка, железа, кобальта, марганца с аминокислотами, которые хорошо усваиваются организмом и легко высвобождают ион металла. Однако они недостаточно стабильны, а их синтез имеет некоторые особенности, которые следует учитывать при производстве.

В образовании хелатных комплексов с ионами Co^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} участвуют 2 молекулы глицина, а в образовании комплекса с ионами Fe^{3+} – 3 молекулы глицина. Реакции протекают в водном растворе и являются обратимыми [1, 2]. Равновесие может быть смещено в ту или иную сторону в зависимости от рН и от избытка или недостатка одного из исходных веществ.

За счет гидролиза рН может постепенно меняться при хранении растворов. При этом возможно выпадение осадка гидроксидов соответствующих металлов. Поэтому при получении данных комплексных соединений и хранении их растворов необходимо четко соблюдать значения рН, при которых они стабильны [4, 5, 9].

Материалы методы. Синтез данных комплексных соединений осуществляли смешиванием раствора глицина с раствором неорганической соли соответствующего металла и доведения рН добавлением раствора щелочи (в тех случаях, когда это было необходимо). В ряде случаев синтез выполнялся с использованием раствора глицината натрия [1].

При получении триглицината железа (III) добавления щелочи не требовалось, поскольку комплекс стабилен только при низких значениях pH. При синтезе бисглицинатов меди (II), цинка (II), марганца (II) требовалось добавление щелочи, т.к. при низких значениях pH напротив происходило постепенное разложение комплексов.

Результаты исследований. Экспериментальным путем были определены значения pH, при которых полученные значения стабильны. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения pH, при которых комплексы Fe, Mn, Co, Zn, Cu с глицином являются стабильными в водных растворах

	Fe (III) трис-лицинат	Cu (II) бис-глицинат	Mn (II) бис-глицинат	Co (II) бис-глицинат	Zn (II) бис-глицинат
pH	менее 2	3,2–3,5	6,2–6,3	8,5–9	5,2–5,3

Получение хелатных комплексов желательно подтверждать методом спектрофотометрии. Тем не менее, во многих случаях образование комплексов подтверждается признаками реакции: изменением цвета раствора, изменением растворимости по сравнению с исходными веществами и т.д. На данные признаки можно ориентироваться и при производстве [1].

Помимо pH на стабильность комплексов влияли некоторые другие факторы. Бисглицинат марганца (II) легко окислялся растворенным в воде кислородом. При этом происходит постепенное изменение цвета жидкости с бледно-розового до яркого желто-коричневого. Также со временем выпадал черный осадок диоксида марганца. Для решения данной проблемы были использованы следующие технологические решения.

1. Удаление из воды (используемой для приготовления растворов) растворенных газов, в том числе, кислорода. Дегазация осуществлялась выдерживанием дистиллированной воды в течение 15 минут при давлении 0,1–0,01 атм. Процесс осуществлялся в герметично закрытой емкости, соединенной трубкой с вакуумным насосом. При этом происходило кипение воды в емкости при комнатной температуре и удаление растворенных газов. Деаэрированная вода применялась для приготовления всех растворов, используемых при синтезе бисглицинатов кобальта (II) и марганца (II).

2. Использование растворов с максимально высокой концентрацией. Это затрудняло растворение в воде кислорода при нахождении раствора в воздушной атмосфере.

3. Максимально полное заполнение емкости раствором для того, чтобы уменьшить количество воздуха между пробкой и поверхностью раствора.

Указанные меры позволили решить описанные проблемы и значительно повысить сроки хранения растворов бисглицинатов кобальта (II) и марганца (II).

Со значительными сложностями пришлось столкнуться при попытке получения бисглицината железа (II) из-за крайней нестойкости продукта реакции и его окисления при малейшем контакте с воздухом. Поэтому было решено отказаться от дальнейших работ по его получению и использовать трисглицинат железа (III).

Полученные комплексные соединения целесообразно использовать при производстве жидких кормовых добавок. При этом синтез указанных веществ может быть осуществлен непосредственно в ходе их приготовления.

Необходимо отметить, что в условиях производства получение больших объемов деаэрированной воды может оказаться не всегда возможным. В этом случае для связывания кислорода представляется перспективным добавление в раствор вспомогательных веществ, являющихся восстановителями.

Изучался вопрос о возможности применения данных комплексных соединений и при производстве сухих кормовых добавок. Для этого было необходимо выделить полученные вещества из растворов в твердом виде.

Для решения данной задачи использовалось упаривание полученных растворов при 60–80 °С и давлении 0,1 атм. Однако даже при таких достаточно мягких условиях, выделяемые в твердом виде вещества подвергались частичному разложению. Этому способствовали невысокая стойкость данных соединений, смещение химического равновесия и изменение рН растворов по мере их упаривания.

При помещении в воду ранее выделенных твердых веществ их растворение происходило не полностью. Присутствовал нерастворимый осадок гидроксидов соответствующих металлов.

Выводы. Таким образом, применение данных веществ в виде порошков при производстве сухих кормовых добавок может оказаться не всегда оправданным, как в силу частичного разложения при выделении из раствора, так и в связи со значительным повышением себестоимости и длительности производства.

В тоже время, их использование при производстве жидких кормовых добавок представляется вполне возможным.

Наиболее перспективным представляется выпуск растворов каждого из указанных комплексных соединений по отдельности. В этом случае производитель может выпускать растворы с оптимальными для каждого из веществ значениями рН, а животноводческие хозяйства смогут вводить в рацион животных соединения только тех микроэлементов, в которых имеется потребность [3, 6–8]. Это также дает воз-

возможность создания более эффективных схем их использования с учетом антагонизма и или синергизма микроэлементов.

Растворы комплексных соединений могут смешиваться с водой для выпаивания животных, либо дополнительно разбавляться водой и добавляться к корму, перемешиваемому в кормосмесителе.

Список литературы

1. Иванов, И. С. Разработка методик синтеза глицинатов некоторых микроэлементов / И. С. Иванов, Е. И. Трошин, Ю. Г. Крысенко, А. В. Шишкин, А. Н. Куликов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: матер. Межд. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 22–24.

2. Кабиров, Г. Ф. Хелатные формы биогенных металлов в животноводстве: монография / Г. Ф. Кабиров, Г. П. Логинов, Н. З. Хазипов. – Казань: ФГОУ ВПО «КГАВМ», 2004. – 248 с.

3. Кузнецов, М. Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии / М. Ф. Кузнецов. – Ижевск: Издательство Удмуртского университета, 1994. – 287 с.

4. Куликов, А. Н. Изучение влияния хелатных комплексов Mn, Co, Zn, Fe, Cu на организм ремонтных тёлочек холмогорской породы / А. Н. Куликов, И. С. Иванов, Ю. Г. Крысенко, А. В. Шишкин // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых учёных-исследователей: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 164–167.

5. Куликов, А. Н. Получение хелатных соединений микроэлементов (био-металлов) Co, Zn, Cu, Fe, Mn / А. Н. Куликов, Е. И. Трошин, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. в 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 2. – С. 40–43.

6. Самохин, В. Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В. Т. Самохин. – Воронеж: Изд-во Воронежского госуниверситета, 2003. – 264 с.

7. Скопичев, В. Г. Микроэлементозы животных: учебное пособие / В. Г. Скопичев, Л. В. Жичкина, О. М. Попова [и др.]. – СПб.: Проспект Науки, 2015. – 288 с.

8. Хазипов, Н. З. Перспективы применения хелатов биогенных металлов в животноводстве / Н. З. Хазипов, Г. П. Логинов // Труды Первого съезда ветврачей Республики Татарстан. Казань, 1996. – С. 218–221.

9. Хазипов, Н. З., Логинов Г. П., Артемьев Г. М., Малышко Т. М. Влияние хелатных комплексов биогенных металлов с аминокислотами и казеиновой протокислотой на некоторые биохимические характеристики крови лабораторных животных / Н. З. Хазипов, Г. П. Логинов, Г. М. Артемьев, Т. М. Малышко // Науч.-произв. конф. по проблемам ветеринарии и животноводства. – Казань, 1994. – С. 139–140.

УДК 619; 615.33

Ю. В. Ломова

ФГБОУ ВО Рязанский ГАГУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ СРЕДСТВАМ

Изучение чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам проводили методом диффузии в агар с использованием стандартных коммерческих дисков, содержащих 5–30 мкг противомикробного вещества. По результатам проведенных исследований культуры микроорганизмов были чувствительными к антибактериальным препаратам группы пенициллинов; цефалоспоринов; хинолонов; аминогликозидов; линкозамидов; нитрофуранов.

Заболевания органов пищеварения телят, вызываемые патогенными энтеробактериями, имеют широкое распространение в животноводческих хозяйствах Рязанской области [1, 5, 6]. Возникновение данных болезней связано с нарушением мер профилактики, в частности, несбалансированным кормлением маточного поголовья, нарушением в кормлении новорожденных телят, несоблюдением принципа «все пусто – все занято», а также содержанием животных вблизи канализационных лотков с движущимися транспортерами, которые способствуют обогащению воздушной среды микроорганизмами [3, 7].

Терапия при заболеваниях органов пищеварения – мера вынужденная, а не повседневная. Несмотря на достаточно большой арсенал лекарственных средств, проблема лечения указанных болезней остается актуальной и предполагает перед назначением антибактериальных препаратов выявить к ним чувствительность эпизоотических штаммов [2, 4].

На основании выше изложенного, целью исследованием явилось определение чувствительности энтеробактерий к антибактериальным лекарственным средствам.

Чувствительность бактерий к антибактериальным препаратам изучали в соответствии с «МУК 4.2.1890-04. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (М., 2004), применяли методы диффузии в агар с использованием стандартных коммерческих дисков, содержащие 5–30 мкг противомикробного вещества.

Для приготовления суспензии исследуемых микроорганизмов использовали суточные культуры, выросшие на мясо-пептонном агаре: *Escherichia coli* O9 № 388; *E. coli* O78 № 320; *E. coli* O115 № 723; *Klebsiella pneumonia* № 24; *Salmonella typhimurium* № 5715; *Citrobacter freundii* ATCC 43864; *Proteus vulgaris* HX 19222.

Суспензию в объеме 1,0–2,0 мл пипеткой наносили на поверхность чашки Петри с мясо-пептонным агаром, распределяли по по-

верхности питательной среды шпателем, после пипеткой удаляли избыток инокулюма, подсушивали в течение 10–15 минут при комнатной температуре. С помощью стерильного пинцета на поверхность мясопептонного агара наносили диски с антибактериальными препаратами. Чашки Петри помещали в термостат при температуре 37 °С в течение 24 часов. При измерении зон задержки роста ориентировались на зону полного подавления видимого роста с точностью до 1,0 мм (рис. 1).

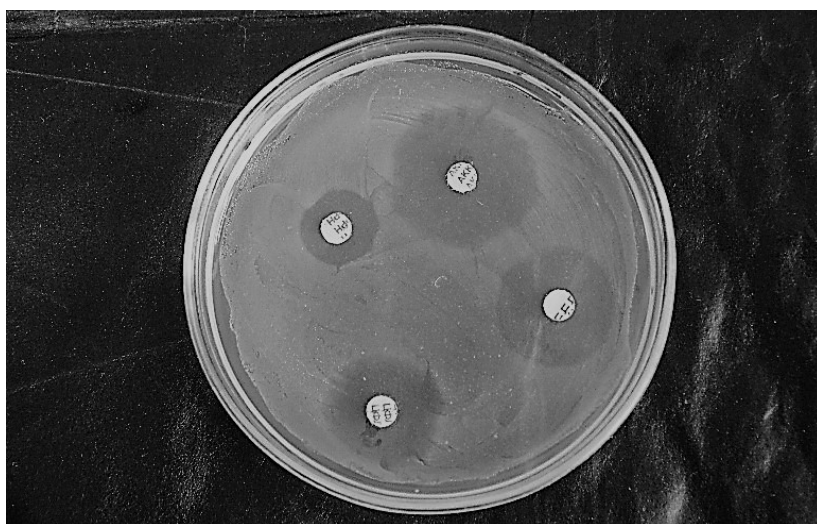


Рисунок 1 – Результаты изучения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам методом дисков

Для изучения чувствительности бактерий к антибактериальным средствам методом диффузии в агар, наряду с применением стандартных коммерческих дисков, применяли тест-системы «Неха G-minus 26». Тест-система «Неха G-minus 26» состоит из 6 дисков различных концентраций антибактериальных препаратов, радиально прикрепленных к центру – «ромашка». Применение указанной тест-системы позволяло одновременно изучить чувствительность бактерий к антибактериальным препаратам разных групп. Изучение чувствительности эпизоотических штаммов, циркулирующих среди поголовья животных и объектов внешней среды животноводческих хозяйств, к антибактериальным средствам выявило, что культуры микроорганизмов были чувствительными к препаратам группы цефалоспорины (цефазолин, цефатоксим); фторхинолоны (офлоксацин, цiproфлоксацин, норфлоксацин); аминогликозиды (канамицин, амикацин, неомицин, сизомицин); карбапенемы (имипенем); полимиксины (полимиксин), диаметр зоны задержки роста микроорганизмов составили $\geq 17,0 \pm 0,2$ мм.

Заключение. При назначении антибактериальной терапии необходимо изучить чувствительность выделенных микроорганизмов к антибактериальным средствам. По результатам проведенных исследований культуры микроорганизмов были чувствительными к антибактери-

альным препаратам группы пенициллинов, цефалоспоринов, хинолонов, аминогликозидов, линкозамидов, нитрофуранов.

Список литературы

1. Алборов, Р. А. Методы оценки и учета выпуска готовой сельскохозяйственной продукции / Р. А. Алборов, С. Р. Концевая // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 6. – С. 28–34.
2. Гуренко, С. Н. Селекция животных и ее значение / С. Н. Гуренко // Научные труды студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2019. – С. 229–231.
3. Джупина, С. И. Профилактика колибактериоза или массовой желудочно-кишечной болезни приплода продуктивных животных / С. И. Джупина // Инновации и продовольственная безопасность. – 2015. – № 1 (7). – С. 69–76.
4. Кондакова, И. А. Изучение антимикробных и антиадгезивных свойств Биогеля 5 / И. А. Кондакова // Диагностика, лечение и профилактика опасных инфекционных заболеваний. Биотехнология. Ветеринария: матер. юбилейной науч. конф., посвящ. 70-летию НИИ микробиологии МО РФ. – 1998. – С. 415–416.
5. Ломова, Ю. В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения, вызываемых патогенными энтеробактериями, и коррекция иммунного статуса телят: автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук / Ю. В. Ломова. – М., 2016. – 22 с.
6. Медведева, О. О. Анализ противоэпизоотических мероприятий в ГБУ РО «Сапожковская районная ветеринарная станция» / О. О. Медведева, И. А. Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 63–68.
7. Хохряков, Г. А. Зоотехнический анализ эффективности кормовой продукции собственного производства / Г. А. Хохряков, Е. М. Кислякова, В. М. Юдин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 106–113.

УДК 619:616.98:578.831:636.4

М. Р. Мананов¹, Е. В. Максимова²

¹ООО «КоудайсМКорма»

²ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СЕРОМОНИТОРИНГ РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОКОМПЛЕКСА

Рассматриваются актуальные вопросы своевременного выявления вновь инфицированных животных внутри стада и важности определения момента первичного заражения. Определяется значимость систематического мониторинга заболевания для анализа эпизоотической ситуации, для возможности прогнозирования динамики процесса и совершенствования стратегии борьбы с болезнью.

Современное промышленное свиноводство фактически является заложником высоких технологий необходимых для увеличения продуктивности. В свою очередь интенсификация производства предусматривает совершенствование методов контроля эпизоотического благополучия поголовья, особенно в отношении вирусных инфекций [2]. Одним из заболеваний, которым в последние годы уделяется значительное внимание, является репродуктивно-респираторный синдром свиней (РРСС).

В настоящее время его диагностика базируется в основном на использовании серологических методов. Однако, диагностические системы, используемые в РФ, предназначены для обнаружения лишь специфических антител класса IgG и не позволяют идентифицировать группы недавно зараженных животных [2]. В связи с чем, необходимо вести тщательный систематический серомониторинг и по анализу динамики титра антител судить о течении эпизоотического процесса.

С учетом сказанного, целью работы явилась оценка статуса основного стада в отношении репродуктивно-респираторного синдрома свиней.

Материалы методы. Работа выполнялась на базе промышленного свинокомплекса с полным технологическим циклом от воспроизводства до убоя и производительностью более 25 тыс. т свинины в год (в живом весе).

Результаты исследований. Наличие специфических антител к вирусу РРСС в сыворотке крови определяли методом ИФА с применением тест-системы «IDEXX X3», определяющей тотальные антитела к вирусу РРСС, без дифференциального выявления антител к европейскому и североамериканскому генотипам.

При проведении серологического исследования сыворотки крови свиноматок различных возрастных групп, было установлено, что все имеют антитела к вирусу РРСС, но уровень их очень разнородный как внутри групп, так и между группами. Подобная картина указывает на постинфекционную природу обнаруженных антител [3, 6, 7]. Особое внимание привлек уровень АТ в группе животных после 3–4 опороса, где есть особи как с очень высокими антителами (постинфекционными), так и особи с полным отсутствием таковых, что недопустимо в РРСС позитивном стаде. Такие животные находятся в группе риска и в любой момент могут быть заражены вирусом с последующими клиническими проявлениями (аборты, мертворожденные и нежизнеспособные поросята на опоросе).

Ремонтные свинки на момент осеменения также имеют антитела к вирусу РРСС. Но, как и в группе свиноматок, уровень АТ очень разнородный. Высокий уровень антител отдельных особей указывает на инфицирование вирусом РРСС сразу после осеменения или в первый период супоросности [3, 6, 7].

Картина гистологических изменений в органах иммуногенеза косвенно подтверждает колебания титра АТ в сыворотке крови. Сроки повышения пролиферативной активности в этих органах соответствуют пикам серопозитивности [1, 4, 5].

При изучении серопозитивности молодняка установлено, наличие колостральных антител только у 60 % поросят в возрасте 28 дней жизни. Таким образом, 40 % поросят уже становятся уязвимыми к инфицированию. Высокий уровень антител в 44 дня, а также отсутствие снижения уровня колостральных антител с 28 по 44 день указывает на то, что поросята инфицируются вирусом РРСС в период подсоса.

Выводы. Полученные результаты позволяют сделать вывод о серологической нестабильности основного стада ираннем инфицировании поросят во время лактации под свиноматками.

Список литературы

1. Бабинцева, Т. В. Иммуноморфологические изменения селезенки после вакцинации бычков против некробактериоза / Т. В. Бабинцева // Знание. – 2017. – № 3–1 (43). – С. 30–33.
2. Бунькова, Н. И. Совершенствование и оценка средств и методов лабораторной диагностики репродуктивного и респираторного синдрома свиней: дис.... канд. вет. наук / Наталия Ивановна Бунькова. – Покров. – 2008. – 144 с.
3. Динамика иммунного ответа при вакцинации РРСС и в сочетании с иммуномодулятором / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов, А. С. Орехова, А. О. Репринцева // Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук: матер. VI Межд. науч.-практ. конф. – Praha, CzechRepublic, 2016. – С. 112–117.
4. Максимова, Е. В. Морфология телец Гассалья в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Морфология. – 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 183–184.
5. Максимова, Е. В. Изменения архитектоники лимфатических узлов в поствакцинальный период / Е. В. Максимова, Д. И. Сафронов // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: матер. всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию докт. ветерин. наук, проф., почетного работника высшего профессионального образования РФ, ветерана труда Новых Николая Николаевича. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 54–57.
6. Сафронов, Д. И. Характеристика иммунного ответа при вакцинации свиней против РРСС, в сочетании с адаптогеном / Д. И. Сафронов, Е. В. Максимова, Ю. Г. Крысенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 48–50.
7. Сафронов, Д. И. Эпизоотическая ситуация по репродуктивно-респираторному синдрому свиней в ООО «Восточный» / Д. И. Сафронов, Е. В. Максимова // Ветеринарный врач. – 2018. – № 2. – С. 30–33.

КОНТРОЛЬ НАЛИЧИЯ ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ФАКТОРА ПРИ АСПИРАЦИИ СОДЕРЖИМОГО МАТКИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Описана необходимость определения и оценки травмоопасности процедуры вакуумной аспирации в ветеринарной медицине. Поставлен ряд опытов, визуально и клинически показывающих маловероятную травмоопасность при адекватном применении методики.

Введение. В настоящее время широко используется метод вакуум-аспирации в гуманной медицине. Существует множество работ, начиная с 2003 г. Из них более известны труды Д. Г. Рехена, М. И. Алукаева [7], Е. С. Жуковой и др. [1, 3, 7]. Но, к сожалению, ни в одной из них нет адекватного ответа на вопрос: имеется ли повреждающий фактор для слизистой оболочки матки, не совместимый с нормальным функционированием органа, при работе вакуума на мощности 20–30 л в минуту (воздух). Необходимость процедуры аспирации матки основана на большом количестве предрасполагающих факторов для эндометрита, таких как: сезонность, патологические отёлы (воспалительная инфильтрация при разрывах и ранах), заболевания репродуктивной системы коров, в том числе дисфункции яичников [2, 4, 8]. И высокой степени его распространения в молочном животноводстве – до 57 % у коров и 90 % у первотёлок [6].

Исследуя, доступные научные работы и литературу удалось выяснить, что при использовании шприц-аспиратор Iras MVA Plus имеет рабочее давление 609–660 мм рт. ст., что соответствует 82–88 кПа. Такое давление, в заявленных характеристиках прибора, является относительно стабильным и безопасным. Так же имеющегося уровня вакуума, учитывая рабочий момент, достаточно для удаления верхнего слоя слизистой, в некоторых случаях даже частей задержавшихся плодных оболочек, при достаточном времени воздействия и площади соприкосновения [5]. По имеющимся в общем доступе техническим характеристикам приборов можно сделать вывод, что большинство электронных аспираторов, создающих давление равное 20–95 кПа, при правильном использовании можно считать безопасным.

Поставлена цель: Определить наличие повреждающего действия на слизистую оболочку эндометрия матки животных с использованием шприца и электронного прибора на препарате матки и опытных животных.

Задачи: 1) Определить нарушения структуры органа визуально на препарате матки забитого животного; 2) Провести клинические испытания процедуры вакуумной аспирации на продуктивных коровах; 3) Сравнить сроки выздоровления животных опытных и контрольной группы.

Материалы и методы исследований. Для работы применялись обыкновенный одноразовый шприц с объёмом 20 см³, а так же сконструированный прибор–аспиратор на базе компрессора автомобильного «Торнадо МС 580». Использовалась матка забитого на МК животного. На слизистой которой проводился эксперимент. В пределах доступного для эксперимента органа, проводили плотное прижимание втягивающей трубки. После чего проводилась процедура аспирации, с целью нанести повреждение структуре ткани.

Сформированы 4 группы животных, в составе 3 головы. Каждая группа содержала животных пар – аналогов, максимально приближенных по возрасту, породе, продуктивности, количеству отёлов. 1, 2, 4 группы – животные, с поставленным диагнозом гнойно–катаральный эндометрит. Послед отделился самостоятельно, полностью, 3–ая группа животных в охоте.

Методика заключается в подготовке рабочего поля (правела септики и асептики); введении рабочей трубки / наконечника в полость матки, в поражённый рог; откачивание содержимого с последующей утилизацией.

В группе № 1 проведена аспирация содержимого при помощи трубки от системы капельницы и одноразового шприца.

В группе № 2 производилась аспирация содержимого при помощи электронного вакуум–аспиратора (на базе «Торнадо МС 580»).

В группе № 3 производилась аспирация электронным прибором («Торнадо МС 580»).

Завершением процедуры аспирации считали снижение уровня отсасываемого (отводимого) экссудата, вплоть до полного прекращения оттока, с одновременным увеличением вакуума в системе (Контроль силы оттягивания поршня и звука работы аспиратора) (Не обязательно).

Для терапии применялся препарат для внутриматочного введения «Ниокситил». В группах № 1, 2, 4 процедура ректального массажа матки заменена на вакуумную аспирацию.

Результаты и обсуждения. Что касается подопытного органа, то – при помощи шприца, с достаточной силой и некоторого количества времени (не менее 30 секунд), было нанесено незначительное повреждение и кровоподтёк; при помощи электронного аспиратора наблюдался такой же эффект – кровоподтёк.

В группе № 1 проведена аспирация содержимого при помощи трубки от системы капельницы и одноразового шприца – процедура до-

статочно трудоёмкая, требует участия обеих рук для приведения в движение поршня в шприце, что затрудняет фиксацию положения приводящей трубки в полости матки животного. Так же более крупные сгустки/части плаценты, имеющие диаметр превосходящий диаметр приносящей трубки, имели свойство останавливать работу прибора, либо затрудняли аспирирование содержимого. Средний срок выздоровления животных в группе 9 дней.

В группе № 2 производилась аспирация содержимого при помощи электронного вакуум-асpirатора (на базе «Торнадо МС 580»). При откачивании содержимого (однократно) существенная проблема – высокий уровень шума. Животные в некоторых случаях начинали активную деятельность, в том числе – защитную. Экссудат отделился эффективнее с увеличением уровня вакуума в сосуде, встречались прожилки задержавшегося последа. Так же более крупные сгустки/части плаценты, имеющие диаметр превосходящий диаметр приносящей трубки, имели свойство останавливать работу прибора, либо затрудняли аспирирование содержимого. Средний срок выздоровления животных в группе 8,3 дней.

В группе № 3 производилась аспирация электронным прибором («Торнадо МС 580»). Кратковременно и в небольшом количестве. Другими словами, размер матки предполагал небольшое количество содержимого, ввиду чего процедура прекращалась на момент прекращения попадания содержимого матки в трубку. В 3-ей группе произошли плодотворные осеменения с контролем УЗИ-сканером, без проявления признаков эндометрита.

В 4-ой группе содержались животные, к которым применялось традиционное лечение, без замены ректального массажа процедурой вакуум-асpirации. Средний срок выздоровления животных в группе 8,7 дней.

Решением проблемы закупорки вакуумной системы является: частичное или полное повышение уровня давления в системе и отведение приносящей трубки.

Завершением процедуры аспирации считали снижение уровня отсасываемого (отводимого) экссудата, вплоть до полного прекращения оттока, с одновременным увеличением вакуума в системе (Контроль силы оттягивания поршня и звука работы аспиратора) (не обязательно).

Заключение. В результате эксперимента с рабочим органом визуально отмечено: критических повреждений органа, в виде язв, эрозий нет. Максимальное повреждение, создаваемое вакуум аспирацией является кровоподтёк.

В результате клинических испытаний процедуры вакуумной аспирации на продуктивных животных не отмечено значительный отклонений сроков выздоровления опытных групп (9 и 8,3 дн. в среднем) от контрольной (8, 7 дней).

Имеющиеся эксперименты показывают отсутствие фатальных / критических клинически видимых повреждений на слизистой матки. Следовательно – повреждающий фактор, в лице давления, равного 20–95 кПа можно считается малоопасным при адекватном использовании шприца или аспиратора для откачки экссудата из полости матки.

Список литературы

1. Алукаев, М. И. Совершенствование инструментальных методов в комплексной диагностике и определении лечебной тактики у пострадавших с травмами живота. автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. медицинских наук / М. И. Алукаев. – Казань, 2007. – 25 с.
2. Васильев, Ю. Г. Модуляция механизмов стромальных репаративных клеточных реакций в зонах раневого повреждения / Ю. Г. Васильев, Д. И. Красноперов, П. А. Перевозчиков, О. В. Карбань // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). – С. 52–53.
3. Жукова, Е. С., Применение синтетического биокорректора тимогена при лечении коров с острым послеродовым эндометритом: автореф. дис. канд. ветеринарных наук / Е. С. Жукова. – Краснодар, 2008. – 23 с.
4. Князева, М. В. Анализ схем лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита крупного рогатого скота в племенных хозяйствах удмуртской республики / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им Н. Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 188–192.
5. Коноводова, Е. Н. Обоснование применения метода ручной вакуум-аспирации у родильниц / Е. Н. Коноводова, Н. В. Орджоникидзе, В. А. Бурлев // Мать и дитя: матер. VII Российского форума, 11–14 октября. 2005 г. – М., 2005. – С. 104–105.
6. Кротов, Л. Н. Микробный и грибковый фактор в этиологии и развитии послеродовых заболеваний у коров / Л. Н. Кротов // Ветеринарный врач. – 2011. – № 3. – С. 44–46.
7. Рехен, Д. Г. Обоснование тактики лечения больных с послеоперационными наружными тонкокишечными свищами в стадии формирования. ввтореф. дис. канд. медицинских наук / Д. Г. Рехен. – Саратов, 2003. – 29 с.
8. Хамитова, Л. Ф. Изучение состояния репродуктивной системы коров после отела / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Михеева, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 260–263.

ОПЫТ ВЛИЯНИЯ ТЕСТИСЭКТОМИИ В 6-МЕСЯЧНОМ ВОЗРАСТЕ НА ВОЗРАСТНУЮ ДИНАМИКУ РОСТА И СОДЕРЖАНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ТИМУСЕ

В данной работе установлено, что проведение кастрации в 6-месячном возрасте влияет на весовую динамику вилочковой железы в сторону увеличения, а также на показатели соотношения коркового и мозгового вещества (к 18-месячному возрасту угнетает мозговое вещество). К 18-месячному проведению кастрации в этом возрасте способствует сохранению уровня ДНК на уровне 6 месяцев.

Актуальность. Сегодня в животноводстве существует ряд проблем с сезонными заболеваниями, которые необходимо предотвращать стимуляцией иммунной системы [1, 4]. Поскольку эндокринная железа тимус сильно влияет на иммунологический статус животного посредством образования Т-лимфоцитов, синтезируя тимозин (дифференцировка лимфоцитов), снижает сахар в крови посредством инсулиноподобного фактора [2, 3]. А также влияет на снижение кальция и фосфора в крови и вырабатывает фактор роста, а значит и влияет на мясную продуктивность и возможно половое созревание [5]. На все эти факторы могут как угнетающе, так и стимулирующее действие оказать такая операция как кастрация.

Цель работы – установить влияние проведения тестисэктомии в 6-месячном возрасте на показатели возрастной динамики веса и содержание нуклеиновых кислот в разных частях тимуса.

Исходя из поставленной цели, **задачами** нашей работы являлось:

- провести исследование показателя удельного веса тимуса;
- провести исследование показателя содержания нуклеиновых кислот в данной железе.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены на телятах черно-пестрой породы до достижения ими возраста 18 месяцев. Подопытных животных подбирали по принципу аналогов с учётом породы, возраста и живого веса.

Кормление и содержание для всех групп было одинаковым. Показатели микроклимата были в пределах нормативных показателей. Для проведения исследований было сформировано 2 группы животных. Животных первой (контрольной) группы (n=6), не кастрировали. Животным второй (опытной) группы (n=6), кастрировали в возрасте 6 месяца. Кормление и содержание для всех групп было одинаковым. Показатели микроклимата были в пределах нормативных показателей.

Убой животных производился планоно, в соответствии с принятой технологией на производстве, в 6, 12 и 18 месяцев.

Содержание нуклеиновых кислот определялось на спектрофотометре СФ-4А. Определение РНК осуществлялось по методу Дише и Шварца (реакция рибозы с орцином). Методом Штумпфа определялось содержание ДНК (реакция дезоксирибозы с солянокислым цистеином).

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием общепринятых методов вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы Excel пакета Microsoft Office 2010.

Результаты собственных исследований. Возрастная динамика веса щитовидной железы подопытных животных представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастная динамика веса вилочковой железы

Группа	Возраст, мес.		
	6	12	18
I	286,8 ± 8,56	459,1 ± 6,23	313,0 ± 12,76
II	331,2 ± 8,01**	489,3 ± 4,21*	597,5 ± 18,44**

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001 по отношению к контролю

По данной таблице мы видим, что показатели опытной группы во все периоды исследования выше, чем показатели контрольной группы. Так, в 6-месячном возрасте на 15,5 %, в 12-месячном – на 6,6 %, в 18-месячном – на 90,9 %.

Таблица 2 – Соотношение корковой и мозговой тканей в вилочковых железах в связи с возрастом и временем кастрации подопытных бычков

Возраст животных, мес.	Группы			
	1		3	
	Корковая, %	Мозговая, %	Корковая, %	Мозговая, %
Новорождённые	72,1 ± 2,12	28,3 ± 2,33	-	-
6	81,0 ± 2,03*	19,1 ± 2,81**	-	-
12	81,2 ± 1,99*	18,9 ± 3,01**	76,2 ± 0,54	23,5 ± 0,91
18	55,1 ± 3,45	44,9 ± 5,78*	79,5 ± 0,78	20,1 ± 0,09

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001 по отношению к контролю

Как видно из таблицы 2, показатели соотношения коркового и мозгового вещества у контрольной группы в возрасте 6 и 12 месяцев мало чем отличаются и изменения составили 0,2 %. В опытной же группе эти изменения не фиксировались. При этом в контрольной группе показате-

ли коркового вещества резко сократились, а мозгового вещества резко увеличилось, что не наблюдалось в опытной группе.

Таблица 3 – Содержание ДНК и РНК в Тимусе (шейном отделе) в зависимости от возраста и кастрации (в мг/г сырой ткани)

Группа	Возраст, мес.	ДНК	РНК
I	Новорождённые	26,05 ± 0,12	7,81 ± 0,15
	6	25,37 ± 0,09*	9,77 ± 0,12*
	12	27,12 ± 0,03*	8,67 ± 0,01*
	18	18,10 ± 0,54**	12,87 ± 0,14*
III	12	22,51 ± 0,21**	8,31 ± 0,17*
	18	22,87 ± 0,23**	7,67 ± 0,03*

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001 по отношению к контролю

По данным, полученным в ходе исследования, мы видим, что содержание ДНК в шейном отделе тимуса снижается к 18-месячному возрасту у контрольной группы на 33,25 %, в то время этот показатель у опытной группы не изменяется. В показателях РНК у контрольной группы содержание данной кислоты увеличивается к 18-месячному возрасту на 48,4 %, в то время у опытной группы этот показатель уменьшается на 7,7 %.

Таблица 4 – Содержание ДНК и РНК в Тимусе (грудном отделе) в зависимости от возраста и кастрации (в мг/г сырой ткани)

Группа	Возраст, мес	ДНК	РНК
I	Новорождённые	28,31 ± 0,45	6,18 ± 0,42
	6	25,86 ± 0,41*	8,91 ± 0,44*
	12	26,93 ± 0,39*	8,41 ± 0,35*
	18	15,82 ± 2,16**	12,05 ± 1,28**
III	12	23,31 ± 0,91**	10,75 ± 0,96**
	18	25,02 ± 0,49*	4,94 ± 0,77*

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001 по отношению к контролю

Содержание ДНК в шейном отделе тимуса у контрольной группы к 18-месячному возрасту снижается на 41,25 %. В то время у опытной группы содержание кислоты незначительно увеличилось на 6,83 %. Содержание РНК у контрольной группы к 18-месячному возрасту увеличилось на 43,28 %, в то время у опытной группы этот показатель снизился на 54 %.

Выводы. Исходя из полученных данных, мы можем сделать вывод, что проведение кастрации в 6-месячном возрасте влияет на весовую динамику вилочковой железы в сторону увеличения, а также на показатели соотношения коркового и мозгового вещества (к 18-месячно-

му возрасту угнетает мозговое вещество). К 18-месячному проведению кастрации в этом возрасте способствует сохранению уровня ДНК на уровне 6 месяцев.

Список литературы

1. Волков, В. П. Новый подход к оценке морфофункцио-нального состояния эндокринных желёз / В. П. Волков // *Universum: медицина и фармакология*. – 2014. – С. 45– 57.
2. Петряков, В. В. Гематологическая картина крови радиоактивно облученных белых крыс на фоне применения микроводоросли спирулины / В. В. Петряков, А. А. Мамыкина, С. В. Вавилина // *Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития*. – 2016. – С. 146–150.
3. Казанцева, Н. П. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 54 с.
4. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: учебное пособие / Е. А. Михеева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 27 с.
5. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Часть 1. Общая вирусология: учебное пособие / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 32 с.

УДК 575.2/636.08/636.6

В. В. Петряков, М. М. Орлов
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

ВЛИЯНИЕ НЕЗАМЕНИМОЙ АЛИФАТИЧЕСКОЙ АМИНОКИСЛОТЫ D1-ЛИЗИНА В РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ НА ПОКАЗАТЕЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПОЛА И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМБРИОНА ПТИЦЫ

В агропромышленном комплексе весьма актуальна и перспективна тема изменения и коррекции половой дифференцировки как в животноводстве, так и в птицеводстве. Данная коррекция в настоящее время достигается в результате сложной работы генетиков, но данное направление сложно развивается в нашей стране из-за дороговизны и сложности технологий. Одним из возможных приёмов коррекции дифференциации пола и весовые характеристики эмбриона птицы явилось использование незаменимой алифатической аминокислоты D1-лизина, вводимая в куриные яйца в разных концентрациях. Результаты проведённых исследований дают основания отнести незаменимую алифатическую аминокислоту D1-лизин в концентрациях 1,0; 2,0 и 3,0 % к числу аминокислот, которая специфически влияет на половую принадлежность куриных эмбрионов, оказывая свое влияние в сторону самок и их весовые показатели.

Актуальность. В настоящее время промышленное птицеводство – технологически оснащённая отрасль сельского хозяйства, характеризующаяся использованием высокопродуктивных кроссов, системы сбалансированного питания и условий содержания птиц, способствующих наиболее полной реализации их генетического потенциала [2–4]. Несмотря на это, важной проблемой птицеводства является несоответствие важнейших производственных характеристик кур с биологическими потребностями, способствующими выживанию птицы во внешней среде [1].

В агропромышленном комплексе весьма актуальна и перспективна тема изменения и коррекции половой дифференцировки как в животноводстве, так и в птицеводстве [5–7]. Данная коррекция в настоящее время достигается в результате сложной работы генетиков, но данное направление сложно развивается в нашей стране из-за дороговизны и сложности технологий.

Исходя из этого, оправдан интерес многих промышленников к более быстрым и дешёвым технологиям, показывающим положительные результаты по весу и сохранности птицы. Этого можно достичь, за счет использования ряда незаменимых аминокислот, выступающих строительными блоками белков, необходимых для быстрого и гармоничного роста клетки организма птицы, а также в целях коррекции половой дифференцировки эмбриона птицы.

Цель работы – установить влияние незаменимой алифатической аминокислоты D1-лизина в концентрациях 1,0; 2,0 и 3,0 % на половую принадлежность эмбрионов и весовые показатели птицы.

Исходя из поставленной цели, в **задачи** исследований входило проведение соответствующих исследований по данной проблематике.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на территории Самарской области в период с июля по август 2019 г. Было сформировано 4 группы, первая группа контрольная и 3 опытные группы по 36 яиц в каждой. В куриные яйца вводилась алифатическая незаменимая аминокислота D1-лизин в концентрациях 1,0; 2,0 и 3,0 % в форме водного раствора.

Полученные водные растворы в разных концентрациях аминокислот на 4-й день инкубации яиц вводились в белок яиц в следующих концентрациях: первой опытной группе вводилась 1,0 % концентрация аминокислоты D1-лизина, во второй опытной группе – 1,0 % и в третьей опытной группе – 2,0 % концентрация аминокислоты D1-лизина.

На 14-й день инкубации проводилось вскрытие эмбрионов и определение половой принадлежности путём определения гонад и их взвешивания.

Результаты исследований. Незаменимые аминокислоты способны синтезировать достаточное количество белка не только как стро-

ительного материала мышц, костей, пера и внутренних органов птицы, но также и как основное, составляющее ферментов-катализаторов химических реакций. Строительными блоками белков являются аминокислоты, особенно относящиеся к незаменимым.

Результаты исследования влияния незаменимой аминокислоты D1-лизина, оказывающей влияние на коррекцию половой принадлежности и значения весовых показателей эмбрионов птицы отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние незаменимой аминокислоты D1-лизина в концентрациях 1,0; 2,0 и 3,0 % на половую принадлежность и весовые показатели куриных эмбрионов

Группа	Концентрация, %	Количество голов			Пало, шт.	Вес, г.	
		Всего	Самцы	Самки		Самцы	Самки
I опытная	1,0	36	14 (38,9 %)	17 (47,2 %)	5 (13,9 %)	7,95	7,78
II опытная	2,0	36	10 (27,8 %)	17 (47,2 %)	9 (25 %)	8,43	7,97
III опытная	3,0	36	12 (33,3 %)	14 (38,9 %)	10 (27,8 %)	7,53	7,95
Контроль	-	36	15 (41,7 %)	15 (41,7 %)	6 (16,7 %)	7,2	6,54

Результаты проведённых исследований, представленные в таблице 1 показывают, что во всех опытных группах половая принадлежность эмбрионов сдвинулась в сторону самок. Так, в I и II опытных группах показатель самок составил 47,2 % при этом показатель погибших эмбрионов у I опытной группы был ниже, чем у II опытной группы на 11,1 % и ниже по сравнению с контрольной группой на 1,8 %. Следует отметить, что наивысших весовых показателей как у самцов, так и самок достигли эмбрионы II опытной группы. Самцы весили больше, чем в контрольной группе на 1,23 г (17,1 %), а самки на 1,43 г (21,9 %).

Выводы. Полученные данные дают основания отнести незаменимую алифатическую аминокислоту D1-лизин в концентрациях 1,0; 2,0 и 3,0 % к числу аминокислот, которая специфически влияет на половую принадлежность куриных эмбрионов, оказывая свое влияние в сторону самок и их весовые показатели.

Список литературы

1. Коробейникова, О. В. Эффективность применения биопрепарата Фитоспорин-М на томатах открытого грунта в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова // Коняевские чтения: материалы VI Межд. науч.-практ. конф., 2018. – С. 110–113.
2. Казанцева, Н. П. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е. М. Кислякова, С. П. Басс, О. А. Краснова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 54 с.

3. Михеева, Е. А. Основы ветеринарии: учебное пособие / Е. А. Михеева – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 27 с.

4. Михеева, Е. А. Вирусология и биотехнология. Часть 1. Общая вирусология: учебное пособие / Е. А. Михеева, В. В. Тихонова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 32 с.

5. Савинков, А. В. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на уровень фагоцитарной активности поросят-гипотрофиков в период отъема. / А. В. Савинков, О. С. Гусева, М. П. Семененко // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 3. – С. 20–22.

6. Хакимов, И. Н. Мясные качества молодняка гетерофордской породы разных генотипов / И. Н. Хакимов, А. А. Живалбаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – Т. 2. – № 1. – С.63–67.

7. Хакимов, И. Н. Живая масса и абсолютные приросты молодняка гетерофордской породы разных генотипов / И. Н. Хакимов, А. А. Живалбаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – Т. 2. – № 1. – С. 72–77.

УДК 631.10

А. Д. Решетникова, Е. С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ ПАРАЗИТАРНОЙ СИТУАЦИИ ПО ЭЙМЕРИОЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Среди паразитарных заболеваний молодняка крупного рогатого скота во всех типах скотоводческих хозяйств наибольшее распространение получил эймериоз. Болезни животных, вызываемые простейшими, к настоящему времени достаточно изучены, однако, они по-прежнему широко распространены на территории различных стран нанося ощутимый материальный ущерб экономике.

Диарея является одной из важнейших причин заболеваемости и смертности новорожденных телят в Российской Федерации. Одним из этиологических факторов диареи является эймериоз, который является облигатным внутриклеточным паразитом, вызываемый простейшими рода *Eimeria*. Инвазия проявляется серьезными экономическими потерями, которые складываются от снижения темпов роста больных и смертности телят, от затрат на лечение и профилактики болезни. При отсутствии лечения и профилактики гибель животных от эймериозной инвазии может достигать 25–50 % [2]. Вместе с тем, эпизоотология эймериоза телят в Удмуртской Республике остается актуальной, так как сведения о распространенности болезни, возрастной и сезонной динамики инвазии изучены не во всех районах [2, 5]. Основным

источником инвазии являются взрослые животные-носители, которые не подвергаются противоэмериозным обработкам [1]. По степени экономического ущерба эмериоз занимает третье место среди паразитарных заболеваний. У большинства животных снижается прирост массы на 33,0–55,1 %, повышается расход корма в 2–3 раза, уменьшается перевариваемость питательных веществ на 4,2–5,6 % [3]. Даже при субклинической форме эмериоза убытки от снижения продуктивности оцениваются в миллионы долларов. Всего описан 21 вид у данного вида животных, однако самостоятельность некоторых из них не подтвердилась при последующем детальном изучении. N. Levine и V. Ivens [1965] признают реально существующими 14 видов эмерий крупного рогатого скота [2, 4].

Эмериоз крупного рогатого скота стал известен с 1878 г., когда в материале со слизистой оболочки кишечника теленка, павшего от кровавого поноса, Цюрн обнаружил кокцидий, названные позднее его именем. F. Zublin в 1908 г. описал кокцидий, выделенных от телят, под названием *Coccidium bovis*. A. A. Martin в 1909 г. отнес их к роду *Eimeria*. Позднее, начиная с 1918 г. и по настоящее время, у крупного рогатого скота различными исследованиями было описано свыше 20 видов этого рода [2].

Цель работы – провести анализ эпизоотологической ситуации эмериоза крупного рогатого скота в различных районах Удмуртской Республики.

Материалы методы. По данным Можгинской межрайонной ветеринарной лаборатории, с января 2019 г. по ноябрь 2019 г. было исследовано 66 проб фекалий на гельминтозы с Увинского, Селтинского, Сюмсинского и Вавожского районов. Случаи обнаружения ооцистэймерий были в двух хозяйствах, расположенных в Увинском и Сюмсинском районах.

Результаты исследований. В хозяйстве Увинского района ооцисты эмерий регистрировали в пробах отобранных он нетелей. Данное хозяйство содержит крупный рогатый скот черно-пестрой породы с голштинизацией 84–87 %. Тип содержания привязно-стойловое. Полы в коровнике бетонные, удаление навоза производится в транспортный желоб, а затем в навозохранилище. Имеется родильное отделение с профилакторием для содержания новорожденных телят и помещением для содержания молодняка до 6 месяцев. Условия содержания телят в профилактории и телятнике не благоприятные. Телята содержаться на деревянных полах с соломой или опилом в качестве подстилки, в помещении нет вентиляции, вследствие этого повышенная влажность. В хозяйстве практиковался холодный метод содержания ремонтного молодняка. В связи с неудачной попыткой произошла большая выбраковка ремонтных телок.

В хозяйстве Сюмсинского района ооцисты эймерий обнаружены в пробах, отобранных от телят до 6 месячного возраста. В данном хозяйстве содержится крупный рогатый скот черно-пестрой породы с голштинизацией 80 %. Тип содержания привязно-стойловый. Микроклимат в коровнике влажный с плохой вентиляцией. Полы стойл деревянные, навозоудаление производится в транспортерный желоб, а затем вывозится в навозохранилище. В помещении для содержания телят сыро, холодно, влажно и темно. Присутствует скученность в содержании. Не производится своевременная уборка навоза. У телят наблюдается взъерошенность шерстного покрова, сгорбленность, задняя часть туловища испачкана каловыми массами.

Выводы. Исходя из выше изложенного, мною, сделаны следующие выводы по причине эймериозной инвазии в хозяйствах Увинского и Сюмсинского районов:

– обнаруженные ооцисты эймерий в пробах фекалий хозяйства Увинского района, отобранные от нетелей объясняются нарушением технологии и методов содержания ремонтных телок. В связи со снижением резистенции организма животного данного случая, нетели явились эймериозоносителями. В дальнейшем при скученном содержании, произошла реинвазия животных [3].

– в хозяйстве Сюмсинского района причиной послужили условия содержания молодняка, а именно скученное содержание, влажность и сырость в помещении, вследствие этого снижается устойчивость организма к инвазионным и инфекционным заболеваниям, а в частности к эймериозу, так как микроклимат данного хозяйства благоприятный для споруляции возбудителя.

– так же возможной причиной возникновения эймериоза в обоих хозяйствах является нарушение санитарно-гигиенических норм (несвоевременная уборка навоза, отсутствие дезинвазии, вывоз навоза на поля без обезвреживания).

Список литературы

1. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе, С. Н. Никольский, Н. А. Колабский, Н. В. Демидов, Г. С. Дзасохов, В. И. Потемкин. – М.: Колос, 1975. – С. 78–90.

2. Калинина, Е. С. Гельминто-протозоозные инвазии крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики / Е. С. Калинина, М. Э. Мкртчян, М. Б. Шарафисламова // Научное и инновационное обеспечение модернизации агропромышленного комплекса России: матер. Всеросс. научн.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – Т. 3(28). – С. 30–33.

3. Калинина, Е. С. Сезонная динамика паразитов телок случного возраста в ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА» / Е. С. Калинина, М. Э. Т. Мкртчян // Инно-

вационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – № 2. – С. 25–27.

4. Логачева, Е. А. Сравнительная эффективность противоккокцидных препаратов при эймериозах животных в условиях Краснодарского края: автореф. дис. канд. вет.наук. / Е. А. Логачева. – Краснодар, 2002. – 25 с.

5. Мкртчян, М. Э. Современное состояние проблемы распространения эймериозов среди сельскохозяйственных животных в Удмуртской Республике / М. Э. Мкртчян, А. С. Вострухина, Е. С. Калинина // Вестник Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2012. – Т. 2(31). – С. 49–51.

6. Подкопаев, В. М. Инфекционные и инвазионные болезни молодняка крупного и мелкого рогатого скота / В. М. Подкопаев, А. В. Степанов. – М.: Рос-сельхозиздат, 1985. – С. 163–166.

7. Урасова, Э. И. Фауна, биология, экология эймерий крупного рогатого скота в различных природно-климатических поясах Дагестана и совершенствование мер борьбы: дис. ... канд. биол. наук / Э. И. Урасова. – Махачкала, 2008. – 143 с.

УДК 619:618; 68.41.49

Р. В. Рудаков

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПАТОЛОГИИ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ

Внедрение в производство новых технологий кормления и содержания животных, селекции, повышается и продуктивность животных. Хозяйство ООО «Рико-Агро» Увинского района Удмуртской Республики занимается выращиванием крупного рогатого скота черно-пестрой породы и является племенным репродуктором. По результатам гинекологической диспансеризации коров, обнаружили преобладание болезней яичников 32–36 %, а также эндометритов 28–30 %. Больше всего прогрессируют дисфункции яичников. Для терапии гипофункции яичников использовали 3 схемы, применяемые при анемтральных и ареактивных половых циклах.

Введение. Высокие производственные показатели неизбежно сопровождаются нарушением воспроизводительной функции крупного рогатого скота. В настоящее время это составляет одну из основных проблем повышения продуктивности животных и в целом рентабельности животноводства. От бесплодных коров хозяйства недополучают значительное количество приплода, из-за большого процента яловости, преждевременного выбытия коров по причине массовых заболеваний матки и яичников. Большое количество молодых коров выбраковывается ещё до того, как окупятся средства на их выращивание [2, 4]. Сниже-

ние воспроизводительной функции напрямую связано с гинекологическими заболеваниями, что приводит к бесплодию [5].

Цель работы: разработать систему терапии при гипофункции яичников в условиях хозяйства ООО «Рико-Агро» Увинского района Удмуртской Республики. Для достижения данной цели, были разработаны следующие задачи:

- изучить распространенность дисфункции яичников у коров в условиях конкретного хозяйства; (клиническое и инструментальное исследование, УЗИ);
- изучить терапевтическую эффективность гормональных препаратов для терапии гипофункции яичников у коров;
- разработать схемы терапии.

Материалы и методы. Работа выполнялась на базе хозяйства ООО «Рико-Агро», в Удмуртской Республике, Увинском районе, д. Поршур-Тукля. Данное хозяйство является племенным репродуктором и занимается выращиванием крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Объектом исследований является крупный рогатый скот, коровы черно-пестрой породы, нестельные коровы с сервис-периодом более 60 дней и продуктивностью свыше 6000 кг за 305 дней лактации. Коров отбирали по методу пар-аналогов по результатам гинекологической диспансеризации.

Отбирали по следующим признакам: отсутствие половых циклов, нарушение циклов, патология яичников.

Для изучения состояния животных в хозяйстве использовали: ретроспективное, анамнестическое, клиническое исследование, в том числе ректальное исследование, УЗИ половых органов.

Результаты исследования. В хозяйстве содержится крупный рогатый скот черно-пестрой породы в количестве 1646 голов. Из них на 1 января 2019 г. коров 637 голов. Средний удой коров за 305 дней лактации 6250 кг. Выход живых телят на 100 коров 85 %, ранее данный показатель не опускался ниже 88 %.

В связи с повышением продуктивности животных, начинаются проблемы с воспроизводительной способностью коров. Об этом свидетельствует ежегодное снижение выхода телят. Стоит также отметить резкий скачок выбытия коров с 10–12 % до 15 %.

Гинекологические заболевания являются одной из распространенных причин выбытия коров из стада в течение нескольких лет, они занимают почти треть всех причин.

Значительное количество коров подвержено заболеваниям яичников. Болеют животные разных возрастов. Яичник – динамичный орган, и его строение в репродуктивном периоде претерпевает постоянные циклические изменения [1].

Таблица 1 – Степень поражения коров гинекологическими болезнями

Показатели	Единица измерения	Годы				
		2014	2015	2016	2017	2018
Число гинекологически больных, всего:	голов, (%)	277 (100)	298 (100)	302 (100)	372 (100)	390 (100)
из них: эндометрит	голов, (%)	79 (28)	85 (29)	91 (30)	107 (29)	108 (28)
задержание последа	голов, (%)	71 (26)	74 (25)	79 (26)	98 (26)	91 (23)
болезни яичников	голов, (%)	94 (34)	99 (33)	95 (32)	124 (33)	142 (36)
др. гинекологические заболевания	голов, (%)	33 (12)	40 (13)	37 (12)	43 (12)	49 (13)

По данным таблицы 1 просматривается ежегодный рост болезней яичников. Они занимают треть от всех остальных гинекологических заболеваний.

Наиболее распространены среди болезней яичников – гипофункция яичников и фолликулярные кисты (таблица 2).

Таблица 2 – Степень поражения коров заболеваниями яичников

Болезни яичников	Единица измерения	2014	2015	2016	2017	2018
фолликулярная киста	голов	28	31	29	37	40
лютеиновая киста	голов	13	16	17	20	21
гипофункция	голов	26	25	26	38	46
атрофия	голов	2	1	4	3	3
персистентное желтое тело	голов	21	26	19	26	32

По результатам акушерско-гинекологического исследования было отобрано 24 животных с предположительным диагнозом гипофункция яичников. Яичники при пальпации имеют изменённую форму и консистенцию, что в сочетании с ановуляторными либо анэстральными половыми циклами указывает на их гипофункцию [3].

Схема № 1 и № 2 при анэстральном или аритмичном половом цикле, схема № 3 при полном и ритмичном половом цикле. В качестве контроля использовали старую схему лечения. Разработанные схемы терапии гипофункции яичников представлены в таблице 3.

По результатам УЗИ, представленных в таблице 4, просматривается положительная динамика терапии по схемам № 1 и № 3. 80 % испытуемых животных по данным схемам стали плодотворными уже после первого осеменения.

Таблица 3 – Схемы терапии гипофункции яичников

Схемы	7 день цикла	14 день цикла	18 день цикла	21 день цикла	При отсутствии охоты	18 день цикла
Схема 1	метростим, 2 мл, 3 раза через день	сурфагон, 10 мл, 3 дня	эстрофан, 2 мл, однократно	осеменение		эстрофан, 2 мл, однократно
Схема 2	метрилонг, 10 мл, однократно	фертагон, 10 мл, 3 дня	эстрофан, 2 мл, однократно	осеменение		эстрофан, 2 мл, однократно
Схема 3	метростим, 2 мл, 3 раза через день	сурфагон, 10 мл, 3 дня	-	сурфагон, 10 мл за 1 час до осеменения		-
Контроль	фоллимаг, 1000 МЕ, однократно	эстрофан, 2 мл, однократно	-	-		-

Таблица 4 – Результаты УЗИ

Схемы	На 38 день после первичного осеменения, гол	На 38 день после вторичного осеменения, гол	Не стельные на 60 день после осеменения, гол	Не пришли в половую охоту, гол
	Стельные коровы, гол			
Схема 1	5 голов	-	1 голова	-
Схема 2	2 головы	1 голова	2 головы	1 голова
Схема 3	5 голов	-	1 голова	-

Заключение. Гинекологические болезни очень распространены в воспроизводстве стада крупного рогатого скота черно-пёстрой породы.

Хозяйство ООО «Рико-Агро» не является исключением и имеет очень высокие показатели заболеваемости коров по гинекологии. Так, с 2014 г. по 2018 г. выбраковка по гинекологическим заболеваниям прогрессировала с 20,4 % до 23,9 %, а болезни яичников увеличились с 33–34 % до 36 % за последний год.

Таким образом, используя схемы лечения № 1 и № 3, включающие в себя такие препараты как «Метростим», «Сурфагон» и «Эстрофан», обнаружили высокие показатели оплодотворяемости коров с первого осеменения. Данный показатель составил 80 %. Применение новых схем лечения поможет хозяйству вывести воспроизводство на новый уровень, с интенсивным ростом показателей по искусственному осеменению коров, сокращению сервис-периода и индекса осеменения.

Список литературы

1. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2013. – 576 с.
2. Григорьева, Т. Е. Болезни матки и яичников у коров: монография / Т. Е. Григорьева. – Чебоксары: Новое время, 2012. – 172 с.
3. Князева, М. В. Анализ акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах Удмуртии / М. В. Князева, Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 219. – № 3. – С. 192–197.
4. Племяшов, К. В. Производственное долголетие коров в Ленинградской области – основная задача повышения рентабельности молочного животноводства / К. В. Племяшов // Ветеринария. – 2008. – № 2. – С. 9–11.
5. Хамитова, Л. Ф. Проблемы воспроизводства стада / Л. Ф. Хамитова, Е. А. Мерзлякова, А. А. Метлякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – № 2. – С. 234–236.

УДК: 616.15-074:612.112.91:636.8

Д. И. Сафронов

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургская ГВМ

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГИПЕРСЕГМЕНТАЦИИ НЕЙТРОФИЛОВ В КЛИНИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ КРОВИ У КОШЕК

Описан один из вариантов токсических изменений нейтрофилов у кошек – гиперсегментация нейтрофилов. Подобные случаи с некоторой периодичностью встречаются в практике ветеринарных специалистов при различных воспалительных процессах, вызванных воздействием вирусных, бактериальных агентов.

Исследование венозной и периферической крови является основным диагностическим минимумом в процессе проведения клинического обследования животного, а также важным этапом в клинической диагностике гематологических заболеваний [3, 4]. Данные гематологического анализа дополняют клиническую картину заболевания, позволяют уточнить диагноз, следить за ходом течения патологического процесса, прогнозировать исход заболевания. Хотя это достаточно используемый метод, но он требует много времени и опыта для качественной интерпретации [1, 2, 4].

Существуют два основных варианта изменения морфологии лейкоцитов – это дегенеративные и токсические изменения. К дегенера-

тивными относят изменения, происходящие с клетками непосредственно в кровеносном русле (после их созревания). Они включают в себя ядерные изменения (гиперсегментацию, полиплоидию, фрагментацию и пикноз), цитоплазматические изменения и повреждение клеточной стенки. Подобные изменения морфологии нейтрофилов мы можем часто встречать в длительно хранившихся образцах крови (как правило, более суток). Они связаны с запрограммированной гибелью клеток – апоптозом [5].

Существуют также дегенеративные изменения, происходящие под воздействием токсинов (кариорексис, кариолизис и потеря клеточной мембраны).

Нейтрофильная токсичность – это токсические изменения морфологии нейтрофилов, возникающие в костном мозге в результате их усиленного производства и сокращения времени созревания. Нейтрофильная токсичность не отражает в буквальном смысле «токсический эффект» бактерий на нейтрофилы, находящиеся в кровеносном русле. Основная причина появления нейтрофильной токсичности – это системные токсикозы, вызванные инфекционными заболеваниями, но существуют и неинфекционные причины. У животных, имеющих заболевания костного мозга или получающих гемопоэтические цитокины, также может возникнуть нейтрофильная токсичность [5, 6].

Большинство токсических изменений отражает асинхронность созревания между ядром и цитоплазмой. Во время нормального гранулоцитопоэза удлинение и пикноз ядра происходят одновременно с конденсированием хроматина и исчезновением цитоплазматических белков (РНК – в виде рибосом и шероховатой эндоплазматической сети, которые придают синий цвет цитоплазме). В результате ускоренного созревания в периферическую кровь попадают незрелые клетки. Они могут быть более крупными (гигантизм), с остатками шероховатой эндоплазматической сети, рибосомами, менее конденсированным хроматином. Эти клетки также могут иметь пенистую или вакуолизированную цитоплазму.

Нейтрофильная токсичность встречается как у палочкоядерных, так и у сегментоядерных нейтрофилов. Нейтрофильную токсичность в мазке крови оценивают субъективно и полуколичественно. Различают легкую, умеренную и выраженную нейтрофильную токсичность: <10 % измененных клеток – легкая нейтрофильная токсичность; 10–30 % измененных клеток – умеренная нейтрофильная токсичность; >30 % измененных клеток – выраженная нейтрофильная токсичность [1, 5, 6].

Нейтрофильная ядерная гиперсегментация является одним из примеров нейтрофильной токсичности. Нейтрофилы с 5 или более ядерными долями считаются гиперсегментированными. Обычно это происходит из-за старения нейтрофилов *in vivo* или *in vitro*. *In vivo* это

может быть вызвано эндогенными или экзогенными стероидами, которые продлевают период полураспада циркулирующих нейтрофилов. Гиперсегментация также наблюдается у животных с выраженной нейтрофилией, связанной с хроническим воспалительным заболеванием, или вскоре после выздоровления от воспаления [6].

Основные причины появления нейтрофильной токсичности: тяжелые бактериальные инфекции (пиоторакс у кошек, пиометраи т. д.); тяжелые вирусные инфекции (панлейкопения кошек, инфекционный перитонит кошек и т. д.); иммунная гемолитическая анемия; острый панкреатит; некроз тканей; тяжелые отравления (цинк, свинец и т.д.); химиотерапия; при старении животных; при стероидной терапии; при дефиците фолатов; при долгом хранении образцов крови.

Таким образом, следует помнить, что общеклинический анализ крови (ОАК) должен обязательно включать в себя подсчет лейкограммы вручную и оценку морфологии лейкоцитов. Врач-лаборант всегда должен указывать любой вид нейтрофильной токсичности в бланке результата ОАК. Автоматический подсчет лейкограммы очень сомнителен и не способен оценить изменения морфологии нейтрофилов.

Токсические изменения часто указывают на тяжелый воспалительный процесс и сопровождаются выраженным нейтрофильным лейкоцитозом со сдвигом ядра влево и появлением незрелых клеток (промиелоцитов, миелоцитов и метамиелоцитов), что является плохим прогностическим признаком.

Список литературы

1. Берестов, Д. С. Гематология / Д. С. Берестов, Ю. Г. Васильев. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – 120 с.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология / Ю. Г. Васильев, Д. С. Берестов, А. И. Любимов. – СПб: Лань, 2015. – 656 с.
3. Исследования крови и мочи поросят при ассоциированной форме ЦВИС / О. Г. Петрова, И. М. Донник, А. Г. Исаева, Ю. Г. Крысенко // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 9. – С. 15–20.
4. Михеева, Е. А. Методы диагностики и профилактики болезней животных / Е. А. Михеева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская, 2009. – 38 с.
5. Шишканова, С. В. Интерпретация лейкограммы. Нейтрофилия и нейтропения. Лейкемоидные реакции / С. В. Шишканова // Ветеринарный Петербург. – 2012. – № 2. – С. 12–15.
6. Xiangdong, Xu Nuclear hypersegmentation of neutrophils, eosinophils, and basophils due to hydroxycarbamide (hydroxyurea) / Xu Xiangdong // The American Society of Hematology. – 2014. – P. 1392–1395.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ СНИЖЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

В настоящее время в результате применения пестицидов, для борьбы с болезнями и вредителями растений в условиях защищённого грунта, стало увеличиваться количество отравлений у пчёл. В статье рассмотрены факторы вызывающие снижение резистентности пчёл, применяемых для опыления растений, в особенности огурцов, в закрытом грунте.

Пчеловодство вплотную связано со многими отраслями растениеводства и животноводства. Эта связь определяется в первую очередь той ролью, которую играют пчелы как опылители сельскохозяйственных растений. Огурец относится к культуре растений, требующих перекрестного опыления, обеспечить которое, в закрытом грунте, могут только пчелы. Полноценное опыление огурца приводит к повышению урожайности, а так же к улучшению качества плодов.

Высокая гибель пчелиных семей, находящихся на опылении в условиях закрытого грунта, до сих пор остается весьма актуальной проблемой. В независимости от выполненных действий, включающие применение стимулирующих биологически активных, витаминных и белковых препаратов, гибель пчелиных семей остается на высоком уровне [1, 2].

В связи с этим, целью работы явилось изучение факторов, вызывающих снижение резистентности пчел в условиях закрытого грунта.

Материалы методы. Сравнение анализа содержания пчел в условиях закрытого грунта и вне тепличного содержания исследования проводили в «Тепличный комбинат Завьяловский» располагающийся в Завьяловском районе Удмуртской Республики.

Результаты исследований. Пчелоопыление в теплицах при правильной организации зооветеринарной и агрономической служб является эффективным. Тем не менее, в условиях закрытого грунта очень трудно реализовать благоприятные условия для развития пчелиных семей. На них влияют такие неблагоприятные факторы, как:

1. Более высокая влажность и температура воздуха;
2. Недостаток летного пространства внутри теплиц, которые ограничены в основном стеклами;
3. Невысокая нектаро- и пыльце продуктивность цветков огурца;
4. Принуждённо сокращённый период зимовки;
5. Внесение удобрений и пестицидов, направленных на повышение урожайности овощных культур и защиты растений от вредителей;

6. Контактирование пчел с остатками средств защиты растений и удобрений после обработки;

7. Применение подкормок искусственными углеводными кормами, при переработке которых насекомые расходуют резервные вещества своего организма.

Выставку пчелиных семей для опыления в январе – феврале месяце можно считать особенностью при содержании пчёл в условиях закрытого грунта. Пчелы после выставки энергичнопринимаясь за выращивание расплода, который необходимо кормить, перерабатывая корма. Что в дополнении ведет нагрузке на пищеварительную систему пчёл, и к повышению температуры в пчелиных домиках [3, 4].

Обработка растений химикатами, повышенная температура и влажность, угнетенная летно-опылительная деятельность в ограниченном пространстве теплицы, воздействие возбудителей других болезней (варроатоз, аскосфероз) понижают резистентность (устойчивость организма к воздействию различных факторов) у пчёл и способствуют развитию клинического проявления нозематоза. В таких условиях продолжительность жизни пчёл снижается.

Для защиты пчёл от отравления необходимо разбираться в биологии цветения огурца. Продолжительность жизни мужских цветков огурца составляет один день, женских – два, но в пасмурную погоду продолжительность жизни женских цветков огурца удлиняется до трёх дней и, получается, что цветки опыляются несвоевременно. Из этого следует, что возможность отравления пчёл пестицидами возрастает, если растения были обработаны [5].

Оптимальное время для опыления цветков огурца в защищённом грунте является с 7 утра до 12 часов дня. Поэтому важно проводить обработку пестицидами вечером, когда большинство цветков закрыто и пчёлы менее активны.

Изолирование пчелиных семей, при различных мероприятиях, оказывает большое влияние на плодобрывании огурца. Перед тем как приступить к обработке пестицидами, необходимо правильно организовать пчелиные семьи. Первым делом проводится осмотр ульев на наличие посторонних отверстий, далее проверяется система вентиляции, затем наличие воды и подкормки. После завершения лёта пчёл летки ульев герметично закрывают. Если семьи пчёл при обработке не выносят из теплицы, то используют защитный чехол. Если же пчелиные семьи выносят за пределы теплиц, то с окончанием срока действия пестицидов они обязательно должны быть возвращены на прежнее место. Сохранение порядка расстановки ульев позволяет уменьшить вероятность блуждания пчёл в теплице и обеспечит более высокую сохранность рабочих пчёл [5].

Выводы. Технология использования пчел для опыления огурцов в теплицах, за исключением некоторых деталей, однотипна. Поэто-

му, в настоящее время, идет усиленный поиск технологии содержания пчелиных семей в условиях закрытого грунта, которая оптимизировала бы их жизнедеятельность за счет уменьшения неблагоприятных факторов и введения биологически активных препаратов, положительно воздействующих на пчел [1, 5].

Список литературы

1. Дряхлова, Д. О. Влияние препарата «Апиврач» на показатели роста *Ascospaera aris* и других микроорганизмов / Д. О. Дряхлова, Е. Д. Мушталёва, Е. А. Михеева, Л. М. Колбина, С. Л. Воробьева // Биомика. – 2019. – Т. 11. – № 2. – С. 202–205.
2. Любимов, А. И. Динамика численности пчелиных семей и их медовая продуктивность в сельскохозяйственных предприятиях Удмуртской Республики / А. И. Любимов, С. Л. Воробьева, В. М. Юдин, А. С. Тронина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019. – С. 68–70.
3. Михеева, Е. А. Анализ распространения болезней пчёл в Удмуртской Республике / Е. А. Михеева, Л. М. Колбина, Е. С. Климова, Т. В. Бабинцева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2019. – С. 118–120.
4. Санникова, Н. А. К вопросу пчеловодства в условиях Западного Предуралья / Н. А. Санникова, Е. С. Маева // Актуальные вопросы зооветеринарной науки: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 68–72.
5. Циколенко, С. П. Защита пчёл от отравлений пестицидами в теплицах / С. П. Циколенко, Г. А. Хомченко, Р. И. Панова, Т. Н. Горяинова // Гавриш. – 2009. – № 5. – С. 14–16.

УДК 619:616.98:578.833.3-085.371

А. О. Чиркова, Ю. Г. Крысенко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ТЕЛЯТ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИММУНОМОДУЛЯТОРА

Вирусная диарея-болезнь слизистых оболочек (ВД-БС) – контагиозное заболевание крупного рогатого скота, возбудителем которого является РНК-содержащим вирус из рода *Pestivirus* семейства *Flaviviridae*. Вирус характеризуется высокой устойчивостью во внешней среде, что способствует его широкому распространению.

Болеют преимущественно телята в возрасте 2–6 мес., и вызывает гибель от 10–90 % зараженных животных.

Вирусная диарея клинически может проявляться поражением слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта в виде эрозивно-язвенных воспалений, воспалением лимфоузлов, лихорадкой, профузной диареей с примесью крови, ринитами, конъюнктивитами, стоматитом, у стельных коров наблюдаются аборты [1–4].

После переболевания животных вирусной диареей отмечена сильная иммунодепрессия.

Заболевание регистрируются во многих регионах РФ и странах СНГ. По результатам статистических данных известно, что потери в животноводстве от ВД-БС в мировой экономике составляют несколько десятков млн. долларов в год.

Передача вируса от больных животных к здоровому происходит через слюну, носовые истечения, слезу, мочу и каловые массы [1, 3–7].

Целью работы являлось изучение динамики гематологических показателей крови при различных схемах вакцинации против вирусной диареи крупного рогатого скота.

Материалы методы. Опыты проводились на базе ООО «Совхоз-Правда» Завьяловского района Удмуртской Республики в осенне-зимний период 2018 г. на молодняке крупного рогатого скота с месячного возраста. Контрольная группа вакцинировалась инактивированной вакциной Бовилис BVD против вирусной диареи крупного рогатого скота в дозе 1 мл внутримышечно.

Опытная группа инактивированной вакциной Бовилис BVD против вирусной диареи крупного рогатого скота совместно с иммуномодулятором «Имунофан». Животным опытной группы «Имунофан» вводился до вакцинации в объёме 1 мл подкожно.

Результаты исследования. Забор крови осуществлялся до вакцинации, на 7, 14, 21 сутки после (табл. 1).

Показатели эритроцитов и гемоглобина в крови контрольной группы в течение всего периода опыта не имели статистически значимых изменений, тогда как в группе с «Имунофаном» к 21 суткам после вакцинации происходило постепенное увеличение количества эритроцитов до $(9,0 \pm 0,3) \cdot 10^{12}/\text{л}$ гемоглобина $94,5 \pm 2,3$ г/л.

В результате исследования, у контрольной и опытной группы к 21 дню наблюдалось увеличение количества лейкоцитов по сравнению с фоновым показателем, что составило $(8,9 \pm 0,9) \cdot 10^9/\text{л}$ и $(9,5 \pm 0,5) \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно.

У животных в контрольной и опытной группе наблюдается повышение уровня количества лимфоцитов в крови на 14 сутки (в контрольной – $3,9 \pm 0,6$ тыс./мкл, опытной – $4,5 \pm 0,8$ тыс./мкл).

В исследуемых пробах крови количество тромбоцитов практически не изменялось по сравнению с аналогичными показателями коров группы контроля на всех этапах исследования.

Таблица 1 – Результаты гематологических показателей

Группа животных	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Тромбоциты, 10^9 г/л	Лимфоциты, тыс/мкл	Моноциты, тыс/мкл	Гранулоциты, тыс/мкл
Контрольная	До вакцинации	85,7 ± 2,0	7,4 ± 0,5	471,7 ± 33,2	3,7 ± 0,5	0,8 ± 0,1	3,8 ± 0,8
	7 сутки	87,4 ± 2,2	6,3 ± 0,7	432,5 ± 23,5	3,2 ± 0,1	0,7 ± 0,07	2,5 ± 0,6
	14 сутки	87,2 ± 2,3	7,5 ± 1,1	506,5 ± 21,7	3,9 ± 0,6	0,9 ± 0,2	3,1 ± 1,3
Опытная	21 сутки	89,5 ± 1,5	8,9 ± 0,9	493,7 ± 24,9	3,7 ± 0,4	1 ± 0,1	3,2 ± 1,4
	До вакцинации	82,0 ± 2,6	6,6 ± 0,5	421,2 ± 30,3	3,1 ± 0,3	0,6 ± 0,1	2,8 ± 0,6
	7 сутки	86,3 ± 2,5	6,6 ± 0,8	461 ± 15,4	3,3 ± 0,6	0,8 ± 0,04	3,3 ± 0,3
Опытная	14 сутки	89,0 ± 2,3	8,4 ± 0,4	489,7 ± 24,1	4,5 ± 0,8	0,7 ± 0,1	2,8 ± 0,2
	21 сутки	94,5 ± 2,3	9,5 ± 0,5	503,2 ± 20,7	4,7 ± 0,4	0,9 ± 0,07	3,2 ± 0,3

Выводы. Наибольшая эффективность стимуляции клеточного ответа у телят при вакцинации, отмечена при применении «Имунофана».

Наблюдается положительное влияние на лимфопоэз с увеличением числа лейкоцитов.

Повышение гемоглобина указывает на более активный биосинтез эритроцитов в органах кроветворения, что указано в полученных результатах.

Список литературы

1. Бессарабов, Б. Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, Е. С. Воронин. – М.: КолосС, 2007. – С. 198–202.
2. Глотов, А. Г. Патогенность нецитопатогенных изолятов вируса вирусной диареи – болезни слизистых оболочек, для серонегативных телят / А. Г. Глотов [и др.] // Вопросы вирусологии. – 2014. – Т. 54. – № 4. – С. 46–49.
3. Глотова, Т. И. Вирусная диарея – болезнь слизистых оболочек крупного рогатого скота: распространение, особенности клинического проявления, характеристика изолятов вируса / Т. И. Глотова, А. Г. Глов, В. А. Качанов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 6. – С. 62–66.
4. Гулюкин, М. И. Стратегия борьбы с вирусной диареей – болезнью слизистых крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Российской Федерации / М. И. Гулюкин, К. П. Юров, А. Г. Глов, Н. А. Донченко // Вопросы вирусологии. – 2013. – Т. 58. – № 6. – С. 13–18.
5. Жидков, С. А. Патогенез и формы инфекционного течения вирусной диареи – болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота / С. А. Жидков, А. И. Лебедев, Н. Б. Белова // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С. 24–31.
6. Крысенко, Ю. Г. Клинико-эпизоотологические особенности и диагностика заболеваний крупного рогатого скота в некоторых хозяйствах Удмуртии / Ю. Г. Крысенко, Е. И. Марасинская, Р. Х. Хамадеев // Матер. межд. науч.-производ. Конф. по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса. – Казань, 2003. – С. 75–77
7. Крысенко, Ю. Г. Эпизоотическая обстановка по вирусным инфекциям у крупного рогатого скота в Удмуртской Республике по данным лабораторных исследований / Ю. Г. Крысенко, Г. Н. Бурдов, Е. И. Марасинская // Ветеринарный врач. – 2001. – № 2. – С. 72–73.

ЭКСКРЕТОРНАЯ УРОГРАФИЯ В ПРАКТИКЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА

Экскреторная урография – это контрастный малоинвазивный метод диагностики различных патологических состояний у животных. В статье описаны особенности выполнения процедуры, показания и противопоказания, а также возможность использования данного метода в условиях ветеринарной клиники.

Актуальность. На сегодняшний день ветеринарная медицина, особенно ветеринарная медицина мелких домашних, непродуктивных животных, переживает сложный момент. Всё больше врачей, учёных, исследователей задаются вопросом о необходимости дополнительных методов и средств диагностики некоторых патологий у животных, одним из таких методов является рентгеноконтрастная диагностика, а именно экскреторная урография.

Цель – изучить особенности экскреторной урографии у мелких непродуктивных животных в условиях ветеринарной клиники. В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить показания и противопоказания экскреторной урографии.
2. Определить методику выполнения экскреторной урографии в условиях ветеринарной клиники.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники «ВитаВет» (г. Ижевск) в период с 2016 г. по ноябрь 2019 г. В исследовании участвовали собаки различного пола, возраста и породы, с общим клиническим симптомом – подтекание мочи, без дизурии.

Перед процедурой всем животным выполняли общий анализ мочи при помощи тест-полосок для анализа мочи DIRUI серии А фирмы Dirui Industrial Co., Ltd., микроскопию осадка мочи выполняли после центрифугирования мочи на микроскопе Zeiss Primo Star. Дополнительно проводили общий анализ крови на гематологическом анализаторе IDEXX ProCyte Dx и биохимический анализ крови на аппарате IDEXX Catalyst One. Отклонений в анализах мочи и крови у исследуемых животных не было обнаружено. В качестве рентгеноконтрастного вещества использовали «Ультравист-370». Рентген выполняли на рентген аппарате GIERTH HF 200A.

Результаты исследований. Экскреторная урография – это рентгенографическое исследование органов мочевой системы путём вну-

тривенного введения контрастного вещества, она ещё называется внутривенная урография [2].

Показания:

- 1) определение размера, формы и расположения почек;
- 2) определение размера, формы, местоположение мочеточников и правильность их входа в мочевой пузырь;
- 3) выявление подозреваемых гидронефроза, поликистоза почек, обструкции (закупорки) мочеточников, рентгеногегативных почечных камней, разрывов мочеточников, перинефральных псевдокист;
- 4) получение грубой оценки функционального состояния почек [1–6].

Противопоказания:

- 1) повышенная чувствительность к препаратам йода,
- 2) нестабильная гемодинамика пациента [2–4],
- 3) применение фуросемида в ближайшие дни перед процедурой, так как введение фуросемида и контрастных веществ может увеличивать поток жидкости, проходящий через почку, через её мозговой слой, а соответственно размер почки будет увеличиваться [3].

Подготовка пациента перед процедурой минимальная:

- 1) голодная диета 24 ч., приём воды не ограничен;
- 2) очистительная клизма за 2 часа до процедуры;
- 3) оценить степень дегидратации и, при необходимости, устранить гиповолемию;
- 4) седация животного необходима для получения качественных рентгенограмм. Если животное спокойное и хорошо лежит при выполнении рентгенограмм, можно не седировать;
- 5) взвешивание животного, чтобы рассчитать дозу седирующих средств, если они необходимы и дозу рентгеноконтрастного вещества;
- 6) обеспечение хорошего внутривенного доступа через периферическую вену (*vena cephalica*), попадание рентгеноконтрастных веществ в паравенозную клетчатку вызывает некроз тканей, поэтому врач должен быть уверен в правильности установки внутривенного катетера [3, 4].

В качестве рентгеноконтрастных веществ используют йодосодержащие вещества, которые бывают:

- 1) неионные контрастные агенты, например «Омнипак», «Визипак», «Ультравист», они бывают с концентрацией 150, 270, 300, 320 мг йода на 1 мл раствора;
- 2) ионные контрастные агенты: «Урографин», «Тразограф» [2–4].

Различают две методики введения рентгеноконтрастных веществ:

- 1) внутривенная урография с высокой концентрацией и малым объёмом (болюсом) контрастного агента: концентрация контрастного

агента 300–400 мг йода/мл. Дозировка 800–890 мг/кг (примерно 2 мл/кг массы тела животного), вводится болюсно через внутривенный катетер в периферическую вену;

2) экскреторная урография с низкой концентрацией и большим объёмом контрастного агента: концентрация 150 мг йода/мл, дозировка 1200 мг йода/кг (примерно 8 мл/кг массы тела), вводится в течение 5–10 мин, может давать затемнение нижнего полюса почек [2, 3].

В своей практике авторы данной статьи используют метод экскреторной урографии с высокой концентрацией и малым объёмом контрастного агента.

После подготовки животного производят пневмоцистографию (рисунок 1) для лучшей визуализации окончаний мочеточника в мочевом пузыре, воздух в мочевой пузырь вводят при помощи уретрального катетера, объём наполнения мочевого пузыря воздухом контролируют выполнением рентгенограмм.

После этого начинают вводить рентгеноконтрастное вещество в периферический катетер и выполняют серию рентгеновских снимков, обязательно выполняют латеральную и вентродорсальную проекции:

- 1) через 5 и 20 секунд, на первой минуте, даже если раствор полностью не введён, необходимо выполнить рентген;
- 2) через 5 минут;
- 3) через 15–20 минут;
- 4) через 40 минут [2–4, 6].

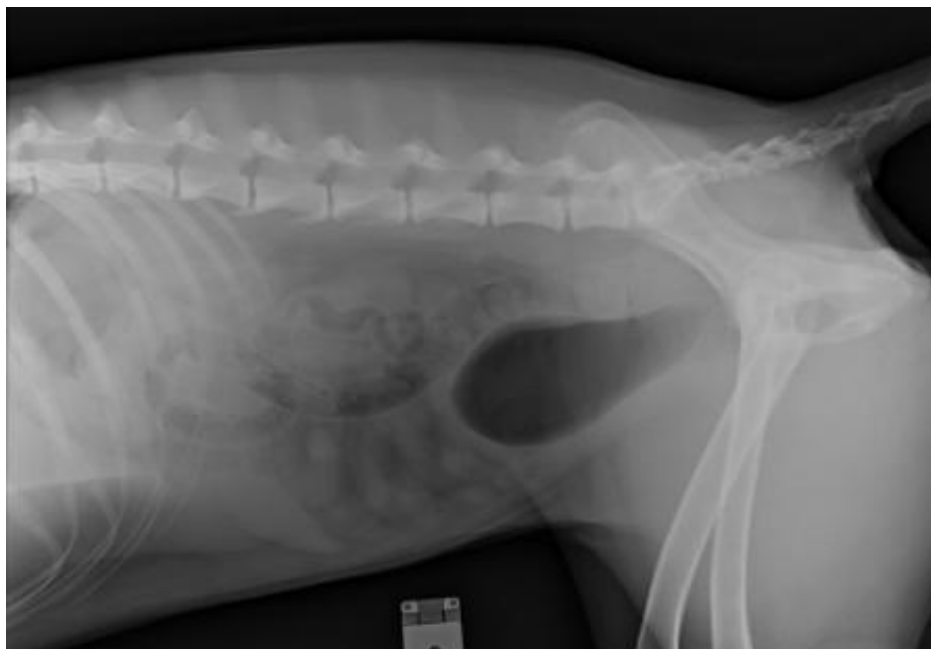


Рисунок 1 – Пневмоцистография

Затем приступают к интерпретации полученных рентгенограмм. Степень визуализации почечной ткани при экскреторной урографии бу-

дет зависеть от того, в каком месте почки и в каком объёме сконцентрировался контрастный продукт (агент). Различают две фазы распределения контрастного продукта в почечной ткани:

1. Фильтрационная фаза – нефрограмма. В эту фазу лучше всего будет контрастироваться паренхима почек. В нефрограмме, в свою очередь, различают две фазы: *сосудистая нефрограмма*, эта фаза очень непродолжительна по времени и начинается спустя 5 сек. после введения контрастного вещества. В эту фазу наиболее отчётливо визуализируются почечные сосуды коркового слоя. В практике не всегда удаётся зафиксировать именно эту фазу в силу того, что она очень непродолжительна по времени (продолжается до 20 сек. после введения контрастного вещества, рисунок 2); *канальцевая нефрограмма*, в эту фазу контрастный продукт фактически равномерно распределяется в паренхиме почек. Эту фазу начинают визуализировать на снимке начиная с 20 сек. после внутривенного введения контраста. Контрастный продукт в ткани почек может сохраняться достаточно долго, по некоторым источникам у 25 % практически здоровых собак нефрограмма сохраняется в течение 2 ч. [2].

На рисунке 2 изображена нефрограмма через 20 сек. после введения контраста, визуализируется неправильная форма левой почки (смещена более краниально).

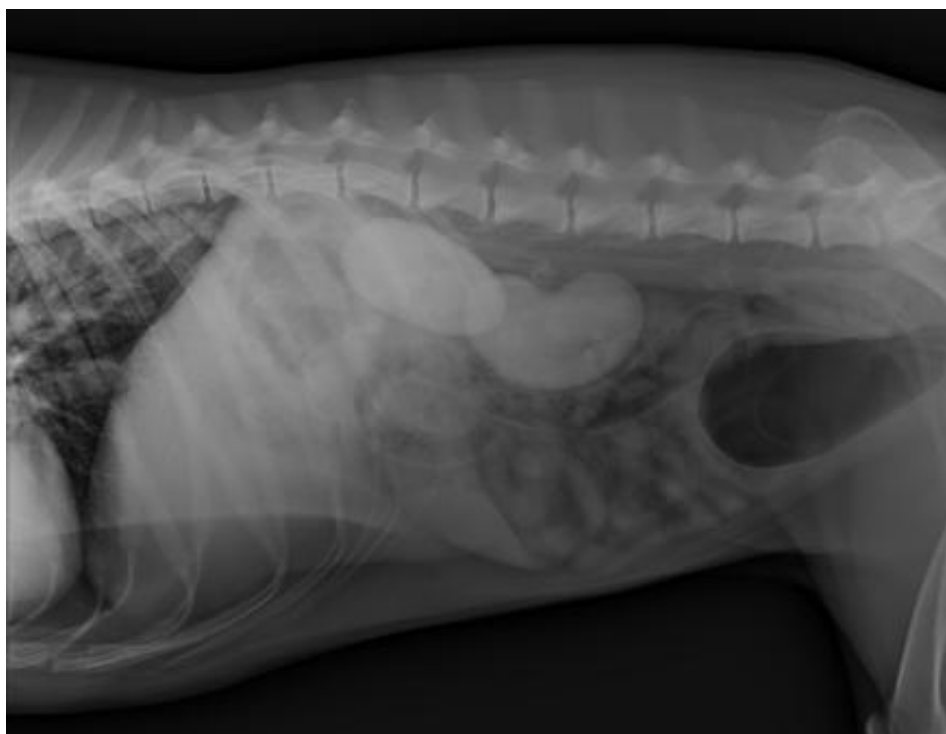


Рисунок 2 – Нефрограмма

2. Экскреторная (выделительная) фаза – пиелограмма, в эту фазу начинается выделение контрастного продукта с мочой, поэтому

на рентгенограмме будет визуализироваться почечная лоханка и мочеточник. Пиелограмму начинают визуализировать с 3–5-й мин. после введения контрастного вещества [2].

Нормальный вид почечной лоханки на пиелограмме представляет собой звёздчатую структуру (рисунок 3, тонкая стрелочка). Ширина каналов почечной лоханки колеблется в пределах 1–2 мм. Мочеточник визуализируется как тонкий тяж, идущий от почки к мочевому пузырю (рисунок 3, толстая стрелочка). Окраска мочеточника рентгеноконтрастным веществом может быть неравномерной, что связано с перистальтическими движениями самого мочеточника. Пиелограмма, так же как и нефрограмма, может сохраняться до нескольких часов [2].



Рисунок 3 – Пиелограмма и мочеточники

Для визуализации мочевого пузыря выполняют рентгеновские снимки через 20 и 40 мин. после введения рентгеноконтраста (рис. 4) [3, 4, 6].



Рисунок 4 – Визуализация мочевого пузыря через 20 мин. после введения контраста

Выводы. Экскреторная урография не так широко распространена в клинической практике ветеринарного врача, однако, в некоторых случаях данный метод исследования может иметь существенную диагностическую ценность. Экскреторная урография улучшает визуализацию выделительной системы на всех уровнях [3]. Метод экскреторной урографии позволяет оценить функциональную несостоятельность каждой почки в отдельности [4]. В основе метода лежит способность почек улавливать циркулирующее в крови контрастное вещество и выделять его с мочой, что позволяет контрастировать не только почки, но и мочеточники, и мочевого пузыря [2].

Таким образом, метод экскреторной урографии может быть использован для уточнения патологии почек, мочеточников и мочевого пузыря.

Список литературы

1. Байнбридж, Дж. Нефрология и урология собак и кошек / Дж. Байнбридж, Дж. Элиот. / Пер. с англ. Е. Махиянова. – М.: АКВАРИУМ, 2003. – 272 с.
2. Иванов, В. П. Ветеринарная клиническая рентгенология: учебное пособие / В. П. Иванов. – СПб.: Лань, 2014. – 624 с.
3. Лопатина, М. Ю. Экскреторная урография в клинической практике / М. Ю. Лопатина, В. С. Кузнецов / Труды Московского международного ветеринарного конгресса, 2011.
4. Стекольников, А. А. Рентгенодиагностика в ветеринарии: учебник / А. А. Стекольников, С. П. Ковалёв, М. А. Насурбаева. – СПб.: СпецЛит–М, 2016. – 379 с.

5. Тилли, Л. Болезни кошек и собак : справ. / Л. Тилли, Ф. Смит мл; пер. с англ. под ред. проф. Е. П. Копенкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 848 с.

6. Ханн, К. Ветеринарная рентгенография / К. Ханн, Ч. Херд.; пер. с англ.. – М.: ООО Аквариум-Принт, 2006. – 296 с.

УДК 636.087.72

А. В. Шишкин, М. С. Куликова,

А. Н. Куликов, Т. Р. Галлямова, И. С. Иванов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ-МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Обозначены основные проблемы, связанные с использованием в животноводстве и ветеринарии неорганических солей, а также хелатных комплексных соединений металлов – микроэлементов. Рассматриваются возможные пути повышения эффективности кормовых добавок.

Низкое содержание металлов-микроэлементов в почвах ведет к их малому содержанию в кормах [1–18]. Недостаточное поступление микроэлементов в организм животного негативно сказывается на множестве процессов его жизнедеятельности [4, 7, 11]. Это требует введения в рацион животных различных соединений данных микроэлементов.

В большинстве случаев с данной целью используют сульфаты или хлориды металлов (Fe, Mn, Zn, Co, Cu и др.), применение которых имеет ряд серьезных недостатков [7, 11, 12, 15, 16].

При гидролизе данных солей происходит смещение рН в кислую сторону, что может иметь некоторые нежелательные последствия.

В условиях слабощелочной рН тонкого кишечника возможно образование нерастворимых гидроксидов данных металлов. В толстом кишечнике ионы металлов-микроэлементов взаимодействуют с сероводородом с образованием нерастворимых сульфидов. Это сильно затрудняет всасывание.

Результаты исследования. Всасывается лишь относительно небольшая часть ионов металлов-микроэлементов.

Всосавшиеся соли обладают известной токсичностью за счет взаимодействия ионов данных металлов с сульфгидрильными группами белков и других веществ. Взаимодействие с –SH группами остатков цистеина ведет к изменению пространственной структуры белковых молекул и потере их биологической активности. Кроме того, про-

исходит взаимодействие ионов металлов с амино- и карбокси- группами аминокислотных остатков белков.

При избыточном поступлении железа, меди, кобальта, марганца, цинка происходит поражение всех органов и систем, но наиболее важным (с позиции животноводства) является поражение печени и почек [14].

Лишь часть от общего количества поступивших в организм металлов-микроэлементов (в виде ионов или комплексов с некоторыми органическими веществами) транспортируется в клетки, где далее встраивается в активные центры ферментов и расходуется на другие цели [1–3, 14, 17, 18].

Таким образом, в животноводстве и ветеринарии требуется постоянная индивидуальная оценка потребности каждого животного в том или ином из микроэлементов. Проведение подобных исследований является весьма дорогостоящим, и поэтому достаточно ограниченно используется на практике.

Вреден как избыток, так и недостаток поступления металлов-микроэлементов. Это в дальнейшем негативно сказывается на качестве мясной и молочной продукции [1–3, 14, 17, 18].

Актуальной является проблема поиска соединений, которые можно было бы использовать в качестве безопасных источников данных микроэлементов. Такие соединения должны обладать хорошей биодоступностью, но не проявлять существенной токсичности даже при значительном превышении потребности организма. Применение хелатных комплексов металлов в составе кормовых добавок широко описано в литературе [1–3, 14, 17, 18]. Но их использование нельзя считать рациональным.

Производителями кормовых добавок обычно не учитываются антагонизм и синергизм микроэлементов по отношению как к друг другу, так и к другим компонентам (витаминам, витаминоподобным веществам и др). Также не учитывается то, что многие из этих веществ способны реагировать друг с другом. Как правило, кормовые добавки содержат все эти компоненты вместе (в одном растворе или сухой смеси).

Достаточно распространена точка зрения, что использование в составе кормовых добавок хелатных комплексов металлов-микроэлементов исключает их антагонизм друг с другом. Возможно, это отчасти верно, если рассматривать лишь процесс всасывания в ЖКТ, когда наличие одних ионов способно препятствовать всасыванию других. Использование комплексных соединений, в которых ионы металла находятся в координированном состоянии, может уменьшить их подобное взаимное влияние.

Но в клетках организма высвободившиеся при разложении комплексных соединений ионы разных металлов неизбежно будут кон-

куруировать друг с другом за связывание с различными веществами, за встраивание в активные центры ферментов и т.д. Поэтому в полной мере антагонизм между металлами-микроэлементами исключен быть не может.

Решение данной проблемы может заключаться в использовании более совершенных схем кормления животных, когда вещества, проявляющие биохимический антагонизм, вводятся в разное время. Это может быть достигнуто только при использовании кормовых добавок, состоящих из двух или более различающихся по своему составу частей. Ранее проведенные нами исследования показали эффективность такого подхода.

Также необходимо учитывать стабильность комплексных соединений металлов-микроэлементов, значительно влияющую на их биодоступность. Слишком устойчивые комплексные соединения после поступления в организм животного будут очень медленно разлагаться с высвобождением иона металла. Значительная часть их может быть выведена в неизменном виде, не оказав требуемого воздействия.

Напротив, нестойкие комплексные соединения при пероральном применении могут разложиться в ЖКТ и не будут иметь преимуществ перед неорганическими соединениями микроэлементов. Поэтому в кормовых добавках целесообразно использовать такие комплексные соединения, которые будут иметь оптимальные значения константы устойчивости.

Необходимо учитывать и то обстоятельство, что после разложения хелатного комплекса металла-микроэлемента, вещества, выступающие в качестве лигандов, могут образовать более стабильные комплексные соединения с ионами других металлов. Это может существенно повлиять на процессы, происходящие с их участием.

Также следует учитывать возможную токсичность веществ, выступающих в качестве лигандов. При распаде хелатного комплекса они могут оказать неблагоприятное воздействие на организм. Поэтому целесообразно применять комплексы металлов с нетоксичными для организма веществами.

Выводы. Исходя из всего указанного выше, представляется наиболее перспективным применение комплексных соединений металлов – микроэлементов с аминокислотами, оксикислотами и другими соединениями, являющимися для организма естественными метаболитами.

Нам удалось синтезировать хелатные комплексные соединения железа, меди, цинка, марганца, кобальта, хрома с молочной кислотой, глицином, аспарагиновой кислотой и др. лигандами. Они удовлетворяют всем указанным выше требованиям и могут успешно применяться в составе кормовых добавок.

Список литературы

1. Кабиров, Г. Ф. Хелатные формы биогенных металлов в животноводстве: монография / Г. Ф. Кабиров, Г. П. Логинов, Н. З. Хазипов. – Казань: ФГОУ ВПО КГАВМ, 2004. – 248 с.
2. Казаков, Х. Ш. Хелаты экзогенных металлов с биогенными соединениями как стимуляторы иммунодинамических функций живого организма / Х. Ш. Казаков // Профилактика и лечение заболеваний сельскохозяйственных животных. – Одесса, 1972. – С. 379–383.
3. Калимуллин, Ю. Н. Влияние добавок лизината цинка на продуктивность откормочных подсвинков / Ю. Н. Калимуллин, А. С. Селиванова // Морфофункциональные изменения в организме животных при воздействии внешних факторов, 1987. – С. 145–147.
4. Кокорев, В. А. Влияние микроэлементов на обмен веществ и продуктивность молодняка свиней / В. А. Кокорев, А. М. Гурьянов, И. А. Тихомиров, М. В. Служкин // Оптимизация кормления с.-х. животных. – Саранск, 1993. – С. 104–107.
5. Кузнецов, А. Оценка показателей минерального состава крови животных / А. Кузнецов, Т. Кузнецова, С. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 5. – С. 21–24.
6. Кузнецов, М. Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии / М. Ф. Кузнецов. – Ижевск: Издательство Удмуртского университета, 1994. – 287 с.
7. Кузнецова, Т. С. Контроль полноценности минерального питания / Т. С. Кузнецова, С. Г. Кузнецов, А. С. Кузнецов // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 10–14.
8. Куликов, А. Н. Влияние хелатных комплексов Cu и Zn с глицином и сульфатов данных металлов на мясную продуктивность ягнят / А. Н. Куликов, И. С. Иванов, А. В. Шишкин, Ю. Г. Крысенко // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 2. – С. 66–68.
9. Куликов, А. Н. Изучение местно-раздражающего действия на кожу хелатных соединений Co, Fe, Cu, Zn, Mn с глицином и их неорганических солей / А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, И. С. Иванов, М. С. Куликова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 115–117.
10. Куликова, М. С. Изучение гематологических и биохимических показателей крови телят при коррекции гипомикроэлементозов с помощью минеральных солей и хелатных комплексов Fe, Mn, Co, Zn, Cu / М. С. Куликова, А. В. Шишкин, А. Н. Куликов, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3 (56). – С. 44–49.
11. Мещеряков, В. С. Влияние минеральных и ферментных добавок в рационе бычков на откорме / В. С. Мещеряков, В. П. Пашинин, М. Г. Сизова // Достижения науки и техники АПК. – 2004. – № 1. – С. 22–24.
12. Мысик, А. Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления / А. Т. Мысик // Зоотехния. – 2007. – № 1. – С. 713.

13. Проблемы биогеохимии и геохимической экологии: Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского : сб. науч. тр. / В. В. Ермаков. М., 1999. – С. 160–166.
14. Садовникова, Н. Органические микроэлементы и здоровье молочного стада / Н. Садовникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 2. – С. 20–21.
15. Самохин, В. Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В. Т. Самохин. – Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 2003. – 264 с.
16. Скопичев, В. Г. Микроэлементозы животных: учебное пособие / В. Г. Скопичев, Л. В. Жичкина, О. М. Попова и др. – СПб.: Проспект Науки, 2015. – 288 с.
17. Хазипов, Н. З. Перспективы применения хелатов биогенных металлов в животноводстве / Н. З. Хазипов, Г. П. Логинов // Труды Первого съезда ветврачей Республики Татарстан. – Казань, 1996. – С. 218–221.
18. Хазипов, Н. З. Влияние хелатных комплексов биогенных металлов с аминокислотами и казеиновой протокислотой на некоторые биохимические характеристики крови лабораторных животных / Н. З. Хазипов, Г. П. Логинов, Г. М. Артемьев, Т. М. Малышко // Науч.-произв. конф. по проблемам ветеринарии и животноводства. – Казань, 1994. – С. 139–140.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ. ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Н. А. Александрова, А. А. Александров, О. В. Коробейникова Анализ качества зерна ячменя сорта Раушан	3
А. Н. Александрова, Г. А. Мефодьев Влияние бинарных посевов яровой тритикале с зернобобовыми культурами на качество урожая	6
М. В. Анискина, Д. В. Горобец, Д. В. Котвицкая Влияние температуры воды на рост и прорастание семян при гидропонном выращивании растений	10
Т. А. Антипова, Т. А. Бабайцева Предпосевная обработка семян и опрыскивание посевов как факторы снижения поражения ячменя корневыми гнилями . . .	13
Д. В. Белослудцев, Л. А. Ложкина Влияние последействия извести на урожайность озимой тритикале . .	20
Д. В. Белослудцев, Л. А. Ложкина Влияние известкования на качество урожая однолетних трав	23
Д. В. Белослудцев, В. А. Леконцева Влияние различных доз извести на физико-химические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы	26
Ю. А. Борисов, П. А. Ухов Влияние способов использования промежуточных культур на продуктивность звена севооборота «озимый рапс – яровые культуры – яровая пшеница»	29
Л. А. Бутова, И. В. Соболев Функциональные продукты для людей с заболеванием почек	33
А. В. Бутярова, К. В. Анисимова Исследование процесса конвективной сушки биоразлагаемой упаковки из яблочного сырья и рябины обыкновенной	35
О. В. Бякова, Л. В. Пилип, И. А. Кошкин Проблема утилизации свежего свиного навоза.	38
Э. Ф. Вафина Энергетическая и экономическая оценка технологии возделывания ярового рапса на семена	41
Э. Ф. Вафина, В. В. Медведев Энергетическая оценка технологии возделывания ярового рапса Аккорд в зависимости от предпосевной обработки почвы	45

Э. Ф. Вафина, Е. И. Хакимов Показатели фотосинтетической деятельности растений рапса Аккорд при применении макро- и микроудобрений	48
А. И. Вотинцев, С. И. Коканов Продуктивность люцерны изменчивой первого и второго года пользования в зависимости от предпосевной обработки семян и покровной культуры	53
А. С. Гавриш, Н. В. Широкова Оценка показателей качества подового хлебобулочного изделия с использованием нетрадиционного сырья	57
Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова Химический состав семян сортов льна масличного при применении гербицида и разных приемах зяблевой обработки почвы	62
Г. Р. Галиева, Е. В. Корепанова Влияние метеорологических условий на общую высоту растения среднерусской однодомной конопли в Среднем Предуралье.	66
Е. А. Гусева, И. В. Соболев Разработка функционального напитка для людей с заболеванием щитовидной железы	72
Ю. Р. Дмитриева, Т. А. Антипова, Н. И. Мазунина Влияние агроэкологических условий на морфологические показатели проростков ячменя	75
Н. Х. Дурдиев, М. А. Авлиякулов Оптимальные водно-питательные режимы сортов семенного хлопчатника	81
О. А. Жарких Применение современных препаратов при выращивании агроконопли	85
Е. В. Иванцова, И. В. Соболев Новые продукты для питания школьников	88
А. В. Игнатьев, Т. Ю. Бортник Эффективность способов применения биологических удобрений при возделывании ячменя	92
А. В. Игнатьев, Е. А. Носиков, Т. Ю. Бортник Эффективность комплексных удобрений при возделывании ячменя на дерново-подзолистых почвах.	96
В. А. Изотова, Л. В. Трефилова Оценка эффективности использования антифунгальных препаратов.	100

Д. А. Канатова, С. Н. Николаенко Разработка приготовления рецептуры конфет	106
К. С. Клековкин, А. Н. Сперанский, А. В. Перевозчиков Изменение показателей плодородия дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы при длительном использовании систем удобрения	108
Е. Ю. Колесникова, Ч. М. Исламова Сортоиспытание яровой пшеницы на Можгинском ГСУ	112
А. В. Короткова, Ю. Н. Зыкова Применение <i>Agrobacterium Radiobacter</i> и <i>Fischerella Muscicola</i> для усиления эффекта нодуляции.	116
В. М. Кривоногов, В. В. Слюсаренко, Т. А. Бабайцева Влияние предпосевной обработки семян озимой тритикале на полевую всхожесть и зимостойкость	121
Д. А. Крысов, Р. Р. Галиев, В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова Влияние удобрений и инсектицидов на заселенность растений льна масличного вредителями.	127
И. А. Крысов, О. В. Коробейникова Урожайность картофеля в условиях 2019 г.	130
Ф. К. Кузибаева, С. Н. Николаенко Технология и биохимический состав сокосодержащих напитков на основе тыквы	134
О. А. Кучукова, В. В. Дроздова Изменение посевных качеств семян подсолнечника в зависимости от обработки микроэлементами	138
В. З. Латфуллин, О. В. Эсенкулова Урожайность зерновых культур при ведении органического сельского хозяйства.	141
Н. И. Мазунина, О. С. Тихонова Влияние биопрепаратов на урожайность ячменя Белгородский 100	146
А. Н. Макушин, А. В. Волкова, С. П. Кузьмина, А. П. Троц Изменение химического состава муки из зерна проса в зависимости от условий и сроков хранения вида и вида упаковочного материала	151
В. В. Медведев, Э. Ф. Вафина Влияние применения предпосевной обработки почвы на формирование продуктивности и качества семян ярового рапса Аккорд	156

А. Б. Мерцалова, Е. В. Лекомцева Влияние гуминовых препаратов на всхожесть семян яровой пшеницы	160
В. Е. Мищенко, С. Н. Николаенко Роль злаковых культур в рационе питания человека	163
Ф. А. Мударисов, Д. Е. Зиновьева, Р. Р. Хайретдинова, Э. Ш. Миначева Влияние серосодержащей аммиачной селитры при ранневесенней подкормке озимой пшеницы на выход основной и побочной продукции после помола	165
А. В. Никитина Влияние стимуляторов корнеобразования на размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками	170
М. Ю. Попкова, В. В. Сентемов Влияние координации лигандов на их биологическую активность	174
Л. Ю. Ракова, Ю. В. Фаткудинова, В. Н. Любомирова, А. А. Либерман Использование тест-объекта <i>P. Caudatum</i> в биологической оценке токсичности почв	177
Е. А. Ряпалова, Т. Н. Рябова Использование цикория и порошка из ягод малины в технологии производства батона «Зебра»	180
Л. В. Рыбакова, Р. Р. Галиев, Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева Содержание жира и сбор масла с урожаям семян льна масличного в зависимости от минеральных удобрений и инсектицидов	185
Е. А. Сафонова, С. Н. Николаенко Несоложеное сырьё как заменитель солода	189
Д. О. Свирепова, А. С. Шелемова Продолжительность фаз роста и развития растений ярового рапса в различных метеорологических условиях	193
В. В. Смирнова, А. Н. Балашова, И. В. Прихожаев Качество хлеба из пшеничной муки с добавлением размолотого зерна в Белгородской области	196
Д. С. Старшинов, В. А. Корнилова Изучение условий произрастания и особенностей выращивания районированных грецких орехов в Самарской области	200

А. В. Хорькова, М. В. Анискина Биопрепараты для повышения урожая и защиты растений: опыт, результаты применения, перспективы	204
С. А. Бекузарова, М. В. Дзампаева Нетрадиционные кормовые культуры и их качество	206

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ

А. А. Алдушина, С. Н. Шлапакова Оценка интродукции отдельных видов рода <i>Iris L.</i> на территории Российской Федерации.	211
Е. Е. Антонова, М. А. Хоменок Оценка интродукции рода <i>Forsythia Vahl</i> на территории России	214
М. Б. Артыкова, С. В. Шайкин Земельно-кадастровые работы по размещению линейного объекта на территории города Волхов Волховского муниципального района Ленинградской области	218
Н. М. Атаханова, Н. Е. Серебрякова, С. В. Мухаметова Определение жизнеспособности лоха узколистного по активности каталазы в различных условиях произрастания города Йошкар-Олы.	223
С. Г. Белослудцева Оценка естественного возобновления на вырубках в условиях Яганского лесничества	227
К. А. Борисенко, И. В. Алехина Перспективы использования <i>Mahonia Aquifolium nutt</i> в озеленении г. Брянска	231
В. В. Боровков, А. В. Скок Экологическое исследование зеленых насаждений в лесопарке «им. Уральских добровольцев» г. Унеча	234
Н. Ю. Боровкова, А. В. Скок Влияние цвета на формирование комфортной городской среды	237
С. С. Булдаков, А. В. Дмитриев Проблемы организации работ по выполнению плана мероприятий «дорожной карты» в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества и государственной регистрации в Удмуртской Республике	241

Д. О. Брысин, Н. В. Хвостов Анализ организации и планировки парка в МО «Сурское городское поселение» Ульяновской области	245
М. О. Ветошкина, Д. А. Поздеев Динамика таксационных показателей древостоев березы в Игринском лесничестве Удмуртской Республики	248
К. И. Воеводина Учет ресурсов костяники каменистой в Вавожском лесничестве	252
Н. В. Жуков Сравнительный анализ различных технологий лесосечных работ.	257
Е. А. Загребин, К. Е. Ведерников, Е. А. Захарова Сравнительный анализ динамики радиального прироста особей рода <i>Picea</i> в местах массового усыхания	261
Л. В. Косарева, Ю. В. Граница Проектирование четырех уровней реконструкции набережной в городе Йошкар-Ола для организации пространства	265
Д. П. Кочергина, Н. П. Кузьмич К вопросу о целевом использовании земельных участков в регионе.	270
В. С. Лежнина, Е. Е. Шабанова Состояние территории государственного мемориально-архитектурного комплекса «Музея-усадьбы П. И. Чайковского»	273
М. В. Любкина Технологическая рекультивация территории полигона ТБО	275
К. П. Марков Перспективы применения спутниковых данных с высоким разрешением ГФ-1 для сельскохозяйственного дистанционного зондирования.	279
М. П. Маслова, Г. И. Лазурин Организация угодий и севооборотов ПП «КигбаевоАгро» Сарапульского района Удмуртской Республики	283
И. М. Мельникова, О. М. Мельникова, А. В. Скок Анализ состояния и перспективы использования хвойных насаждений в озеленении населенных мест	288
Т. А. Механикова, А. В. Скок Современные способы формирования зон экологического комфорта в условиях уплотненной застройки	292

К. А. Мушкина Актуальные проблемы искусственного восстановления лесов в Удмуртской Республике и пути их решения	297
З. М. Низаметдинова, О. Н. Цаповская Основные этапы рекультивации земель при строительстве магистральных коммуникаций, проводимых транспортировку нефти и газа на территории МО «Новоспасское сельское поселение» Ульяновской области.	301
А. А. Никитин, Э. С. Кудрин Проект рекультивации нарушенных земель на примере объекта по строительству ВЛ до скважины 3010П Воткинского района Удмуртской Республики	304
М. М. Орлов, В. В. Тарабрин Влияние введения некоторых удобрений в промысловый пруд на показатели содержания витамина В ₁₂ в иле и хирономидах	308
Н. В. Палькова, И. В. Мель Прогнозирование и использование земельных ресурсов в схеме территориального планирования села Мастюгино.	311
Н. В. Палькова Колористическая оценка бродери Удмуртской Республики	314
И. В. Партолин, Я. И. Ключник, Ю. Ю. Ключник Инвазия интродуцентов в байрачные дубравы юга Среднерусской возвышенности при стихийном рекреационном лесопользовании	320
В. Ю. Пасынкова Исследование массы лекарственных растений в Якшур-Бодьинском лесничестве УР	326
О. И. Попкова, А. В. Федоров Сравнительный анализ динамики лесных пожаров в Завьяловском и Увинском лесничествах УР за 2015–2019 гг.	332
Е. С. Рожина Биологический запас лекарственных растений в Граховском лесничестве Удмуртской Республики	336
О. А. Светлакова Лесная подстилка: ее состояние и целлюлозоразлагающая активность в еловых насаждениях Удмуртской Республики	341
Н. Е. Серебрякова Основные свойства древесины сосны веймутовой в культурах Среднего Поволжья.	346

Н. Е. Серебрякова, Л. Ш. Януразова Морфометрические показатели листьев клена остролистного «Royal Red» в озеленении города Йошкар-Олы	349
М. Н. Старков, Р. Р. Абсалямов, И. Л. Бухарина Лесоводственная эффективность возобновления ели на лесных участках, предоставленных в аренду ООО «Увадрев-Холдинг»	351
К. А. Устинова, А. А. Яруллов, Ю. В. Ергошкин Методика и проблематика разработки проектов межевания территории линейных объектов транспортной инфраструктуры федерального значения в Республике Крым	356
Д. И. Ушанов, О. Н. Цаповская Определение сущности создания искусственного земельного участка.	359
Н. С. Федорова, О. Н. Цаповская Природные факторы, влияющие на формирование земельного участка под индивидуальное жилищное строительство	362
М. С. Чибриков, О. Н. Цаповская Образование объектов несельскохозяйственного назначения.	365
М. В. Якимов, Р. Р. Абсалямов Липняки как медопродуктивная база для пчеловодства в Удмуртской Республике	370

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Т. В. Бабинцева, Е. А. Михеева Сравнительный анализ эффективности вакцинации против некробактериоза крупного рогатого скота	376
Х. Б. Баймишев, А. С. Афанасьева, Е. И. Петухова Воспроизводительные способности коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в период сухостоя	379
Х. Б. Баймишев, А. С. Афанасьева, Е. И. Петухова Показатели крови коров в период сухостоя в зависимости от дозы кормовой добавки оптиген.	383
Е. Е. Безгубина, О. Е. Погрельчук, Л. А. Шадыева Особенности клинического случая токсокароза у кота	388
Э. Р. Глухова, А. А. Штыцко Изучение и коррекция особенностей поведения чехословацкой волчьей собаки	391

М. С. Дюмин, Д. А. Азорабеков Анатомия почек лисицы обыкновенной (<i>Vulpes vulpes</i>)	395
М. С. Дюмин, В. А. Савинова Кастрация и её влияние на организм хорьков	398
Е. С. Климова, А. Д. Решетникова Контаминация предметов окружающей среды ооцистами эймерий	401
М. В. Князева Воспроизводство стада – основа рентабельности молочного производства	403
А. Н. Куликов, А. В. Шишкин, Т. Р. Галлямова, М. С. Куликова Получение хелатных комплексных соединений железа, меди, цинка, кобальта, марганца с глицином	407
Ю. В. Ломова Определение чувствительности энтеробактерий к антибактериальным средствам	411
М. Р. Мананов, Е. В. Максимова Серомониторинг репродуктивно-респираторного синдрома свиней в условиях промышленного свиного комплекса	413
М. А. Овчинников Контроль наличия повреждающего фактора при аспирации содержимого матки в ветеринарной медицине	416
М. М. Орлов, А. В. Савинков Опыт влияния тестисэктомии в 6-месячном возрасте на возрастную динамику роста и содержания нуклеиновых кислот в тимусе	420
В. В. Петряков, М. М. Орлов Влияние незаменимой алифатической аминокислоты D1-лизина в разных концентрациях на показатели дифференциации пола и весовые характеристики эмбриона птицы	423
А. Д. Решетникова, Е. С. Климова Анализ паразитарной ситуации по эймериозу крупного рогатого скота в Удмуртской Республике	426
Р. В. Рудаков Сравнительная эффективность комплексной терапии патологии яичников у коров	429
Д. И. Сафронов Диагностическое значение гиперсегментации нейтрофилов в клиническом анализе крови у кошек	433
Д. О. Стерхова Анализ факторов, вызывающих снижение резистентности пчел в условиях закрытого грунта	436

А. О. Чиркова, Ю. Г. Крысенко Динамика гематологических показателей у телят при вакцинации с использованием миммуномодулятора	438
М. Б. Шарафисламова, В. Б. Милаев Экскреторная урография в практике ветеринарного врача	442
А. В. Шишкин, М. С. Куликова, А. Н. Куликов, Т. Р. Галлямова, И. С. Иванов Проблемы, связанные с применением соединений металлов-микроэлементов в составе кормовых добавок, и возможные пути их решения	448

Научное издание

**ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
В РАЗВИТИИ АГРАРНОЙ НАУКИ**

Материалы
Национальной научно-практической конференции
молодых ученых

*4–5 декабря 2019 года
г. Ижевск*

Том I

Редактор И. М. Мерзлякова
Верстка А. А. Волкова

Подписано в печать 05.08.2020 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 27. Уч.-изд. л. 21,1
Тираж 300 экз. (первый завод 30 экз.). Заказ № 8027.
Отпечатано в ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.