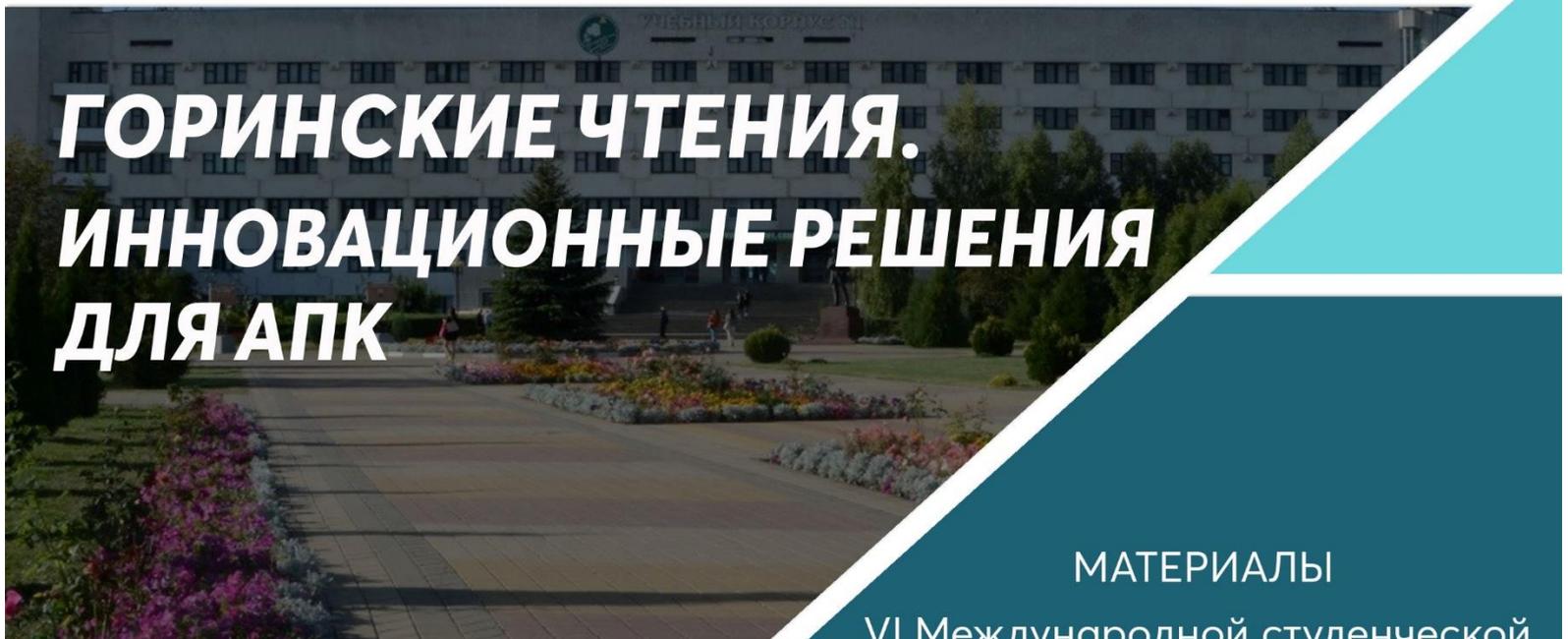




Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»



ГОРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АПК

МАТЕРИАЛЫ
VI Международной студенческой
научной конференции

13-15 марта
2024 г.

Том 5

Майский, 2024

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный аграрный
университет имени В.Я. Горина»

МАТЕРИАЛЫ
VI Международной студенческой
научной конференции
«ГОРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ.
ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АПК»

13-15 марта 2024 г.

ТОМ 5

Майский, 2024

УДК 631/635+712+504(063)

ББК 40/42+20.1я43

М 34

Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (13-15 марта 2024 года) : Т. 5. – Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 290 с.

В пятый том вошли тезисы докладов студентов, аспирантов, молодых ученых по секциям: *агрономия, землеустройство и ландшафтная архитектура, экология, агрономия (СПО)*.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

С.Н. Алейник (*председатель*),
Ю.А. Китаёв (*заместитель председателя*),
А.В. Акинчин, В.В. Дронов, Н.С. Трубчанинова,
А.Н. Макаренко, О.В. Гончаренко, Г.В. Бражник,
О.Ю. Артемова, И.В. Партолин,
М.А. Куликова, Е.Д. Белокобыльская,
А.А. Сидоренко, Т.Н. Крисанова, А.А. Манохин

АГРОНОМИЯ

УДК 001.895:634.734/.737-15(470.32)

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОЛУБИКИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Батракова А.Ю., Руссу А.К., Артемова О.Ю.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

На данный момент получаемая продукция ягод голубики практически полностью имеет импортное происхождение (98%), среди которых ведущие позиции занимают Перу, Чили и Белоруссия. В нашей стране лишь немногие фермеры занимаются выращиванием данной культуры, так как это слишком ресурсо- и энергозатратно, также различные почвенно-климатические условия не подходят для производства ягоды. Исследование направлено на решение проблемы высокой затратности технологии путем внедрения и применения новых подходов при выращивании голубики, что также соответствует программе импортозамещения, проводимой в стране [1-5].

Современные технологии выращивания голубики с единицы площади слишком габаритны для сельхозпроизводителя. Данная «габаритность» заключается в излишних механических, энергетических и финансовых затратах. В данный момент уже имеется небольшой испытательный участок, являющийся своеобразным макетом будущего поля, а также маточник для разведения черенков. Были выявлены возможные проблемы и недостатки данного метода, обнаружены преимущества перед стандартной системой выращивания.

На опытном участке отрабатывается технология выращивания голубики. Опыт проводится уже на протяжении 3-х лет (с 2020 по 2023 год) в Белгородской области Яковлевского района на территории ЛПХ. На первых этапах закладки важной характеристикой будет являться степень окультуренности поля, наличие карантинных и многолетних корневищных сорняков, затем необходимо подобрать соответствующий сорт голубики, после нужно подобрать штамм, пригодный к образованию микоризы и провести первичную подкормку растений. Данный метод также ориентирован на получение не только вкусной и полезной, но и экологически безопасной продукции, поскольку пестицидные обработки будут минимизированы, а система защиты будет направлена на биологическую опору.

В технологии предлагается существенно снизить затраты благодаря разработанному субстрату для лучшей приживаемости растений, состоящему из специально подготовленной щепы хвойных пород, преимущественно состоящей из сосны. В холодное время года щепы и опилки будут замочены в воде, а затем перемешаны с карбамидом. В ходе реакции субстрат самозакисляется, «перегорает», интенсивно поглощая азот, и начинает перепревать. В полуперепревшем состоянии субстрат начинает выделять азот, а также поддерживать нужную кислую рН среды. Готовый субстрат заселяем микоризой, что также благопри-

ятно сказывается на росте и развитии растений голубики, так как ее корни интенсивно с ней взаимодействуют.

Были заложены 3 варианта опыта в трехкратной повторности с растениями представленных сортов Патриота и Блюкропа (длина 15 м и ширина 1 м), в ряду было высажено по 14 растений одного возраста (2-летние). Для всех вариантов опыта использовался интенсивный тип выращивания голубики (проводилась обрезка побегов старше 6 лет, растения постоянно омолаживались), растения являлись безвирусными, так как были получены путем IN VITRO (микроронирование), что повышало устойчивость голубики к различным заболеваниям. Варианты отличаются составом субстрата, а также различными дозами минеральных удобрений и фитогормонов.

Разработанная и оптимизированная технология выращивания голубики позволит получать качественный и экологически безопасный урожай, при этом используя меньшие затраты по сравнению с другими технологиями.

Список литературы

1. Гладкова Л.И. Выращивание голубики и клюквы: Обзорн. информ. / М. , 1974 – С. 5–36.
2. Даньков В.В., Скрипниченко М.М., Логинова С.Ф. и др. / Ягодные культуры // Санкт-Петербург : Лань, 2015. – С. 19–24.
3. Опыт и перспективы возделывания голубики на территории Беларуси и сопредельных стран: материалы международной научной конференции / 17-18 июля 2014 г., Минск. – Минск : Конфида, 2014.
4. Батракова, А.Ю. Возможности выращивания голубики в условиях Белгородской области / А.Ю. Батракова, А.К. Руссу, А.Н. Крюков // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 33–34. – EDN IDCZHO.
5. Батракова, А.Ю. Продуктивность и морфометрические показатели растений голубики различных таксонов на фоне различных регуляторов роста в условиях Белгородской области / А.Ю. Батракова, А.Н. Крюков // Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур : Сборник докладов национальной научной конференции, Белгород, 12 октября 2021 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 204–205.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ

Батракова А.Ю., Руссу А.К., Крюков А.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Важной проблемой современных систем земледелия является трансформация и совершенствование традиционных способов обработки почвы в технологию возделывания сельскохозяйственных культур, отвечающим ресурсо- и энергосберегательным требованиям. Целью данного исследования является изучение возделывания кукурузы по технологии no-till и влияние ее на урожайность данной культуры [1-8].

Объектом исследования была выбрана кукуруза, так как это одна из самых высокоэнергетических и высокоурожайных зерновых, силосных и кормовых культур. Опыты проводили на черноземных выщелоченных среднесуглинистых почвах.

Из-за переменчивости климатических условий и недостатка высокоэффективных районированных гибридов кукурузы нами были отобраны 4 наиболее перспективных раннеспелых – РОСС 140 (контроль), Каскад 166 АСВ, Аматус, Гитаго. Кукуруза на зеленую массу размещалась в севообороте: чистый пар – озимая пшеница – кукуруза на зеленую массу – соя. Норма высева – 75 тыс. семян на 1 га. Размещение делянок систематическое.

Технология no-till основывалась на осеннем опрыскивании поля предшественника (озимая пшеница) гербицидом сплошного действия «Зеро» (2,0 л/га) и весеннем посеве кукурузы комплексом «Amazone» с внесением минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₉₀ во второй декаде мая. Уход за посевами включал обработку гербицидами «Дуал Голд» (1,6 л/га) до появления всходов кукурузы и «Банвелом» (0,8 л/га) в фазе 3-5 листьев кукурузы. Уборку урожая проводили в первой декаде сентября.

Как показали результаты эксперимента, нулевая обработка почвы не оказала негативного влияния на рост и развитие опытных гибридов кукурузы. Самыми высокорослыми стали растения гибридов Гитаго (302,2 см), Аматус (268,9 сантиметров). За годы исследований самыми низкорослыми были растения на контрольном варианте с гибридом РОСС 140 (229,8 сантиметров).

Важными показателями продуктивности гибридов кукурузы являются урожайность зеленой массы и ее кормовая ценность. Максимальное количество зеленой массы (45,2 т/га) было сформировано гибридом Гитаго, а минимальное (28,1 т/га) – на контрольном варианте гибридом РОСС 140.

Наибольшая (39,9 и 40,3%) доля початков в урожае была отмечена у гибрида Аматус и Гитаго соответственно, а наименьшая (24,1%) – у гибрида РОСС 140. С увеличением процентного содержания початков в структуре растения повышалась урожайность и кормовая ценность зеленой массы гибридов кукурузы.

С агрономической и экономической точек зрения наиболее перспективными гибридами кукурузы при возделывании их по технологии no-till являются Гитаго и Аматус.

Список литературы

1. Крюков А.Н. Оптимизация приемов повышения урожайности и качества зерна кукурузы в условиях юго-западной части ЦЧР / Автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук // Науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва «Немчиновка». – Немчиновка, 2013.
2. Крюков А.Н. Урожайность зерна кукурузы при разных приемах основной обработки почв и уровня минерального питания Крюков А.Н. Инновационные пути развития АПК на современном этапе. Материалы XVI Международной научно-производственной конференции. – 2012. – С. 30.
3. Микробиологическая активность почвы при различных системах земледелия / С.Д. Лицуков, А.И. Титовская, А.В. Акинчин, А.Н. Сегидин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 57–60.
4. Наумкин В.Н. Региональное кормопроизводство: учебное пособие для вузов / В.Н. Наумкин, А.Н. Крюков, А.Г. Демидова, О.Ю. Куренская, Л.А. Наумкина. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 328 с.
5. Наумкина Л.А. Перспективы новых технологий strip-till и no-till при Возделывании кукурузы на зерно в условиях белгородской области / Наумкина Л.А., Сильванчук Е.Л., Крюков А.Н., Хлопяников А.М. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3. – С. 49–51.
6. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на формирование урожая и качество силоса кукурузы / А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 50–52. – EDN PYAZXG.
7. Акинчин, А.В. Формирование урожая и качества силоса кукурузы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений / А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова, С.А. Линков // Кукуруза и сорго. – 2012. – № 3. – С. 18–20.
8. Микробиологическая активность почвы в различных системах земледелия / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, В.Б. Азаров [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 4 (32). – С. 171–180. – EDN YEOEIJ.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ТК «ИЗОВОЛ АГРО»

Батракова А.Ю., Руссу А.К., Лушпина Т.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Последние десятилетия характеризуются расширением видового состава насекомых-вредителей в защищенном грунте, появлением новых видов. Случайному завозу насекомых, в том числе опасных вредителей, способствует увеличение объемов импорта растениеводческой продукции, а также семенного и посадочного материала [1].

Важной проблемой современных систем защиты растений является упор на биологизацию и безопасные способы обработки растений, отвечающие ресурсо- и энергосберегательным требованиям. Целью данного исследования является изучение биологической защиты роз в тепличном комплексе ТК «Извол Агро».

Объектом исследования являлись розы самых востребованных сортов на рынке Белгородской области – Jumilia, Avalanche, Revival.

Основными вредителями, повреждающими растения в тепличном комплексе, являются паутинный клещ, белокрылка, трипсы, эхиотрипсы, которые портят внешний вид растения, нанося ему повреждения, и вызывают в дальнейшем гибель растений и потери в урожайности. Чтобы справиться с данными вредителями, в тепличном комплексе используются биологические методы борьбы при помощи энтомофагов [1-3].

Против паутинного клеща применяется Фитосейулюс Персимилис и А. калифорникус (или А. андерсони). Фитосейулюс персимилис – активный хищник, родиной которого считаются страны с тропическим климатом. Тело длиной около 0,5 мм длиной имеет различную окраску от красно-оранжевой до темно-красной. Яйца белые, овальной формы и хорошо отличимы от яиц вредителя (те, в свою очередь, круглой формы и мельче). В оптимальных условиях цикл развития хищника длится около 5-10 дней, что намного быстрее развития вредителя. Фитосейулюса выселяем каждые 2 недели (2 выселения в месяц). Норма разового внесения 5-10 особей на м² в зависимости от ситуации. Вносится в районе коронки на лист в шахматном порядке (заходим в ряд, делаем точку выселения справа и слева, проходим 1-1,5 м и снова делаем точку слева и справа и т.д.) [4, 5].

А. калифорникус – клещ широкоовальной формы с 4 парами ног, длиной около 0,5 мм. Тело бледно-желтоватой окраски, но цвет может варьироваться от оранжеватого до красноватого в зависимости от питания. Ноги относительно длинные, особенно передняя пара. Взрослые хищники нападают на все стадии паутинного клеща. Нимфы хищника предпочитают питаться яйцами, могут охотиться на другие стадии развития вредителей. Норма выселения составляет при большой популяции вредителя 15-20 особей на м².

Против белокрылки и трипсов на розе применяются энтомофаги А. Свирски. Амблисейус Свирский – очень мелкий хищный клещ размером до 1мм, питающийся яйцами и личинками вредителя. Как и у многих других клещей, его развитие состоит из пяти стадий: яйца, личинки, протонимфы, дейтонимфы и взрослой особи. Такой цикл Свирски проходит в среднем за 7 дней при оптимальных условиях (температуре 25-28°C и влажности более 60%). А. Свирски начинаем применять на розе против белокрылки при первых ее появлениях. Выселяем 2-3 раза в месяц из расчета 150-250 особей/м², в зависимости о ситуации. Выселяем в таких нормах до полного подавления вредителя, дальше переходим на профилактические, поддерживающие нормы: 100-150 клещей на м². Субстрат с энтомофагами распространяем равномерно поверху растений или же в районе коронки на каждый ряд, заходя в каждый пролет. Против трипса на розе данный энтомофаг рекомендуется вносить еженедельно. Норма выпуска колеблется от 500 до 1000 особей на м² в месяц, соответственно за один раз вносим 125-250 особей/м², рассыпая поверху растений и заходя в каждый ряд. Для этого лучше всего использовать 1л тубусы с дозаторами или с открывающейся крышкой.

Исследования проводились в течение месяца, выселение происходило еженедельно. В результате исследований было установлено следующее: была значительно снижена активность паутинного клеща, редкие особи и яйца встречались лишь в пригибке (примерно 4-6 насекомых на ряду), что не превышает ЭПВ. Трипса после работы энтомофагов не наблюдалось, а взрослые особи белокрылки встречались в малом количестве (2-3 особи на ряду), кладок яиц не наблюдалось.

Список литературы

1. Тепличное хозяйство и технологии : учебное пособие / Н.В. Коцарева, О.Н. Шабета, А.С. Шульпеков, А.Н. Крюков. — Белгород : БелГАУ им. В.Я. Горина, 2019. – 256 с.
2. Белякова Н.А. Новое поколение биологических средств защиты растений на основе энтомофагов // Гав-риш, 2008, 6, с.18-22. Белякова Н.А. Производство энтомофагов для тепличного растениеводства // Защита и карантин растений, 2013 – № 5. – С. 9–12.
3. Козлова Е.Г. Энтомофаги в защите зеленных культур при возделывании на салатных линиях // Защита и карантин растений, 2009. – № 5 – С. 23–25.
4. Павлюшин В.А. Проблемы фитосанитарного оздоровления агроэкосистем // Вестник защиты растений, 2011. – № 2. – С. 3–9.
5. Павлюшин В.А., Воронин К.Е., Красавина Л.П., Асякин Б.П., Раздобурдин В.А. Использование энтомофагов в биологической защите растений в теплицах России // Тр. РЭО, 2001. – № 72. – С. 16.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЧЗ

Белоусова А.Ю., Азаров В.Б.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Среди стратегических продуктов для обеспечения продовольственной безопасности страны основное место занимает зерно [1]. С этой точки зрения усовершенствование технологий возделывания зерновых культур, а в нашем случае конкретно озимой пшеницы, служит и самообеспеченности нашей страны, и снижению финансовых расходов, направляемых на импорт из-за рубежа. Разработка более эффективной системы удобрения пшеницы обуславливает получение большей урожайности, а также получению семян высоких репродукций [2-4]. Основная политика государства заключается в производстве продовольственного изобилия, снижении до минимума зависимости от импорта и создании благоприятных условий для реализации экспортного потенциала.

Осенью 2022 года в Ракитянском районе Белгородской области был заложен стационарный полевой опыт «СПУТНИК» – площадь элементарной делянки – $4 \times 25 \text{ м} = 100 \text{ м}^2$; защитный коридор между блоками делянок 10 м; трехпольный севооборот: соя, озимая пшеница, кукуруза на зерно; повторность трехкратная. В опыте были представлены следующие варианты удобрённости:

1. Контроль без удобрений.
2. Минеральные удобрения (NPK) на планируемый урожай.
3. Компост на основе птичьего помёта на планируемый урожай.
4. Жидкие свиноводческие стоки на планируемый урожай.
5. Гранулированные органические удобрения на планируемый урожай.
6. NPK + свиноводческие стоки по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.
7. Компост + гранулы по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.
8. Гранулы + свиностоки по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.
9. Компост + свиностоки по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.

Цель опыта: используя различные схемы удобрённости: сочетание органических и минеральных удобрений в комплексе с приёмами химической мелиорации, разработать систему удобрения озимой пшеницы, способствующую повышению урожайности и улучшению качественных показателей зерна.

Прием химической мелиорации – известкование положительно повлиял на урожайность – прибавка составила от 1 до 15%.

Самая высокая урожайность была отмечена на делянках, где вносились органические удобрения – прибавка к контролю варьировала от 37 до 56%.

Наименьшую урожайность показал вариант с внесением гранулированных органических удобрений без известкования – 56,93 ц/га, но этот показатель все

равно оказался выше по сравнению с контролем. Прибавка урожайности составила 15%.

После получения результатов третьего года испытаний, будет проведен анализ урожайности и качества зерна, и предложена система удобрения озимой пшеницы, способствующая улучшению этих показателей.

Список литературы

1. Гулидова В.А. Оптимизация фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы: монография / В.А. Гулидова. – Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2020.

2. Дзанагов С.Х. Питание и удобрение сельскохозяйственных культур (озимая пшеница, кукуруза, картофель): монография / С.Х. Дзанагов. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2020.

3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.

4. Оразаева, И.В. Оценка сортов озимой мягкой пшеницы различных экотипов в условиях Юго-Западной части ЦЧР / И.В. Оразаева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1 (17). – С. 135–142.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО

Блинник А.С., Артемова О.Ю.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Белый люпин (лат. *Lupinus albus*) – это однолетнее растение, принадлежащее к семейству Бобовые (*Fabaceae*). Имеет прямостоячий стебель, достигающий высоты от 30 до 120 см, и разветвленной корневой системой обладающей симбиотической связью с клубеньковыми бактериями удовлетворяющие потребность самого растения в азотным питании, но и способствующей обогащению и накоплению до 200 кг и более азота на одном гектаре [1].

Люпин занимает значительную роль в народном хозяйстве как ценный источник белка для животноводства и птицеводства. Его использование в кормлении животных способствует повышению качества и улучшению питательной ценности животноводческой продукции, такой как мясо, молоко и яйца. Люпин используют как важный компонент рационов в кормлении животных, является источником белка и незаменимых аминокислот, его использование позволяет снизить зависимость от импортных белковых кормов. Это способствует экономической эффективности животноводства и обеспечивает устойчивость аграрного сектора к внешним рыночным колебаниям. Кроме того, кормовой люпин является важным компонентом севооборота, улучшает почву за счет фиксации азота, что позволяет сократить затраты на минеральные удобрения и повысить урожайность других сельскохозяйственных культур.

В настоящее время в современном сельском хозяйстве существует необходимость в постоянном совершенствовании технологии возделывания люпина белого для повышения эффективности производства и обеспечения устойчивого развития аграрного сектора. Для достижения этой цели необходимо акцентировать внимание на оптимизации агротехнических приемов, внедрении инновационных средств защиты и удобрений, развитии селекционных программ для выведения сортов с повышенной урожайностью и адаптированностью к различным климатическим условиям. Комплексное совершенствование всех аспектов технологии возделывания люпина белого позволит существенно повысить его конкурентоспособность на рынке, обеспечить стабильное производство растениеводческой продукции [2].

Научные исследования по изучению особенности формирования урожайности люпина белого в зависимости от макро- и микроудобрений проводились на базе Белгородского ГАУ 2019-2021 гг. Погодные условия в годы проведения опытов, характеризуется как не столь благоприятные для развития растений. В течение вегетации наблюдался повышенный тепловой режим и дефицит влаги. Тип почвы чернозем типичный среднемоощный, по своему гранулометрическо-

му составу в основном состоит из тяжелосуглинистых фракций. Площадь учетных делянок опыта составляла – 18 м², с четырехкратной повторностью размещенных систематически.

В условиях региона опыт проводился с недостаточным атмосферным увлажнением, средняя сумма осадков за вегетацию составляла 123,1–264,6 мм. Выпавшие осадки распределялись не равномерно с частыми суховейными явлениями в критически важные фазы развития люпина. Использование предпосевной обработки семян и листовых подкормок растений калийными удобрениями в разной степени положительно влияет на рост и накопление воздушно-сухого вещества в растениях люпина белого. Наибольший эффект получен при комплексном применении микро- и макроэлементов в виде предпосевной семенной обработки семян «Аквамикс-Т», в сочетании листовой обработкой микроудобрением «Аквамикс-ТВ» и внекорневой листовой подкормки растений сернокислым калием или монофосфат калия. Эти варианты, в фазу образования бобов обеспечивали наибольшую высоту растений 54,1 и 54,3 см, что выше контрольного варианта, что выше контрольного варианта на 8,3 и 8,5 см. Такая же закономерность получена и по накоплению массы воздушно-сухого вещества люпина, которая составила 26,0 и 25,8 г.

Данные варианты полученного опыта оказывает положительное влияние на семенную продуктивность растений люпина белого, оказывали влияние на варианты с применением предпосевной обработки семян «Аквамикс-Т» и внекорневой обработки «Аквамикс-ТВ» в сочетании с внесением листовой подкормки сернокислого калия или монофосфата калия, оказались более устойчивыми к условиям региона. Урожайность, семян люпина на этих вариантах составила 3,47 и 3,42 т/га, что на 19-21% выше контроля или на 0,60 и 0,55 т/га семян. Таким образом совместное применение комплекса микроудобрений как предпосевную обработку семян «Аквамикс-Т» и листовую подкормку растений «Аквамикс-ТВ» с внекорневой обработкой сернокислым калием или монофосфат калия оказывали наибольшее влияние на основные элементы структуры, а именно урожайность люпина белого и его фотосинтетический и симбиотический показатель растений в формировании наибольшей урожайности.

Список литературы

1. Блинник, А.С. Влияние минеральных удобрений на содержание протеина в семенах люпина белого / А.С. Блинник, В.Н. Наумкин // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24-25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 11.

2. Эффективность возделывания люпина белого при разных уровнях минерального питания / В.Н. Наумкин, А.А. Муравьев, А.Н. Крюков [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – № 4 (16). – С. 61–68.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО ПРИ ВНЕСЕНИИ ИЗВЕСТКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белоусова А.Ю., Лоткова В.В., Азаров В.Б.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Технологию возделывания зерновой кукурузы стоит рассматривать не только как способ получения урожая, но и как прием для сохранения и расширенного воспроизводства плодородия почвы [1-4].

Центральное Черноземье, в частности Белгородская область, известна развитой отраслью животноводства. Постоянная востребованность агропромышленных холдингов и хозяйств мотивирует к включению в структуру севооборота значительную долю кормовых культур [5]. Та же отрасль животноводства обеспечивает аграрный сектор достаточным количеством органических удобрений, которые при умелом применении могут стать ценным веществом для питания растений [6, 7].

В условиях интенсивного земледелия происходит постепенное повышение кислотности почв, что определяет низкие показатели плодородия. Известкование применяется преимущественно генетически кислых почвах, однако даже на черноземах уже ведутся работы в данном направлении.

Осенью 2022 года в Ракитянском районе Белгородской области нашим научным коллективом был заложен полевой опыт по изучению органических удобрений на фоне известкования для севооборота соя – озимая пшеница – кукуруза на зерно.

Варианты применения удобрений в опыте следующие:

1. Контроль без удобрений.
2. Минеральные удобрения (NPK) на планируемый урожай.
3. Компост на основе птичьего помёта на планируемый урожай.
4. Жидкие свиноводческие стоки на планируемый урожай.
5. Гранулированные органические удобрения на планируемый урожай.
6. NPK + свиноводческие стоки по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.
7. Компост + гранулы по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.
8. Гранулы + свиноводческие стоки по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.
9. Компост + свиноводческие стоки по $\frac{1}{2}$ дозе на п.у.

Фактор удобренности накладывается на фактор известкования почвы.

В ходе аспирантской программы исследований установлено влияние фактора известковой мелиорации почвы на урожайность зерновой кукурузы (2022-2023 гг.). На контрольном варианте без применения удобрений и без известкования урожайность составила 5,8 ц/га зерна. Тем временем внесение известковых материалов позволяет получить в 1,7 раз больший урожай (9,74 ц/га). Максимальная урожайность в опыте составила 13,4 ц/га при сочетании известкования и вари-

анта удобренности 8. Аналогичный вариант без применения известкового материала обеспечил урожайность на 1,43 ц/га меньше.

Список литературы

1. Клостер, Н.И. Мониторинг земель как инструмент контроля деградационных процессов почв / Н.И. Клостер, В.В. Лоткова, В.Б. Азаров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 115–122.
2. Особенности формирования посева кукурузы на зерно при технологиях No-till и Strip-till в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона / Л.А. Наумкина, Е.Л. Сильванчук, А.М. Хлопяников, А.Н. Крюков // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 2 (10). – С. 77–82.
3. Возделывание кукурузы на зерно в новых технологиях растениеводства / Е.Л. Сильванчук, А.Н. Крюков, Л.А. Наумкина, А.М. Хлопяников // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 56–61.
4. Руссу, А.К. Приемы возделывания кукурузы на зерно в условиях Белгородской области / А.К. Руссу, А.Ю. Батракова, А.Н. Крюков // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29-30 марта 2022 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 61.
5. Азаров, В.Б. Влияние биологической технологии при возделывании зерновых культур на агрофизические свойства чернозема типичного / В.Б. Азаров, В.В. Лоткова // Эволюция и деградация почвенного покрова : Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции, Ставрополь, 19-22 сентября 2022 года. – Ставрополь : Общество с ограниченной ответственностью «СЕКВОЙЯ», 2022. – С. 255–257.
6. Клостер, Н.И. Органические удобрения / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров, В.В. Лоткова. – Белгород : Отчий край, 2022. – 216 с. – ISBN 978-5-85153-172-9. – EDN XVNBJY.
7. Азаров, В.Б. Возделывание зерновых культур на кормовые цели по технологии биологического земледелия в ЦЧР / В.Б. Азаров, В.В. Лоткова // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 6–13. – DOI 10.24411/25000454_2022_0101. – EDN RFIYIV.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРОТРАВИТЕЛЕМ «ТРИДИМ» В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бурлаченко А.С., Ширяев А.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время устойчивое увеличение производства зерна для обеспечения продовольственной безопасности страны возможно за счет повышения урожайности основных зерновых культур, в том числе и яровой пшеницы, путем разработки и совершенствования адаптивных технологий их возделывания [1–6].

Обработка семян фунгицидами – необходимое условие для получения качественного урожая. Применение фунгицидных протравителей позволяет контролировать распространение возбудителей болезней, поражающих всходы сельскохозяйственных культур. Препараты для обработки семян нужно подбирать с учетом инфекционного фона, который формируется за счет предшественника, технологий обработки почвы и зараженности семян. В современном сельском хозяйстве желательное использование протравителей с действующими веществами системного и контактного действия, т.к. контактные действуют при попадании на поверхность семян, не проникая внутрь и обеззараживая почву вокруг семени, а системные пестициды, наоборот, проникают внутрь и необходимы для уничтожения внутрисеменной и ранней внутривербальной инфекций. Препарат «Тридим» включает три действующих вещества – пиракло-стробин + тирам + тритиконазол, что обеспечивает более полный контроль болезней яровой и озимой пшеницы. Фунгицидный протравитель направлен на защиту культуры от твердой и пыльной головни, фузариозной корневой гнили, плесневения семян.

Протравливание проводили на протравочной машине «ПС-20» препаратом «Тридим» с нормой расхода рабочего раствора 10 литров на 1 тонну семян яровой пшеницы. Посев проводился спустя 4 дня после обработки сеялкой Джон Дир 1890 на глубину 5-6 см в 1 декаде апреля. Метеорологические условия – облачная погода с прояснениями, температура воздуха +15⁰С, в течение последующих дней осадков не наблюдалось. На 10 день осмотра опытного участка корневых и прикорневых гнилей обнаружено не было, так же, как и при осмотре во время колошения – твердая и пыльная головня не наблюдались.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что препарат «Тридим» является эффективным протравителем, защищающим яровую пшеницу от различных заболеваний, и рекомендуется для применения предпосевной обработки семян в условиях Белгородской области.

Список литературы

1. Муравьев, А.А. Эффективность листовых подкормок на яровой пшенице / А.А. Муравьев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (25). – С. 154–161.
2. Муравьев, А.А. Влияние листовых подкормок на эффективность возделывания яровой пшеницы / А.А. Муравьев, И.С. Муравьева, Д.Н. Ходжаев // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 26–27.
3. Муравьев, А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142–148.
4. Власова, Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений. – 2019. – № 9. – С. 19–20.
5. Агрофизические свойства почвы, засоренность и урожайность ярового ячменя в зависимости от предшественников и минеральных удобрений / С.И. Смуров, О.В. Григоров, С.Н. Ермолаев [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 2 (30). – С. 122–134.
6. К разработке эффективных дифференцированных технологий возделывания полевых культур / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.Н. Крюков [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 1 (21). – С. 127–132.

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ЗЕРНОВОМ СЕВООБОРОТЕ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР

Бурлуцкий А.В., Азаров В.Б.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Белгородская область производит 10% продукции сельского хозяйства по Центральному федеральному округу. Аграрный сектор является важной составляющей частью экономики области.

Однако в современных условиях на первый план выходит повышение рентабельности агротехнологий, отказ или сокращение дорогостоящих операций и приобретений. Главная задача в этом случае – задействовать внутренние резервы для обеспечения растений питательными элементами и создания благоприятных условий минерального питания. Одним из таких приемов является внесение местных органических удобрений как источника свежего органического вещества и поступления в почву элементов питания для последующих культур. Органические удобрения являются мощным средством для производства гумуса в пахотных землях и регулирования всех агрономических ценных свойств почв, источником элементов питания растений, фактором воздействия на биологический круговорот веществ и энергии в природе [1, 2].

Таким образом, впервые в условиях юго-западной части Центрально-Черноземного региона России установлена возможность использования гранулированных органических удобрений из отходов отрасли животноводства холдинга «БЭЗРК-Белгранкорм» в технологии возделывания зерновой кукурузы, озимой пшеницы и сои в качестве полной или частичной замены промышленных минеральных удобрений на выщелоченном черноземе при условии нейтрализации избыточной кислотности. Полученные результаты позволят рекомендовать производству использование гранулированных органических удобрений (биокомпоста) из отходов отрасли животноводства холдинга в качестве равнозначной альтернативы минеральным удобрениям.

В настоящих непростых условиях на данном этапе развития интенсивного земледелия органические удобрения и другая побочная продукция на удобрение должны рассматриваться как важное звено энерго- и ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве [3, 4].

Список литературы

1. Гридчин В.Т. Основы адаптивного земледелия / В.Т. Гридчин. – Белгород. – 2013. – 336 с.
2. Влияние длительного применения удобрений на динамику калия в зерносвекловичном севообороте / В.В. Никитин, А.В. Акинчин, Н.А. Линков, С.А. Линков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 45–47.
3. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современной земледелии / В.Я. Родионов. – Белгород, 2012. – 213 с.
4. Клостер, Н.И. Органические удобрения / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров, В.В. Лоткова. – Белгород : Отчий край, 2022. – 216 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА НА ОСНОВЕ АКЛОНИФЕНА В ЗАЩИТЕ ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Васильченко В.В., Мамонов А.Г., Антоненко В.В.

ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»,

УНКЦ «Агроэкология пестицидов и агрохимикатов», г. Москва, Россия

Сорные растения являются опасными конкурентами любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и картофеля, посадки которого необходимо содержать свободными от сорняков в течение 4-х недель после всходов [1, 2]. Потери от сорняков в среднем составляют от 20 до 30% [3]. Неотъемлемой частью системы защиты картофеля является применения гербицидов почвенного действия, которые обеспечивают защиту культуры в гербокритический период. Одним из распространенных действующих веществ гербицидов почвенного действия на картофеле, является метрибузин [4]. Но он применяется с соблюдением правил для недопущения проявления фитотоксичности, одними из которых является отказ от раннеспелых сортов, контроль сроков применения в фазу всходов и т.д. [5]. Помимо метрибузина, есть другие действующие вещества гербицидов почвенного действия, одним из которых является аклонифен. Аклонифен относится к химическому классу дифениловых эфиров [6], поглощается coleoptilem, hypocotylem и семядолями растения, а затем перемещается к меристематическим тканям. На биохимическом уровне вещество ингибирует биосинтез хлорофилла и каротиноидов, что вызывает обесцвечивание проростков и молодых сорных растений. В результате рост прекращается, а через 2-3 недели сорняки гибнут [7]. В России зарегистрирован единственный препарат с этим действующим веществом – Бандур, КС (600 г/л аклонифена) от компании Bayer.

В 2023 году были проведены опыты с целью оценить биологическую эффективность применения гербицида Бандур, КС в посадках картофеля против злаковых и однолетних двудольных сорных растений с нормой расхода 4 л/га в сравнении с гербицидом Лазурит, СП (700 г/кг метрибузина) с нормой расхода 1,4 кг/га. Опыты проводились на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева на картофеле сорта Брянский красный. Обработка почвы гербицидом проводилась через 2 суток после посадки. Учеты засоренности проводились 4-кратно – перед обработкой, через 30 суток после обработки, через 45 суток после обработки и перед уборкой урожая. Общая засоренность посадок картофеля перед обработкой составляла до 74-79 экз./кв.м. Из однолетних злаковых сорных растений в большом количестве были отмечены – просо куриное, просо сорнополевое, мятлик однолетний, из однолетних двудольных – марь белая, щирица запрокинутая, горчица полевая. На 30 сутки после обработки гербицидом Бандур, КС его эффективность составила 89,5-90,4%, а эффективность Лазурит, СП – 92,1-93,2%, соответственно для злаковых и двудольных сорных растений. Снижение массы однолетних злаковых составило 92,9% для препара-

та Бандур, КС, 94,8% для Лазурит, СП, однолетних двудольных – 93,0% и 96,1%, соответственно для вариантов с Бандур, КС и Лазурит, СП. Через 45 суток после обработки снижение количества сорных растений в варианте с Бандур, КС составляло 89,2-85,6%, в варианте с Лазурит, СП – 90,9-84,8%, соответственно для однолетних злаковых и двудольных сорняков. При учете массы на 45 сутки в вариантах с гербицидами Бандур, КС и Лазурит, СП снижение массы однолетних злаковых составило 94,1-95,4%, однолетних двудольных – 91,4-92,0%, соответственно. В учете перед уборкой урожая, в варианте с применением Бандур, КС биологическая эффективность составляла 89,6-80,3%, в варианте с Лазурит, СП снижение составляло 91,7-83,0%, соответственно в борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорными растениями. Применение гербицидов оказало влияние на увеличение урожая. Так, в варианте с препаратом Бандур, КС прибавка составила 13,9%, в варианте Лазурит, СП прибавка урожая достигала 15%, но статистически разница между прибавками урожая не была существенной, в отличие от разницы между вариантами и контролем. В ходе испытаний было отмечено, что гербицид на основе аклонифена продемонстрировал высокую биологическую эффективность в борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорными растениями в течение длительного времени. При выращивании картофеля по современной технологии роль гербицидов почвенного действия переоценить сложно, т.к. междурядные обработки почвы практикуются не часто [8]. Чем дольше держится защитный экран гербицида, тем меньше сорняков, а, следовательно, и выше урожай картофеля.

Список литературы

1. Надточий И.Н. Вредоносность сорных растений зависит от сроков их пребывания в посадках картофеля // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 24–25.
2. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства : Учебное пособие для студентов инженерного факультета и СПО / В.Н. Наумкин, А.А. Муравьев, А.Н. Крюков. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2014. – 238 с.
3. Захаренко А.В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. – М. : Изд-во МСХА, 2000. – 96 с.
4. Волчкевич И.Г., Середа Г.М. Влияние сроков внесения метрибузинсодержащих гербицидов на засоренность посадок картофеля // Защита растений. – 2020. – № 44. – С. 9–19.
5. Котиков М.В. Оптимальные сроки и нормы внесения гербицида зенкор на картофеле // Картофель и овощи, 2013. – № 6. – С. 26–27.
6. <https://www.hracglobal.com>. Global Herbicide Classification Lookup | Herbicide Resistance Action Committee.
7. Каталог Bayer.
8. Котиков М.В. Эффективность применения нового гербицида почвенного действия Артист на посадках картофеля // Защита и карантин растений, 2019. – № 6. – С. 18–19.

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНО-МИКРОБНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Ващилин В.Э., Ореховская А.А.

ФГБОУ Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Бобово-ризобиальный симбиоз, в основе которого лежит молекулярный сигнальный обмен между растением и микроорганизмом, является высокоспецифичным, и только определенные клубеньковые бактерии способны вступать в эффективные diaзотрофные симбиозы с конкретным представителем из семейства Бобовые [1, 2]. Существуют также менее специфичные симбиозы, например, в случае некоторых тропических бобовых растений, неразборчивых в выборе микросимбионта, или в случае некоторых ризобий, которые обладают набором генов клубенькообразования, специфичных для множества различных растений [3].

С прикладной точки зрения, понимание молекулярных механизмов, лежащих в основе симбиотической специфичности, может привести к повышению уровня сельскохозяйственных практик выращивания бобовых растений без необходимости существенных вложений. Было подтверждено, что возделываемые виды сельскохозяйственных культур, как правило, имеют меньше микросимбионтов (более высокую специфичность), чем их дикие аналоги [4]. Такое ограничение может привести к снижению урожайности в почвах, где нет требуемых штаммов ризобий. С другой стороны, даже несмотря на то, что многие бобовые могут быть нодулированы местными почвенными бактериями, эффективность фиксации азота значительно варьируется между различными комбинациями макро- и микросимбионтов [5]. Знание генетического контроля специфичности симбиоза улучшит способность предсказывать и управлять ключевыми генетическими факторами, контролирующими симбиотические взаимодействия, и позволит исследователям разрабатывать новые сорта сельскохозяйственных культур или новые ризобиальные штаммы, которые способны повысить агрономический потенциал азотфиксирующего симбиоза.

Семейство Бобовые (Leguminosae) насчитывает около 700 родов и более 19500 видов и является третьим по количеству видов после семейств Астровые (Asteraceae) и Орхидные (Orchidaceae). С точки зрения экономической значимости бобовые являются вторыми после злаковых (Poaceae).

Соя (*Glycine max*) является самой распространенной бобовой культурой в мире и занимает первое место по площади возделывания, что составляет 80% от общей площади земель под бобовыми. Свое происхождение соя ведет из северо-восточного Китая и в настоящее время культивируется во всем мире в различных климатических условиях. К микросимбионтам сои относят различные бактерии (быстро- и медленно растущие) родов *Bradyrhizobium* sp., *Sinorhizobium* sp. (*Ensifer*) и *Mesorhizobium* sp.

Десятилетиями считалось, что соя может образовывать клубеньки только в ассоциации с *Bradyrhizobium japonicum* [6]. Однако, со временем было выявлено

но, что соя может быть нодулирована различными видами *Bradyrhizobium* sp., а также *Rhizobium* sp., *Mesorhizobium* sp. и *Sinorhizobium fredii*. Соевые микросимбионты включают как медленнорастущие ризобии (*Bradyrhizobium* spp.), так и быстрорастущие ризобии (*R. tropici*, *R. oryzae* и *M. tianshanense*).

Эффективность симбиотической азотфиксации сои зависит от штамма ризобии, который образует клубеньки. Ризобиальные штаммы различаются по их способности к клубенькообразованию, эффективности фиксации азота, совместимости с различными культурами и адаптации к местным условиям окружающей среды [7].

Список литературы

1. The rules of engagement in the legume-rhizobial symbiosis / G.E.D. Oldroyd, J.D. Murray, P.S. Poole, J.A. Downie // *Annual Review of Genetics*. – 2011. – Vol. 45. – P. 119–144. – DOI 10.1146/annurev-genet-110410-132549. – EDN PGSJIN.

2. Урожайность и белковая продуктивность люпина белого в зависимости от инокуляции семян / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.А. Муравьев, О.Ю. Куренская // *Инновационные пути развития АПК на современном этапе : Материалы XVI Международной научно-производственной конференции*, Белгород, 14–16 мая 2012 года. – Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина, 2012. – С. 53–58. – EDN USUUYN.

3. Rhizobium as soil health engineer / V.C. Verma, S. Acharya, V.K. Tiwari [et al.] // *Rhizosphere Engineering*, 2022. – P. 77–95. – DOI 10.1016/B978-0-323-89973-4.00023-5. – EDN IUHLD.

4. Филогенетический анализ штаммов рода *Rhizobium*, выделенных из клубеньков *Vavilovia formosa* (Stev.) Fed / А.К. Кимеклис, В.И. Сафронова, И.Г. Кузнецова [и др.] // *Сельскохозяйственная биология*. – 2015. – Т. 50, № 5. – С. 655–664. – DOI 10.15389/agrobiology.2015.5.655rus. – EDN UXSRND.

5. Cross-Nodulation and Symbiosis Efficiency of Rhizobia Isolated from Nodules of *Cyamopsis tetragonoloba* on *Vigna unguiculata* and *Glycine max* / A.A. Belimov, A.L. Sazanova, P.S. Ulianich [et al.] // *Russian Journal of Plant Physiology*. – 2023. – Vol. 70, No. 8. – P. 182. – DOI 10.1134/S1021443723601878. – EDN ILOAYS.

6. Geographical distribution and genetic diversity of *Bradyrhizobium* spp. isolated from Korean soybean root nodules / Ye.E. Kim, H. Shin, Y. Yang, H.G. Hur // *Applied Biological Chemistry*. – 2022. – Vol. 65, No. 1. – P. 1–8. – DOI 10.1186/s13765-022-00708-8. – EDN RBGZEM.

7. Influence of agrotechnical practices and sowing time in various weather on soybean yield / Yu. Syromyatnikov, I. Semenenko, K. Maksimovich [et al.] // *Acta Technologica Agriculturae*. – 2023. – Vol. 26, No. 1. – P. 9–16.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ ЛАБОРАТОРИИ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ БЕЛГОРОДСКОГО ФАНЦ РАН

Володин Д.В., Коцарева Н.В.

ФГБНУ Белгородский ФАНЦ РАН, г. Белгород, Россия

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время озимая пшеница является одной из наиболее ценных и урожайных зерновых культур, возделываемых в Белгородской области [1-3]. Зерно пшеницы и продукты его переработки по пищевым технологическим свойствам среди других зерновых культур занимают особое место. Создание новых сортов с высоким качеством зерна – это один из путей повышения эффективности сельскохозяйственного производства. С качеством связана пищевая и кормовая ценность зерна, выход конечной продукции при переработке и рентабельность перерабатывающей промышленности, конкурентоспособность на рынке [4].

Белок – наиболее ценная часть пшеничного зерна. Поэтому эта культура представляет значительную ценность в решении проблемы производства растительного белка. На общее содержание белка в зерне влияет целый ряд факторов, такие как количество осадков, температура воздуха во время налива зерна, сроки уборки, удобрения, генетические особенности сорта [5]. Массовая доля белка в зерне генетически заложена, но может изменяться от внешних условий среды.

Исходя из этого целью исследования будет сравнительный анализ перспективных номеров озимой мягкой пшеницы по показателям качества и определение влияния погодных условий возделывания на формирование белкового комплекса зерна.

Среди зерновых культур озимая пшеница самая требовательная к условиям питания. Недостаток элементов минерального питания, а особенно азота в почве можно дополнить внесением минеральных удобрений, что позволяет повысить качество зерна [6].

По своему эффекту повышение содержания белка в зерне равнозначно увеличению количества [7, 8]. Вот почему в Белгородском ФАНЦ РАН селекция озимой пшеницы в большей степени ориентирована на создание новых сортов не только с высокой продуктивностью, но и с улучшением показателей качества зерна.

По результатам анализа содержание сырой клейковины в зерне по селекционным номерам в среднем варьировало от 21,3 до 25,48%. По показателям 2022 года выделились такие комбинации как (Слобода×МВ37-14) – 24,6%, (Никония×Волжская 100) – 24,4%, (Белгородская 16×Алексеич) – 24,5%. В 2023 году хорошие результаты показали (Белгородская 16×Алексеич) – 25,28%, [(Белгородская 16×Сурава) ×Алексеич] – 25,48% и Альмера – 25,24%. По ин-

дексу деформации клейковины урожаев 2022-2023 гг. большинство исследуемых образцов можно отнести к группе сильных сортов (45-70 у.е.).

Исходя из результатов исследования было выявлено, что в большей степени работа лаборатории селекции и семеноводства озимой пшеницы «Белгородского ФАНЦ РАН» направлена на создание сортов, имеющих высокие показатели качества зерна и соответственно высокие хлебопекарные свойства.

Список литературы

1. Оразаева, И.В. Создание нового селекционного материала озимой мягкой пшеницы с высоким адаптивным и продуктивным потенциалом / И.В. Оразаева, М.И. Павлов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4 (12). – С. 98–104. – EDN YULROX.
2. Районированные и перспективные сорта озимой мягкой пшеницы селекции БелГСХА им. В.Я. Горина / И.В. Оразаева, М.И. Павлов, И.В. Кулишова [и др.] // Белгородский агромир. – 2012. – № 1 (68). – С. 23–24.
3. Оразаева, И.В. Оценка сортов озимой мягкой пшеницы различных экотипов в условиях Юго-Западной части ЦЧР / И.В. Оразаева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1 (17). – С. 135–142.
4. Ториков В.Г., Мельникова О.В., Шпилев Н.С. и др. Урожайность, адаптивный потенциал и качество зерна сортов озимой пшеницы // Плодоводство и ягодоводство России, 2012. – № 2. – С. 318–333.
5. Зелени, Л. Признаки качества зерна // Пшеница и оценка ее качества. – Москва, 1968. – С. 23–40.
6. Фоменко М.А., Грабовец А.И., Олейникова Т.А., Мельникова О.В. Итоги селекции озимой мягкой пшеницы на качество зерна в условиях усиления флуктуации климата // Известия Оренбургского ГАУ. – 2018. – № 3. – С. 59–63.
7. Вакар, А.Б. Клейковина пшеницы. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 252 с.
8. Смирнова В.В., Сидельникова Н.А., Кулишова И.В. Формирование технологических качеств зерна озимой пшеницы в Белгородской области // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1. – С.151–157.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ МЕГАФОЛ, Ж

Горобец М.И., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Развитие аграрного сектора экономики Российской Федерации, возможно при хорошо развитом зерновом хозяйстве с учетом перспектив экспорта зерновой продукции. В нем заинтересованы все зарубежные импортеры Российского зерна. Это обусловлено успехами нашей страны в валовом сборе зерна, в 2023 году которые достигли около 137 млн тонн. Причины текущего валового сбора это условиях вегетационного периода с хорошей обеспеченностью осадками. В ряде хозяйств в регионах нашей страны наблюдались разные неблагоприятные явления выпадение озимых, которое побудило производителей к пересеву весной яровой мягкой пшеницей, которая по качеству не уступает озимой мягкой и является хорошей страховой культурой [1-4, 7].

Уступающая урожайность яровой пшеницы по отношению к озимой является основной причиной, сдерживающей увеличение ее посевных площадей. А увеличению ее минерального азотного питания не всегда возможно по причине постоянного роста цен на удобрения. В таких достаточно непростых условиях остается недостаточно изученным влияние листовых подкормок, которые позволяют быстро устранить дефицит элементов питания в конкретную фазу развития растений. Этот агротехнический прием на яровой пшенице изучен недостаточно, особенно неизвестна и сортовая реакция. Поэтому подобные исследования являются весьма актуальными [3, 5, 6].

Исследования по влиянию листовой подкормки Мегафол, Ж проводили по общепринятым методикам в 2022-2023 гг. в ИП ГКФХ Клышников Я.И. Старооскольского района Белгородской области. Объектом изучения в наших полевых опытах был сорт яровой мягкой пшеницы Тризо, высеваемый в оптимальные сроки в четырехкратной повторности с площадью учетной делянки 240 м². Технология общепринятая для региона.

В результате полевых опытов установлено положительное влияние обработок по вегетации листовой подкормкой Мегафол, Ж – 2 литра на гектар на растения яровой пшеницы. Вегетационный период на этом опытном варианте сокращался в сравнение с контролем на 7 суток (2022 г.) и на 12 суток (2023 г.). Растения на опытных вариантах формировали в среднем за два года на 14-19% большую высоту, были хорошо облиственными окраска листового аппарата интенсивно темно-зеленая.

Структурный анализ растений пшеницы позволил выявить закономерность, при которой на опытных вариантах (кроме контроля) растения формировали лучшие показатели, как в отдельные годы, так и в среднем за период исследований.

В среднем за два года исследований такой показатель, как длина колоса у растений пшеницы составила 12,7 см. При трехкратном опрыскивании растений пшеницы препаратом Мегафол, Ж в дозе 2 л/га получена максимальная длина колоса растений яровой пшеницы, которая была больше на 23,5%, чем на контроле, и составила 15,7 см.

На варианте только с однократной обработкой посевов пшеницы масса зерна с колоса была выше контроля на 0,4 г, а максимальная получена на варианте при двукратной обработке Мегафол, Ж – 1,87 г, что на 0,87 г больше контроля. Масса 1000 зёрен за период исследований варьировала, но не значительно от 41,3 г до 42,7 г, что вполне типично для данного сорта яровой пшеницы.

Таким образом, своевременное применение листовой подкормки Мегафол, Ж двукратно согласно рекомендациям производителя при возделывании яровой пшеницы сорта Тризо в условиях Старооскольского района Белгородской области положительно сказывалось на всех элементах структуры её продуктивности.

Список литературы

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений. – 2018. – № 8. – С. 24–26.
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений. – 2019. – № 9. – С. 19–20.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике Бел ГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140-летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С. 139–143.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43–48. URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36649>.
6. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142–147.
7. Agriculture development in the context of technological and ecology problems / S.N. Aleinik, A.F. Dorofeev, A.V. Akinchin [et al.] // Journal of Critical Reviews. – 2020. – Vol. 7, No. 9. – P. 2174–2182. – DOI 10.31838/jcr.07.09.356.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЯ АГРОМАСТЕР

Горобец М.И., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Без всесторонне разработанной и апробированной в производстве системы удобрений в современных агроэкологических условиях практически не представляется возможным увеличение урожайности зернобобовых культур.

Поэтому проведение комплексной системы мероприятий, определяющей основные эффективные и малозатратные элементы технологии возделывания особенно актуально сегодня. Наиболее популярным элементом технологии является подбор, и внедрение высокопродуктивных сортов, изучение которых проводится регулярно [1, 4, 6].

В современных системах удобрения весьма актуальны условия минерального питания, которые учитывают биологические особенности культурных растений и способны устранить дефицит требующихся элементов особенно в критические периоды по отношению к их потребности. Не исключение и приемы устранения дефицита элементов питания на сое, на которой такой агротехнический прием, как листовая подкормка удобрениями изучен недостаточно в полной мере особенно применительно к условиям определенного хозяйства [2, 3, 5].

Полевые опыты по влиянию удобрения АгроМастер 18-18-18+3 в дозе 3 кг/га трехкратно (в фазе 4 настоящих листа, перед цветением и в образования бобов) проводили по общепринятым методикам. В наших опытах, проведенных в 2022-2023 гг. в условиях Старооскольского района Белгородской области в ФХ Ярослав Мудрый заблаговременно до посева семена сортов сои протравливали Максим голд, КС – 1,5 л/га с добавлением Молибдата аммония, П – 0,2 кг/га. Всевали сорта сои Опус, Киото и Ментор в оптимальные агротехнические сроки. Перед посевом семена сортов сои инокулировали препаратом Агрибактер, Ж 2 л/т, в котором содержится высоковирулентный штамм клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium elkanii*. Предшественником сои в опыте была яровая пшеница.

Урожайность сортов сои на опытном варианте, где применяли удобрение АгроМастер в виде листовой подкормки, была на 7-28% выше, чем на контроле. Наиболее отзывчивым на подкормки в среднем за 2 года оказался сорт Ментор, урожайность которого составила 3,90 т/га, что на 0,8 т/га выше, чем на контроле.

Исследованиями предусматривалось проведение экономической оценки листовых подкормок изучаемых сортов сои. Среднегодовая стоимость тонны зерна сои сложилась на уровне 38000 руб. Производственные затраты по сортам отличались значительно от 39411 руб./га до 48356 руб./га. Себестоимость производства тонны зерна сои на контроле изменялась по сортам от 12243 руб. (Ментор) до 14852 руб. (Киото) руб. Уровень рентабельности производства зерна сои так же находился в прямой зависимости от уровня урожайности сор-

тов и изменялся от 127,3% до 145,2%. Исследованиями была предусмотрена и биоэнергетическая оценка. По её результатам установлено, что в среднем по вариантам с применением подкормки выход обменной энергии с гектара составил 38,9 ГДж, затраты совокупной энергии 8,4 ГДж/га, чистый энергетический доход 30,5 ГДж/га, коэффициент энергетической эффективности 4,6 и биоэнергетический коэффициент 3,4. Лучшие показатели по энергетической эффективности получены при возделывании сорта Ментор при трехкратной обработке в виде листовой подкормки удобрением АгроМастер 18-18-18+3.

Таким образом, среди изучаемых сортов сои при применении удобрения в виде листовых подкормок наиболее экономически и энергетически выгодным оказался сорт Ментор.

Список литературы

1. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С. 116–121. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>.
2. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24–28.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5/ Issue 03 March – P. 1554–1560. – URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS 29032018.pdf>.
5. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.
6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ ПЛАНТАФОЛ НА ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Гузь О.О., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Достаточное обеспечение населения качественными продуктами питания, перерабатывающую промышленность сырьем и отечественного животноводства сбалансированными кормами было и остается важнейшей задачей растениеводства.

Сильное колебание цен на первую, вторую и третью категории зерна из года в год оказывает сильное влияние на рентабельность производства зерна. Средства производства зерна увеличиваются в цене, а цена на пищевое и на фуражное зерно зачастую находится на уровне рентабельности. Несмотря на увеличение затрат на рынке наблюдается достаточно стабильно высокий спрос качественное зерно пшеницы пищевых категорий [1-4].

Поэтому производители сельскохозяйственной продукции вынуждены перейти к поиску путей и агротехнических приемов, которые целесообразно применять в разрезе регионов и сортов для получения зерна высокого качества. Особую роль, по мнению многих ученых, играют при этом новые перспективные высокопродуктивные сорта зерновых культур, средства защиты растений и минеральные удобрения, применение которых будет выгодно и окупится прибавкой урожая за счет реализации высококачественного зерна [5-7].

Полевые опыты проводили в 2022-2023 гг. по общепринятым методикам в ФХ «Ярослав Мудрый» Старооскольского района Белгородской области в разных условиях вегетационных периодов. Объектом исследований был сорт яровой пшеницы Тризо. Агротехника в опыте общепринятая для региона площадь учетной делянки 200 м² в четырехкратной повторности, размещение делянок систематическое. Посев проводили в оптимальные агротехнические сроки сеялкой СЗ-3,6, глубина заделки семян 4-5 см, норма высева 4,8 млн. шт./га. Вносили аммиачную селитру в дозе 1 ц/га под предпосевную культивацию, двукратно (в фазу выхода в трубку и флаговый лист) и трехкратно в фазу выхода в трубку, флаговый лист, молочная спелость зерна проводили опрыскивание удобрением Плантафол 20-20-20 – 4 кг/га.

Применяемое удобрение оказывало существенное влияние на производственный процесс яровой пшеницы, как в отдельные годы, так и в среднем за период исследований. На контрольном варианте высота растений составила 65,2 см, а при обработке по вегетации удобрением она увеличивалась в зависимости от варианта от 66,4 см до 72,3 см. Наилучшим образом влияние удобрения прослеживалось в формировании площади листового аппарата. В среднем за 2 года которая составила 27,5 тыс. м²/га и была больше, чем на контроле (без удобрения опрыскивание водой) на 4,7 тыс. м²/га.

При оценке влияния удобрений важно установить всестороннее влияние на культурное растение. Лучшие показатели по структуре урожая в среднем за два года получены на варианте с применением трехкратной подкормки удобрением Плантафол 20-20-20 – длина колоса составила 12,2 см, число колосков при этом сформировалось 16,4 шт., число зерен в колосе 45,7 шт., масса зерна с колоса 2,4 г, масса 1000 зерен 45,7 г. Наибольшая урожайность получена при трехкратной обработке 4,79 т/га.

Таким образом, проведенные производственные опыты в условиях Старооскольского района Белгородской области свидетельствуют о целесообразности включения данного удобрения в агротехнологии возделывания зерновых культур, так как позволяют обеспечить хорошую прибавку урожая.

Список литературы

1. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142–147.
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19–20.
3. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – № 8. – С. 24–26.
4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
5. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике Бел ГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140-летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С. 139–143.
6. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43–48. – URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36649>.
7. Оразаева, И.В. Оценка сортов озимой мягкой пшеницы различных экотипов в условиях Юго-Западной части ЦЧР / И.В. Оразаева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1 (17). – С. 135–142.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЯ ЭНЕРГЕН АКВА ПЛЮС НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ СОИ

Гузь О.О., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В наиболее часто применяемых агротехнологиях, которые рассчитаны на высокие урожаи важное значение имеет применение современных микроудобрений, содержащих в своем составе аминокислоты, микроэлементы, витамины, гуминовые кислоты и фульвокислоты, которые позволяют снизить отрицательное влияние условий на урожайность сельскохозяйственных культур. Не являются исключением их применение и на зерновых бобовых культурах, где в ряде регионов отмечается увеличение урожайности за счет их применения [1-4].

Увеличение урожайности и довольно стабильная по годам экономическая эффективность внесения микроудобрений подтверждается производственными опытами, проведенными как в Центральном Черноземье, так и в других регионах возделывания зернобобовых в большинстве представленных соей. Однако совместное применение обработки семян и вегетирующих растений сои микроудобрениями и экономический эффект такого агротехнического приема на наш взгляд изучен недостаточно [5, 6]. В наших полевых опытах использовали для обработки семян и вегетирующих растений микроудобрение Энерген Аква плюс, в котором содержится калиевые соли гуминовых кислот, соли фульвовых и кремниевых кислот, NPK, S, Ca, Mg, моносахариды, аминокислоты (аспаргиновая, глутаминовая, глицин, аланин, лизин, метионин и др.), полигидроксикарбоновые кислоты (янтарная, лимонная, молочная, глюконовая), витамины, микроэлементы.

Полевые опыты проводили в 2022-2023 гг. на базе ИП КФХ Макаренко Е.И. Волоконовского района Белгородской области объектом изучения были сорта сои: Кофу, Максус и Киото.

Агротехника возделывания сортов сои на опытном участке была типичной для юго-западной части лесостепной зоны Центрально-Черноземного региона. Предшественник – озимая пшеница. Производственные полевые опыты закладывали по общепринятым методикам, площадь делянки 250 м² повторность трехкратная, размещение делянок рендомизированное. Сорта сои высевали в оптимальные для региона сроки, с нормой высева 0,7 млн. шт./га всхожих семян, ширина междурядий 18 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали семена (2,5 кг/т) и вегетирующие растения (0,5 л/га трехкратно) сортов сои микроудобрением Энерген Аква плюс.

Результаты сравнительного изучения трех сортов сои на фоне применения микроудобрения позволяют выявить определенные закономерности. Вегетационный период всех изучаемых сортов сои сокращался как при применении обработки только семян, и только вегетирующих растений, так и совместно. Растения всех сортов сои формировали большую высоту при совместной обработ-

ке семян и вегетирующих растений микроудобрением. Урожайность сортов сои находилась в прямой зависимости от применения микроудобрения. В среднем за два года на фоне без применения микроудобрения она изменялась в пределах 3,27-3,41 т/га, была наибольшей при совместной обработке семян и вегетирующих растений микроудобрением и составила 3,32-3,87 т/га. Наибольшая прибавка на этом фоне была получена у сорта Киото – 18% (0,6 т/га), наименьшая у сорта Кофу – 3,5% (0,1 т/га).

Анализ экономической эффективности применения микроудобрения показал, что лучшие показатели в сравнении с контрольными вариантами низкая себестоимость сои от 3632 руб./т до 2856 руб./т, высокая прибыль от 82325 руб./га до 105684 руб./га и уровень рентабельности от 127% до 143% были получены при возделывании сортов Киото и Максус.

Таким образом, среди изучаемых сортов сои наиболее экономически эффективными при применении микроудобрения Энерген Аква плюс оказались сорт Максус и Киото.

Список литературы

1. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5/ Issue 03 March – P. 1554–1560. – URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29. IAJPS29032018.pdf>.

2. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24–28.

3. Муравьев, А.А. Особенности формирования урожайности и качества семян различных сортов сои при использовании биопрепарата Биогор, Ж / А.А. Муравьев // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35, № 5. – С. 45–48. – DOI 10.24411/0235-2451-2021-10507.

4. Оразаева, И.В. Показатели продуктивности сортов сои в зависимости от инокуляции семян и азотного удобрения / И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32, № 4. – С. 34–37.

5. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

6. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Гузь О.О., Морозова Т.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Эхинацея пурпурная считается ценным лекарственным растением, а в последние годы спрос на лекарственные препараты растительного. Наземная и подземные части эхинацеи служат сырьем для промышленного получения препаратов иммуномодулирующего действия. Выпускаемые из нее препараты представляют собой извлечения из всех частей как свежего, так и высушенного растения [1-3].

Цель нашей работы – изучить влияние удобрения АгроМастер и регулятора роста Эпин-Экстра на продуктивность эхинацеи пурпурной, токсичность почвы и целлюлозную активность почвы под эхинацеей пурпурной.

Внекорневая обработка опытных посевов удобрением с хелатным комплексом АгроМастер оказала положительное действие на рост и развитие эхинацеи пурпурной. Вариант с двукратной обработкой посевов удобрением АгроМастер имел период от весеннего отрастания до цветения с общей продолжительностью порядка 78 суток. При этом вариант с однократной обработкой имел аналогичный период в 80 суток. После 1-го укоса средняя высота растений эхинацеи пурпурной снизилась в среднем на 40-50 см. При этом наиболее низкорослые растения были в варианте с контролем (обработка водой).

Положительное влияние удобрения АгроМастер на растения эхинацеи пурпурной подтверждают данные по ее урожайности. Как однократная, так и двукратная обработка обеспечили прирост урожая зеленой массы. Наивысший урожай зеленой массы был получен при двукратной обработке удобрением, прирост урожая зеленой массы в этом случае составил 0,75 т/га по сравнению с контролем.

Эхинацея характеризуется наличием соединений с высокой биологической активностью: фенольных веществ, органических кислот, сапонинов, эфирных масел и т.д. Эти вещества могут накапливаться в надземных органах, корнях, ризосфере, в почве и выделяться в окружающую среду, определяя уровень токсичности почвы. Изучение токсичности почв под культурой эхинацеи имеет важное значение при ее интродукции с целью создания высокопродуктивных посевов.

Продолжительность жизни эхинацеи влияла на токсичность почвы, наивысшая токсичность отмечена в посевах эхинацеи пяти лет – 47%.

От активности и направленности биологических процессов, протекающих в почве, зависят скорость трансформации различных соединений, разложение растительных остатков, накопление элементов питания и, в конечном счете, плодородие почвы и урожай выращиваемых культур [4-6].

Целлюлозная активность почвы снижалась в зависимости от продолжительности жизни эхинацеи, чем больше продолжительность жизни растения, тем меньше активность почвы. Процент разложившейся ткани составил 19,2% 3-го года разложилось 10,3% ткани и 7,7% на варианте 5-го года жизни.

Список литературы

1. Куренская, О.Ю. Обследование посевов эхинацеи пурпурной на засоренность, зараженность болезнями и вредителями / О.Ю. Куренская, И.В. Кулишова, А.Г. Ступаков // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 161–162.

2. Куренская, О.Ю. Видовой состав сорных растений в посевах эхинацеи пурпурной при выращивании ее в условиях Белгородской области / О.Ю. Куренская // Знания молодых: наука, практика и инновации : Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Киров, 19–20 апреля 2018 года / Главный редактор – Мохнаткин В.Г., Заместитель главного редактора – Конопельцев И.Г. Том Часть 1. – Киров : Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 34–37.

3. Артемова, О.Ю. Фенологические наблюдения за растениями эхинацеи пурпурной в коллекционном питомнике Белгородского филиала ФГБНУ ВИЛАР / О.Ю. Артемова, В.И. Сидельников, Д.В. Лихачев // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 129–130.

4. Кузнецова Л.Н. Биологические показатели плодородия почвы в посевах эхинацеи пурпурной / Л.Н. Кузнецова, А.В. Ширяев // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. / ФГБОУ ВО Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. – Белгород : Типография Белгородского ГАУ, 2020. – С. 13–14.

5. Линков С.А. Влияние сидеральных культур и способов их заделки на микробиологическую активность почвы и урожайность подсолнечника и кукурузы на зерно / С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.С. Закараев, А.С. Федоров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 9. – С.36–38.

6. Линков, С.А. Изменение агрофизических свойств почвы и ее микробиологической активности под влиянием сидеральных культур / С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.И. Титовская // Сахарная свекла. – 2015. – № 10. – С. 7–10.

ФОСФОРНО-КАЛИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Гунгер А.В., Каюгина С.М.

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

Северное Зауралье обеспечивает собственную продовольственную безопасность, при этом экспортирует излишки с.-х. продукции за свои пределы и обладает ресурсным потенциалом наращивать объёмы производства. Для расширения пахотного фонда потребуются новые площади земель, ранее не обрабатываемых. Наиболее пригодными являются серые лесные почвы [1]. Общая их площадь в регионе – 888,5 тыс. га. Около 80% серых лесных почв освоено под сельскохозяйственные угодья, в основном под пашню. Не используется 167,9 тыс. га серых лесных почв [2].

Фосфор и калий одни из основных элементов питания растений. Содержание их в почве является важным агрохимическим показателем [3]. Поэтому целью исследования было изучение обеспеченности целинных серых лесных почв Северного Зауралья подвижными формами фосфора и калия. Эмпирической базой послужили данные по 330 полнопрофильным разрезам, выполненным коллективом кафедры почвоведения и агрохимии ГАУ Северного Зауралья. Группировка по шкале Кирсанова показала, что в Северном Зауралье доля светло-серых лесных почв с очень низкой (<25 мг/кг) и низкой (26-50 мг/кг) обеспеченностью подвижным фосфором составляет 84,4%, остальная часть характеризуется средней обеспеченностью (51-100 мг/кг). Данный факт указывает на то, что использование светло-серых лесных почв в пашне возможно только при ежегодном внесении фосфора, стоимость которого существенно выше, чем азотных удобрений [4].

На долю собственно серых лесных почв с очень низкой и низкой обеспеченностью приходится 59,4% изученных разрезов, однако в этом подтипе до 37,8% возросло число разрезов со средней обеспеченностью, что является положительным моментом. Также встречаются участки с повышенным содержанием фосфора, но их доля крайне мала – 2,7% от выборки. Систематическое внесение фосфорных удобрений и фосфоритной муки при сельскохозяйственном освоении собственно серых лесных почв обеспечит стабилизацию фосфорного режима без риска потери этого элемента питания за счёт вымывания вглубь почвенного профиля [5].

Низкой обеспеченностью подвижным фосфором характеризуются 51,2% тёмно-серых лесных почв, всего лишь 35,8% находятся в категории среднеобеспеченных. Доля тёмно-серых лесных почв с повышенной обеспеченностью фосфором не столь высока (6,5%), но такие участки будут наиболее перспективными при расширении пахотного фонда региона.

Особенности минералогического состава почвообразующих пород Северного Зауралья изначально формируют высокую обеспеченность данным эле-

ментом питания [6]. В выборке отсутствуют светло-серые и собственно серые лесные почвы, содержащие менее 40 мг/кг калия (очень низкая обеспеченность). Однако в тёмно-серых лесных почвах их доля составляет 2,4%. Причиной этого может быть не потеря калия в результате вымывания, а переход его в труднодоступные для растений формы (необменные соединения). Доля разрезов с низкой обеспеченностью калием (41-80 мг/кг) также не высокая. Она достигает максимальных значений только в собственно серых лесных почвах – 13,5%. Треть изученных разрезов светло-серых лесных почв относится к категории среднеобеспеченных подвижным калием. В собственно серых и тёмно-серых их доля в 2 раза ниже и составляет 18,0 и 14,6% соответственно. Основная часть почв в типе серых лесных имеет содержание подвижного калия более 120 мг/кг, что соответствует повышенной и высокой обеспеченности. Доля таких почв в подтипе тёмно-серых лесных составляет 77,3%, что позволяет считать их наиболее перспективными для расширения пахотного фонда Северного Зауралья.

Таким образом, обеспеченность серых лесных почв подвижным фосфором и калием возрастает от подтипа светло-серых к тёмно-серым почвам. Все три подтипа имеют низкую обеспеченность подвижным фосфором и при вовлечении их в пахотный фонд потребуется сплошное фосфоритование и ежегодные подкормки удобрениями, содержащими фосфор. Обеспеченность подвижным калием довольно высока, особенно в подтипах собственно серых и тёмно-серых лесных почв, но при сельскохозяйственном использовании следует учитывать широкий размах значений данного показателя.

Список литературы

1. Ренев Е.П., Еремин Д.И., Еремина Д.В. Оценка основных показателей плодородия почв наиболее пригодных для расширения пахотных угодий в Тюменской области // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 27–31.
2. Каюгина С.М., Ерёмин Д.И. Вариабельность содержания подвижного фосфора и калия в серых лесных почвах Северного Зауралья // Мир инноваций. – 2022. – № 3. – С. 11–14.
3. Морозова Т.С., Кузнецова Л.Н. Вынос питательных элементов урожаем озимой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Межд. науч.-производ. конф., Майский, 25 мая 2022 г. Т.1. – Белгород, 2022. – С. 35–36.
4. Груздева Н.А., Ерёмин Д.И. Фосфорный режим пахотных серых лесных почв Северного Зауралья // Агротехнический вестник. – 2017. – № 5. – С. 12–15.
5. Eremina D.V., Kayugina S.M. Phosphorus-potassium state as an element of natural fertility of gray forest soils of Western Siberia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – № 1043 (1). – Art. No 012017.
6. Ерёмин Д.И. Свойства почвообразующих пород Тура-Пышминского междуречья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (66). – С. 210–213.

ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Доманов А.М., Линков С.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Для нормального роста и развития все растения нуждаются в элементах питания, которые поглощаются корнями в виде минеральных солей. Для формирования высоких урожаев сельскохозяйственных культур, прежде всего, необходимы азот, фосфор и калий. Многочисленными исследованиями установлено, что под влиянием удобрений в почве увеличивается содержание подвижных форм азота и фосфора, сокращаются потери гумуса, а также формируются более значительные запасы обменного калия [1-9].

Исследования по изучению питательного режима чернозема типичного были выполнены в полевом стационарном опыте ФАНЦ РАН «Белгородский» в плодосменном севообороте (многолетние травы 1 г.п., многолетние травы 2 г.п., озимая пшеница, сахарная свекла, ячмень + многолетние травы). Изучали влияние способов основной обработки почвы: вспашка на глубину 20-22 см плугом ПЛН-5-35, которой предшествовало дисковое лушение стерни на 6-8 см; безотвальная обработка на глубину 20-22 см плугом Пара-Плау, перед которой проводилось дисковое лушение стерни на 6-8 см; мелкая обработка проводилась дисковой бороной БДТ-7 на 6-8 и 10-15 см, а также органо-минеральных удобрений: 1. контроль (без удобрений), 2. (NPK)50, 3. (NPK)100, 4. Навоз 40 т/га, 5. Навоз 40 т/га + (NPK)50, 6. Навоз 40 т/га + (NPK)100 на содержание питательных элементов в почве. Кроме того, в запас под многолетние травы вносили фосфорные и калийные минеральные удобрения: одинарную дозу – P110K110 и двойную – P220K220. Навоз вносился один раз за ротацию под сахарную свеклу в дозе 40 т/га. Навоз и минеральные удобрения вносились осенью под основную обработку почвы. Ячмень использовал первый год последействия навоза.

Почва опытного участка – чернозем типичный среднемощный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке с содержанием гумуса (по Тюрину) 4,7-5,6%, рН солевой вытяжки 5,8-6,3; содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) – соответственно 67-78 и 88-112 мг/кг почвы. В стационарном опыте использовался метод расщепленных делянок. Опыт трехфакторный, его повторность в пространстве и во времени трехкратная, посевная площадь элементарной делянки 120 м², учетная – 100 м². Агротехника возделывания ярового ячменя была общепринятой для зоны. Защитные мероприятия по возделыванию ячменя накладывались фоном. В посевах использовался сорт ярового ячменя «Белгородец». Исследования были проведены согласно общепринятым методикам.

Результаты исследований позволили установить, что перед посевом ячменя содержание нитратного азота в почве на вариантах без применения удобрений и при последствии органических удобрений выше при вспашке на 15-20%, чем при безотвальной обработке и на 25% выше, чем при мелкой обработке почвы. Применение минеральных удобрений увеличивало содержание нитратного азота на 41-86% при вспашке, на 49-113% при безотвальной и на 75-149% – при мелкой обработке почвы. Содержание в почве подвижного фосфора и обменного калия зависело от дозы минеральных удобрений. При применении удобрений содержание подвижного фосфора в слое почвы 0-30 см увеличивалось с 59 до 186 мг/кг, а обменного калия – с 98 до 207 мг/кг. Наибольшая концентрация подвижного фосфора и обменного калия при безотвальной и мелкой обработках почвы была отмечена в слое почвы 0-10 см.

Список литературы

1. Тютюнов С.И. Изменение плодородия черноземов типичных в специализированных севооборотах юго-западной части ЦЧЗ: Материалы Всероссийской научно-практической конференции / С.И. Тютюнов В.Д. Соловиченко, В.Б. Азаров. – Белгород : Крестьянское дело, 2002. – С. 184–194.
2. Басиев А.Е. Обеспечение высокой эффективности и экологической безопасности приемов использования удобрений и других средств: Бюллетень Всероссийского НИИ им. Д.Н. Прянишникова / А.Е. Басиев. – М. : Агроконсалт, 2003. – № 118. – С. 6–8.
3. Доманов Н.М. Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Материалы VII международной научно-производственной конференции, 25-28 марта 2003 г / Н.М. Доманов, П.Н. Солнцева, М.Н. Доманов. – Белгород, 2003. – С. 63.
4. Кузнецова Л.Н. Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на питательный режим чернозема типичного / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Вестник Курской ГСХА. –2012. – № 6. – С. 48–51.
5. Акинчин А.В. Изменение питательного режима чернозема типичного в зависимости от технологии возделывания культур / А.В. Акинчин, С.А. Линков // Вестник Курской ГСХА. – 2015. – № 8. – С.136–140.
6. Морозова Т.С. Влияние удобрений на урожайность и качество озимой пшеницы в условиях Белгородской области / Т.С. Морозова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. – Белгородский ГАУ, 2015. – С. 23–24.
7. Ефимова Л.А. Экологические аспекты применения удобрений на черноземе типичном юго-западной части Центрально-Черноземного региона / Л.А. Ефимова, Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1. – С. 81–88.
8. Лицуков, С.Д. Влияние микроудобрений на урожай и качество сахарной свеклы в условиях юго-западной части ЦЧР / С.Д. Лицуков, А.В. Акинчин, Е.А. Трофимова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 9. – С. 40–42.
9. Морозова Т.С. Оценка агроэкологического состояния чернозема типичного в условиях юго-западной части ЦЧР / Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков, С.А. Линков, Е.Ю. Колесниченко // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 6. – С. 23–28.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ СОИ

Доманов А.М., Линков С.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время соя является важнейшей зернобобовой культурой, которая возделывается в 90 странах. При этом ее посевные площади постоянно расширяются [1-4].

Соя очень важна и с агрономической точки зрения. Являясь азотфиксатором, она обогащает почву азотом, а также улучшает ее структуру благодаря развитой корневой системе [5].

Однако данная культура достаточно подвержена таким заболеваниям как фузариоз, белая гниль, аскохитоз, септориоз, бактериоз, вирусная мозаика, оливковая пятнистость, поэтому требуется обработка посевов фунгицидами [6, 7].

Для изучения эффективности фунгицидов на посевах сои был заложен производственный опыт на базе ООО «Черкизово-Растениеводство» в Липецкой области. Почва опытного участка чернозём типичный тяжелосуглинистый. Агротехника в опыте – общепринятая для зоны.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Пикоксистробин 200 г/л + Ципроконазол 80 г/л – 0,6 л/га (контроль).
2. Азоксистробин 200 г/л + Тебуконазол 160 г/л – 1,0 л/га.
3. Азоксистробин 250 г/л + Боскалид 150 г/л – 0,8 л/га.
4. Пиракlostробин 125 г/л + Тебуконазол 125 г/л – 0,8 л/га.

Сорт сои – Сибиря РС-2. Препараты применяли однократно, в фазу начала цветения, расход рабочей жидкости 200 л/га.

Осмотр, проводившийся по вегетации на 18 день после проведения химической обработки позволил установить, что наилучшую эффективность по сдерживанию патогенов на сое продемонстрировали варианты с препаратами Пикоксистробин 200 г/л + Ципроконазол 80 г/л – 0,6 л/га (контроль) и Пиракlostробин 125 г/л + Тебуконазол 125 г/л – 0,8 л/га. На данных вариантах распространение болезней (ложная мучнистая роса и септориоз) составило 15%, поражение до 1%.

Наименьшую эффективность по сдерживанию патогенов показали варианты Азоксистробином, 250 г/л + Боскалид, 150 г/л – 1,0 л/га и Азоксистробин, 200 г/л + Тебуконазол, 160 г/л – 1,0 л/га. На данных вариантах распространение болезней (ложная мучнистая роса и септориоз) достигало 30%, поражение – до 5%.

На 35 день после обработки на вариантах Пикоксистробин 200 г/л + Ципроконазол 80 г/л – 0,6 л/га (контроль) и Пиракlostробин 125 г/л + Тебуконазол 125 г/л – 0,8 л/га листья имели более здоровый вид и темно-зеленую окраску. На всех вариантах, где листовая пластинка была поражена патогеном наблюдалось развитие некроза тканей.

Список литературы

1. Муравьев, А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24–28. – EDN YMSMLT.
2. Демидова, А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23-24 мая 2017 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 147–148. – EDN YOQAUF.
3. Муравьев, А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области / А.А. Муравьев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С. 116–121. – EDN ZITKCP.
4. Агафонов Е.В. Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под полевые культуры / Е.В. Агафонов, С.А. Гужвин // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3. – С. 40–44.
5. Башкатов А.Я. Соя. Современная агротехника / А.Я. Башкатов, Ж.Н. Минченко, А.И. Стифеев. – 2-е изд., стер. – С-Пб., Лань, 2023. – 188 с.
6. Ганиев М.М. Химические средства защиты растений / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – 5-е изд., стер. – С-Пб., Лань, 2021. – 400 с.
7. Горобец М.В. Совершенствование технологии возделывания сои в ООО «Красногвардейская зерновая компания» отделение «Волоконовское» / М.В. Горобец, С.А. Линков // Материалы международной студенческой научной конференции (31 марта – 1 апреля 2015 г.). Том 1. – Белгород : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. – С. 8.

ЗАТРАТЫ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СЕМЯН МАСЛИЧНОГО ЛЬНА

Ермашов К.Ю., Ивойлов А.В.

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, Россия

Лен обыкновенный (*Linum usitatissimum* L.) – распространенная в мире техническая культура комплексного использования: 95–98% массы льняного растения (семена, волокно, полова и треста) имеет практическое применение [1–4]. Наибольшая доля мировых посевов льна приходится на производство льносемян для пищевых, фармацевтических и технических целей, меньшая – для получения лубяных волокон [5]. По данным ФАО в 2019 г. в мире масличный лен занимал 3,2 млн га, а лен-долгунец выращивали на площади около 260 тыс. га [6].

В Российской Федерации в последние десятилетия отмечается значительное увеличение площади пашни, отведенной для возделывания масличного льна. Так, если в 2001 г. его высевали на площади 8 тыс. га, в 2015 г. – на 642 тыс. га, то в 2021 г. масличный лен занимал 1 млн 556 тыс. га [7]. В 2022 г. масличный лен сеяли в 57 субъектах РФ и в 8 округах. Сибирский федеральный округ – лидер по посевам этого льна, где площадь под ним составлял 2022 г. 780,7 тыс. га. В топ-5 регионов, возделывающих масличный лен, входят Омская обл. (324,0 тыс. га), Алтайский край (273,8 тыс. га), Курганская (180,8 тыс. га), Челябинская (179,0 тыс. га) и Ростовская (144,1 тыс. га) области [8].

При разработке научно обоснованной системы удобрений с использованием определения доз расчетными методами и в других балансовых расчетах необходима информация об относительном выносе основных элементов питания (N, P₂O₅, K₂O) с единицей основной продукции. Такие данные по масличному льну имеют практическую значимость, но они, к сожалению, не так уж и многочисленны.

Нами, на основе данных исследований, выполненных в различных регионах России, были собраны опубликованные за последние два десятилетия сведения по выносу масличным льном (*Linum usitatissimum* L. ssp. *intermedium Czernom.*) азота, фосфора и калия с 1 т льносемян с учетом побочной продукции. Собранные данные свидетельствуют о резком варьировании показателей относительного выноса питательных веществ масличным льном. Так, минимальное значение выноса азота с 1 т льносемян (с учетом побочной продукции) составило ~16 кг/т [9] (дерново-подзолистая почва, Удмуртская Республика), а максимальное – 80 кг/т [9] (черноземные и каштановые почвы Северного Казахстана), или они отличались между собой в 5 раз. Минимальное и максимальное значения относительного выноса фосфора составляли 7,8 и 26,7 кг/т (разница в 3,5 раза), калия – 18,6 и 94,3 кг/т (5 раз) соответственно.

На показатели относительного выноса N, P₂O₅, K₂O влияли многие факторы, среди них метеорологические условия периода вегетации растений, урожайность семян, химический состав семян и соломки, внесение удобрений.

Нами по собранным данным были рассчитаны средние показатели выноса элементов питания и доверительные интервалы. По азоту они составили 34,8 кг/т льносемян (доверительный интервал 30,5...39,2 кг/т), по фосфору – 13,0 (11,4...14,5) и калию 29,9 кг/т (25,8...33,9 кг/т). Эти значения можно использовать в качестве приблизительных нормативных показателей при расчете доз удобрений.

Список литературы

1. Hall, L.M. Flax (*Linum usitatissimum* L.) / L.M. Hall, H. Booker, R.M.P. Siloto [et al.] // Industrial Oil Crops. – 1st ed. Ed. : T.A. McKeon, D.G. Hayes, D.F. Hildebrand, R.J. Weselake. – Amsterdam, [Netherlands] : Academic Press : AOCS Press, 2016. – 453 p.
2. Turin, E.N. *Linum usitatissimum* L. is the most important crop in Russia for the production of high-quality oil with low cost (review) / E.N. Turin, A.N. Susskiy, R.S. Stukalov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Iss. 640. – P. 1–6.
3. Пестис, М.В. Состояние и перспективы производства и переработки льна в условиях Гродненской области : монография / М.В. Пестис, И.М. Шинтарь, П.В. Пестис. – Гродно : ГГАУ, 2011. – 168 с.
4. Алабухин, Е.А. Технология выращивания льна на семена / Е.А. Алабухин, Н.В. Коцарева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Межд. студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский ГАУ, 2021. – С. 3.
5. Jhala, A.J. Flax (*Linum usitatissimum* L.): Current Uses and Future Applications / A.J. Jhala, L.M. Hall // Australian Journal of basic and Applied Sciences. – 2010. – Vol. 4, No 9. – P. 4304–4312.
6. Пороховинова, Е.А. Коллекция генетических ресурсов льна Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова / Е.А. Пороховинова, С.Н. Кутузова, А.В. Павлов [и др.] // Письма в Вавиловский журн. генетики и селекции. – 2021. – № 7 (2). – С.75–90.
7. Иванова, Е.В. Лен масличный: ведущие производители и рынок производства (обзор) / Е.В. Иванова, Е.Л. Андроник, Д.А. Батюков / Вестн. Белорусской ГСХА. – 2022. – № 3. – С. 69–75.
8. Басова, Н.В. Анализ производства лубяных культур в России за период импортозамещения / Н.В. Басова, Э.В. Новиков // Технические культуры. Научный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – Т. 3, № 2. – С. 54–63.
9. Корепанова, К.С. Реакция льна масличного на абиотические условия и приемы посева в Среднем Предуралье : дис. ... канд. с.-х. наук / Корепанова Ксения Владимировна / 06.01.01. – Ижевск, 2016. – 358 с.
10. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Костанайской области / В.И. Двуреченский, А.Б. Нугманов, В.И. Слабуш [и др.]. – Заречное : [б. и.], 2011. – 15 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Есина Д.Ю., Козлов Д.В., Крюков А.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Ягодководство – часть плодоводства, которая представляет одну из растениеводческих отраслей, при этом изучает и анализирует вопросы состояния и перспективы развития отрасли [1, 2].

По данным Минсельхоза в прошлом сезоне российские аграрии собрали достойный урожай - 8,8 тысячи тонн плодов и ягод. Это в 1,4 раза больше, чем в 2022 году. Из них ягод (в основном земляники) выращено 4,2 тысячи тонн.

Земляника садовая – самая распространённая культура, её ценят за высокое качество, быстрое созревание, а также за высокую урожайность.

В последние годы импорт ягоды в стране сократился. Поэтому российские производители имеют возможность вывести свое производство на новый уровень. Для этого необходимо выбрать максимально продуктивные сорта земляники садовой. Цель работы – сравнительная оценка сортов земляники садовой по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях Белгородской области. Объект исследования – сорта земляники садовой иностранной и отечественной селекции: Квики, Аллегро, Люция, Джоли, Эльсанта, Априка, Румба, Сибилла, Мармо-лада, Летиция, Флоренция, Клери, Азия и Альба. Исследования были проведены на базе ООО «Владимирский САД», расположенного в с. Владимировка Ивнянского района Белгородской области. В 2022 году был заложен экспериментальный участок площадью 2,2 га. Посадочный материал категории А+ экстра. Схема посадки двухрядная, в шахматном порядке, 30 x 25 см.

QUICKY. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 13.06–17.06, конец сбора 23.06. Ягод с куста собрано – 0,075 кг. Плановый валовый сбор – 0,73 т., фактический – 0,218 т.

ALLEGRO. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 13.06–17.06, конец сбора 28.06. Ягод с куста собрано – 0,639 кг. Плановый валовый сбор – 0,25 т., фактический – 0,632 т.

CLERY. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 13.06–17.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 0,191 кг. Плановый валовый сбор – 1,48 т., фактический – 1,12 т.

LYCIA. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 13.06–17.06, конец сбора 29.06. Ягод с куста собрано – 0,746 кг. Плановый валовый сбор – 1,13 т., фактический – 1,1 т.

JOLY. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 14.06–21.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 0,301 кг. Плановый валовый сбор – 1,47 т., фактический – 1,76 т.

ELSANTA. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 13.06–21.06, конец сбора 03.07. Ягод с куста собрано – 0,309 кг. Плановый валовый сбор – 0,74 т., фактический – 0,912 т.

APRICA. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 16.06–21.06, конец сбора 01.07. Ягод с куста собрано – 0,617 кг. Плановый валовый сбор – 0,49 т., фактический – 1,198 т.

RUMBA. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 16.06–20.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 0,156 кг. Плановый валовый сбор – 2,89 т., фактический – 1,802 т.

SIBILLA. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 13.06–23.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 0,218 кг. Плановый валовый сбор – 2,21 т., фактический – 1,92 т.

MARMOLADA. Начало созревания 10 июня, массовый сбор 16.06–23.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 0,275 кг. Плановый валовый сбор – 0,74 т., фактический – 0,81 т.

FLORENCA. Начало созревания 13 июня, массовый сбор 17.06–24.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 1,052 кг. Плановый валовый сбор – 0,24 т., фактический – 1,01 т.

LAETIZIA. Начало созревания 17 июня, массовый сбор 20.06–03.07, конец сбора 03.07. Ягод с куста собрано – 0,165 кг. Плановый валовый сбор – 5,21 т., фактический – 3,431 т.

ASAI. Начало созревания 13 июня, массовый сбор 16.06–24.06, конец сбора 05.07. Ягод с куста собрано – 0,112 кг. Плановый валовый сбор – 3 т., фактический – 2,976 т.

ALBA. Начало созревания 17 июня, массовый сбор 20.06–01.07, конец сбора 03.07. Ягод с куста собрано – 0,065 кг. Плановый валовый сбор – 3 т., фактический – 1,722 т.

По результатам проведенной сравнительной оценки сортов земляники садовой сорт ASAI был выбран для дальнейшего использования в производственных целях.

Список литературы

1. Адаптация микроклонов земляники садовой к условиям *in vivo* / А.В. Титенков, М.Н. Лушпин, Т.Н. Лушпина [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Том Ч. 1. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 233–237.

2. Артемова, О.Ю. Сортоизучение земляники садовой / О.Ю. Артемова, К.Н. Кутнях // Актуальные решения аграрной науки по развитию сельскохозяйственного производства и укреплению продовольственной безопасности страны : Материалы Международной научной конференции, Майский, 29 сентября 2022 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 164–165. – EDN UFLGWR.

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ЭПИНА-ЭКСТРА И ЦИРКОНА В СИСТЕМЕ «РЕГУЛЯТОР РОСТА – РАСТЕНИЕ ВИНОГРАДА – СОРТ»

^{1,2}Зениев Р.Э., ¹Борисова Т.Г.

АНО – «Научно-производственный центр «НЭСТ М», Москва, Россия¹,
ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
Ялта, Республика Крым, Россия²

В растениях винограда важную роль играют эндогенные фитогормоны цитокинины и гиббереллиновая кислота на стадиях завязывания и роста плодов, а ауксины, цитокинины, brassinosteroids – в период их созревания [1-3]. Д.в. препарата Циркон – гидроксикоричные кислоты и их производные относятся к группе фенольных вторичных метаболитов растений. Рострегулирующий эффект Циркона связан с активизацией фитогормонов как ауксинов, так и цитокининов и защитой ИУК. Активизация ауксинов идет через механизм ингибирования активности ауксиноксидазы [4]. 24-эпибрасинолид – д.в. препарата Эпин-Экстра относится к 6 группе фитогормонов brassinosteroids, которые вовлечены в механизм [5-7] регулирующий созревание ягод, сахаронакопление [7] и аккумуляцию антоциана. Тема данной работы соответствует приоритетным направлениям исследований в виноделии: влияния на формирование качества винограда безопасных технологий выращивания, значимости запаса фенольных веществ в побегах винограда и улучшении органолептических показателей вин.

Обработки данными регуляторами роста (РР) способствуют сохранности глазков и лозы при экстремальных условиях перезимовки [7], существенному на 30-35% росту урожайности [8], однако, характер и эффект действия РР в значительной степени зависит от биологических особенностей сорта и факторов окружающей среды. В задачи исследования входило определить эффективность действия РР Эпина-Экстра и Циркона на различных сортах и отличающихся по тепло- и влагообеспеченности почвенно-климатических условиях. Объектом исследования являлись различные по происхождению и срокам созревания сорта винограда. Технологии возделывания винограда соответствовали общепринятым для данной зоны.

Обработки кустов винограда Эпином-Экстра 0,25 л/га и Цирконом 0,15 л/га способствуют увеличению хозяйственно ценных показателей сортов столовых Особый, Карамол, Восторг, Кодрянка и технических Сапери северный, Ркацители, а именно, увеличению массы ягоды, количества ягод в грозди, увеличению массы грозди винограда и увеличению урожайности. Размер прибавки урожая от применения Эпина-Экстра и Циркона увеличивался на всех сортах и был прямо пропорционален количеству обработок. Экономически рентабельными являются обработки в фазы конец цветения и начало созревания.

Наиболее отзывчивыми на обработки Цирконом были сорта Восторг и Кишмиш розовый в условиях Краснодарского края и Астраханской области.

Поскольку по природе действия Эпин-Экстра запускает биохимические процессы и активизирует ключевые ферменты, рост сахаристости и фенольных соединений наблюдался при оценке биохимических показателей сока ягод различных сортов. Применение Циркона в зависимости от сорта винограда и агрометеоусловий по-разному сказывалось на сахаронакоплении. У сорта Бианка в условиях дождливого периода в первой половине вегетации препарат повышал интенсивность фотосинтеза, чем объяснялось увеличение сахаристости суслу. Обработки Цирконом в концентрации 0,4 мл/л на сильнорослых сортах Флора и Аркадия группы бассейна Черного моря должны осуществляться на высоком уровне минерального питания. Этим может объясняться недостаток сахаронакопления.

В заключении стоит отметить, что Эпин-Экстра и Циркон повышают стрессоустойчивость и продуктивность сортов винограда, участвуя в процессах метаболизма виноградного растения. В то же время качественные признаки сорта глубоко взаимосвязаны с биохимией растения и проявляются в защитных реакциях по активизации ферментов антиоксидантной защиты на стрессовые воздействия окружающей среды. Влияние того или иного элемента из системы «регулятор роста – виноградное растение – сорт» обсуждается.

Список литературы

1. Davies C. et.al. Understanding and manipulating grape berry development in a changing world / CSIRO Agriculture Flagship. – 2014. – № 11. – P. 28–29.
2. Luan L.-Y. et. al. Brassinosteroids regulate anthocyanin biosynthesis in the ripening of grape berries / S.Afr.J.Vitic. – 2013. – Vol. 3. № 2. – P. 196–203.
3. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1908-1.
4. Малеванная Н.Н. Циркон – иммуномодулятор нового типа. Активное начало препарата – росторегулирующий комплекс гидроксикоричных кислот и их производных / Природный регулятор роста Циркон. Применение в сельском хозяйстве: Сб. науч. тр. – 2010. – С. 3–8.
5. Малеванная Н.Н. Брассиностероиды – новый класс фитогормонов плеiotропного действия. Успехи последних исследований / Полифункциональность действия брассиностероидов: Сб. науч. тр. – 2007. – С. 5–78.
6. Xu F. et. al. Brassinosteroids are involved in controlling sugar unloading in *Vitis vinifera* «Cabernet Sauvignon» berries during veraison / Plant Physiol. Biochem. – 2015. – Sep. 94:197–208.
7. Дорожкина Л.А. Применение эпибрасинолида в посадках винограда Краснодарского края / Полифункциональность действия брассиностероидов: Сб. науч. тр. – 2007. – С. 279–286.
8. Борисова Т.Г. Оценка значимости и рациональности применения Циркона, Эпина-Экстра, Силипланта-У, Силипланта-Д на виноградниках / Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2018. – № 50 (02). – С. 94–102.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЙ

Зиборов В.В., Кузнецова Л.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Экономическая эффективность – величина, определяемая соотношением полученных результатов деятельности человека и производства продукции [1, 3, 4]. Это показатель, характеризующий соотношение эффекта и затраченных на его получение ресурсов [2, 5].

Экономическая эффективность возделывания ячменя различается при разных системах удобрений: контроль (без удобрений), NPK60, Навоз (40 т/га) 2 год последействия, Фон + NPK60. Сравним эти системы при вспашке и безотвальной обработке.

При анализе прибыли отметили Контроль (без удобрений): Вспашка – 7095 руб/га, рентабельность при данной системе равна 78,4%. Безотвальная вспашка – прибыль равна 7929 руб/га, рентабельность при данной системе равна 88,2%.

NPK60: Вспашка – прибыль равна 11526 руб/га, рентабельность при данной системе равна 69,9%. Безотвальная вспашка – прибыль 11400 руб/га, рентабельность при данной системе равна 69,3%.

Навоз (40 т/га) 2 год последействия: Вспашка – прибыль равна 11082 руб/га, рентабельность при данной системе равна 104,8%. Безотвальная вспашка – прибыль равна 11436 руб/га, рентабельность при данной системе равна 108,7%.

Фон + NPK60: Вспашка – прибыль равна 13461 руб/га, рентабельность при данной системе равна 76,1%. Безотвальная вспашка – прибыль равна 13215 руб/га, рентабельность при данной системе равна 75,0%.

По результатам опытов лучший результат по рентабельности показал Навоз (40 т/га) 2 год последействия при безотвальной вспашке 108,7%, лучший результат по урожайности показали NPK60 и Фон + NPK60 при обычной вспашке, но по рентабельности эта система проигрывает из-за слишком больших производственных затрат. Худший результат показал NPK60 из-за слабой урожайности и больших производственных затрат.

Список литературы

1. Алейник С.Н., Дорофеев А.Ф., Линков С.А., Акинчин А.В., Азаров В.Б., Морозова Т.С., Кузнецова Л.Н., Добрунова А.И., Клостер Н.И. Сценарии развития АПК России в условиях актуальных вызовов: Научно-технологические аспекты /: Монография. – Белгород : типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. – 302 с.

2. Котлярова Е.Г. К вопросу об экономической эффективности ландшафтных систем земледелия / Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, А.В. Акинчин, С.А. Линков // Научное обозрение. – 2013. – № 8. – С.12–15.

3. Волков С.Н., Вершинин В.В., Турьянский А.В. и др. Институциональные основы научно-технологического прогнозирования в АПК / Волков С.Н., Вершинин В.В., Турьянский А.В., Дорофеев А.Ф., Линков С.А., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н., Черкашина Е.В. :Монография – М., Белгород : издательство «КОНСТАНТА», типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. – 238 с.

4. Линков С.А. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев. – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.

5. Ширяев А.В. Биоэнергетическая оценка технологий применения удобрений и способов основной обработки почвы при выращивании кукурузы на силос / А.В. Ширяев, А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова // Материалы международной молодежной науч.-прак. конф. – Белгород : ИПЦ. «Политера», 2006. – С. 150–153.

СХЕМА ЗАЩИТЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СОРТОИЗУЧЕНИИ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ

Калашников М.А., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы кукуруза сахарная или овощная и продукты ее переработки стали пользоваться широкой популярностью [1-3]. Также она является очень доходной культурой, цена которой в 3-5 раз выше кукурузы на зерно. Основными производителями этой культуры в России являются Краснодарский край, Ростовская область, Ставропольский край, Белгородская, Воронежская области [4, 5].

Промышленным выращиванием сахарной кукурузы в Белгородской области более 20 лет занимается ООО «Земля и дело». Валовой сбор в 2023 году составил 6880 тонн с урожайностью 20 т/га [6]. Но при возделывании в хозяйстве кукурузы в монокультуре возникают проблемы, связанные с проявлением болезней.

В связи с этим была поставлена цель работы – определить эффективность биологических фунгицидов на посевах кукурузы сахарной.

Исследования по изучению схем защиты кукурузы сахарной с использованием биологических фунгицидов проводили на 6 гибридах кукурузы сахарной общей площади 144 га. Оценку повреждения болезнями в зависимости от особенностей поражения учет проводили согласно существующим методикам: по распространенности (виды головок, стеблевые гнили и т.д.) и по степени поражения (пятнистости листьев, стеблей, початков) [7] в фазу цветения. Учет урожайности кукурузы сахарной проводили в фазе молочной спелости.

Опрыскивание проводили перед посевом (Инбиофит – 2,0 кг/га, Биофит – 1,0 кг/га, ЭПАА10 – 0,1 кг/га, Стернифаг – 0,08), в фазе 5 листьев (Суперкорн – 1,0 кг/га, Амплиго – 0,3 кг/га, Витаплан – 0,04 кг/га) и в фазе метелки (Амистар Экстра – 0,5 л/га, Амплиго – 0,3 л/га, Алирин-Б – 3,0 л/га) в сравнении с используемой в хозяйстве схемой защиты.

Добавление биологических фунгицидов (Стернифаг, Витаплан, Алирин-Б) в технологическую карту предприятия способствовали повышению бункерной урожайности кукурузы с 15,7 т/га до 16,9 т/га без дополнительных денежных затрат благодаря снижению нормы Амистар Экстра при третьей обработке с 1,0 л/га до 0,3 л/га.

Список литературы

1. Калашников, М.А. Сортоизучение гибридов кукурузы овощной / М.А. Калашников, Н.В. Коцарева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 54–55. – EDN RVVCQJ.
2. Калашников, М.А. урожайность кукурузы сахарной в зависимости от сроков посева / М.А. Калашников, Н.В. Коцарева // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : Материалы Международного конгресса по кормам, посвященного 100-летию ФНЦ «ВИК им. В.П. Вильямса». В 2-х частях, Москва, 21–24 июня 2022 года. Том Выпуск 29 (77). Часть II. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», 2022. – С. 76–80. – DOI 10.33814/МАК-2022-29-77-76-80. – EDN CLHJYN.
3. Сладкая кукуруза – путь к успеху! – Владам-Юг // URL://www://https://vladam-seeds.com.ua/media.
4. Рентабельность бизнеса по выращиванию кукурузы 800% // URL://www://https://openbusiness.ru/biz/.../vyrashchivanie-kukuruzy-rentabelnost-do-800.
5. В Белгородской области собирают первый урожай сахарной кукурузы // URL://https://www.bel.ru/news/business/49143.htm.
6. ООО «Земля и Дело» завершает уборку сахарной кукурузы // URL://vk.com>wall-216924860_331.
7. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1989. – Вып. 2 – С. 40–55.

ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА ПРЕДШЕСТВЕННИК – ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА

Калитина Э.И., Костина С.И., Ширяев А.В.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Борьба с сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур является важным условием получения высоких и устойчивых урожаев. Потери урожая в нашей стране от сорных растений весьма значительны [1-4]. Снижение урожая происходит вследствие того, что сорняки отнимают у культурных растений значительное количество воды, света и питательных веществ [5-7].

В данном опыте изучались основные приемы по борьбе с сорной растительностью, такие как вспашка, культивация и чизелевание. Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ.

Был проведен анализ засоренности посевов озимой пшеницы. Больше всего сорных растений перед обработкой гербицидами было после культивации – 51 шт/м², а перед уборкой культуры было после чизелевания – 65 шт/м². Меньше всего сорных растений было после вспашки – 20 шт/м² перед обработкой гербицидами и 51 шт/м² перед уборкой культуры. Перед уборкой культуры их численность увеличилась по всем обработкам почвы от 1,1 раз на культивации, до 2,5 раз на вспашке. Данная закономерность сохраняется и по сырой, и по сухой массе сорняков. Наименьшая при вспашке – 1,9 г/м² сырой массы и 0,55 г/м² сухой массы перед обработкой гербицидами и 14,9 г/м² и 3,7 г/м² соответственно перед уборкой. Наибольшая сырая и сухая массы перед обработкой гербицидами после культивации – 4,85 г/м² и 1,35 г/м², перед уборкой сырая и сухая массы после чизелевания – 19,4 г/м² и 4,1 г/м².

В соответствии с результатами эффективным приемом по борьбе с сорной растительностью является вспашка, ПН-5-35.

Список литературы

1. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с., ил
2. Котлярова Е.Г., Грицина В.Г., Кузнецова Л.Н. Засоренность посевов сои разной сортовой принадлежности в зависимости от удобрений / Успехи современного естествознания, 2016. – № 3-0. – С. 74–78.
3. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Титовская А.И., Смуров С.И. Влияние последствий основной обработки почвы на засоренность посевов и продуктивность озимой пшеницы / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2016. – № 3 (11). – С. 72–78.
4. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В. Засоренность посевов ячменя в зависимости от способов основной обработки почвы / Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий». XIX международная научно-производственная конференция (24-26 мая 2015 года). Том 1. – Белгород, 2015. – С. 13.
5. Кузнецова Л.Н. Комплекс агроприемов как фактор регулирования почвенного плодородия / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин // Белгород : Изд-во БелГСХА, 2014. – 135 с.
6. Кузнецова Л.Н., Титовская А.И., Куликова М.А. Засоренность ярового ячменя при различных агроприемах. В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIII международной научно-производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее». – 2019. – С. 51.
7. Сорные растения и меры борьбы с ними. Учебное пособие / А.В. Ширяев, Е.Г. Котлярова, С.Д. Лицуков, А.И. Титовская, Л.Н. Кузнецова – Белгород : Издательство БелГАУ, 2018. – 255 с.

СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ЗЕРНЕ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ

Казьмина П.А., Манчилина К.В., Кузнецова Л.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Белки – обязательные вещества, входящие в состав живой клетки, образующие основу протоплазмы, которые так же, как и липиды, участвуют в создании структуры клеточных мембран и органелл. Именно содержание белков лежит в основе иммунитета организма и способности защищать свою целостность и биологическую индивидуальность [1, 3, 5].

По питательной ценности ячмень является очень ценной культурой. В зерне ячменя содержится: белка – 7-15%, углеводов – 65%, жира – 2%, клетчатки – 5-5,5%, золы – 2,5-2,8%. В белке ячменя содержатся все необходимые аминокислоты, включая лизин и триптофан. В 1 кг зерна ячменя содержится 1,27 к. ед. и 100 г переваримого белка [2, 4].

Исследования проводились на базе «ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ». Объектом исследования являются системы удобрений, применяемые при возделывании ячменя. Целью работы является изучение влияния систем минеральных, органических, а также органо-минеральных удобрений, в сравнении с контрольным вариантом на содержание белка в зёрнах ячменя.

В опыте изучается четыре варианта удобрений:

1. Контроль (без удобрений).
2. (NPK)₆₀ (минеральные удобрения).
3. Навоз (40 т/га) 2 год последствий (органические удобрения).
4. Фон + (NPK)₆₀ (минеральные + органические удобрения).

Оценку содержания белка в зёрнах ячменя в зависимости от системы удобрений проводят, определяя его количество в процентах при вспашке и безотвальном рыхлении.

В результате опыта в контрольном варианте при вспашке получилось значение белка – 10,9%, в безотвальном рыхлении – 10,6%. В варианте с (NPK)₆₀ показатели содержания белка в зёрнах увеличились, при вспашке – до 11,9%, при безотвальном рыхлении – до 11,7%. В варианте с использованием навоза (40 т/га) 2 года последствий показатели немного уменьшились, по сравнению с предыдущим вариантом, при вспашке – до 11,4%, при безотвальном рыхлении – до 11,1%. Наконец, максимальных значений показатели содержания белка достигли в варианте с использованием Фона + (NPK)₆₀, при вспашке – 12%, при безотвальном рыхлении – 11,9%.

Таким образом, проанализировав полученные данные, приходим к выводу, что наилучшей системой удобрений является Фон + (NPK)₆₀ (минеральные + органические удобрения).

Список литературы

1. Лицуков С.Д., Кузнецова Л.Н. Продуктивность ярового ячменя при различных системах удобрения / Материалы XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы» (28-29 мая 2018 года). Т. 1– Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 17–19.
2. Ступаков А.Г. Роль технологий возделывания культур в варьировании питательного режима чернозема типичного / А.Г. Ступаков, В.Д. Соловиченко, С.А. Линков, А.В. Акинчин // Белгородский агромир. – 2016. – № 3. – С. 33–36.
3. Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние систем обработки почвы на рост и развитие кукурузы на зерно / Вестник Курской государственной с.-х. академии. – Курск, 2014. – № 9. – С. 38–40.
4. Морозова Т.С. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от видов и доз удобрений на черноземе типичном в условиях юго-западной части ЦЧР / Морозова Т.С., Лицуков С.Д. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 4 (20). – С. 119–128.
5. Титовская А.И., Кузнецова Л.Н., Ступаков А.Г., Ширяев А.В., Кулишова И.В., Ширяева Н.В. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от удобрений и предшественников / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2017. – № 3 (15). – С. 116–126.

УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Кизилев А.Н., Наумкин В.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Важнейшей ключевой проблемой современного аграрного комплекса является ускоренное и устойчивое наращивание зерна и кормов, удовлетворение потребностей населения страны отечественными недорогими и одновременно качественными продуктами питания, а сельскохозяйственных животных кормами. В условиях биологизации земледелия решение этой проблемы связано с переходом на ресурсосберегающие, малозатратные экологически обоснованные агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающие высокую продуктивность пашни, повышение почвенного плодородия, производство конкурентоспособной растениеводческой продукции, существенную экономию энергетических и трудовых ресурсов [1, 2].

Центрально-Черноземный регион имеет благоприятные почвенно-климатические условия для интенсивного ведения полевого кормопроизводства, повышение обеспечения успешно развивающегося животноводства собственными кормами в полной потребности. Вместе с тем имеющийся потенциал региона используется далеко не полностью. Урожайность большинства кормовых культур, и прежде всего кукурузы (*Zea mays* L.), как в данном регионе, так и в России в целом, значительно ниже возможной, а качество зелёных и концентрированных кормов остается низкой [3, 4].

Исследования проводились в 2022 и 2023 гг. на агрономическом факультете Белгородского ГАУ и АО «Бирючинский» Красногвардейского района Белгородской области. Почва опытного участка чернозём выщелоченный, среднемогучный, глинистый.

Объектом исследования был гибрид кукурузы Машук-335. Площадь делянок в опыте 168 м² (20х4,2 м), размещение делянок систематическое, в трёхкратной повторности. Схемой опыта было предусмотрено два способа основной обработки почвы: поверхностная обработка на глубину 12-14 см и безотвальная обработка на 28-30 см и пять фонов удобрённости (без удобрений; N₉₀P₉₀K₉₀; N₉₀P₉₀K₉₀+солома+сидерат; N₉₀P₉₀K₉₀+навоз 30т/га; N₉₀P₉₀K₉₀+солома+сидерат+навоз 30 т/га).

Урожайность силосной кукурузы на протяжении двух лет зависела как от основной обработки почвы, так и применяемых минеральных и органических удобрений.

В среднем за два года исследований урожайность зелёной массы кукурузы по безотвальной обработке на 28-30см были выше, чем поверхностной. На контрольном варианте она составила 40.0 т/га по безотвальной обработке и 38,6 т/га мелкой поверхностной. Выше была получена урожайность биомассы на ва-

рианте с внесением минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ по безотвальной обработке 45,4 т/га и поверхностной 43,8 т/га.

Органические удобрения солома 5 т/га и сидерат 7 т/га в сочетании с минеральными туками $N_{90}P_{90}K_{90}$ увеличивали урожайность на 7,8 т/га или 19,6% по безотвальной обработке и на 6,4 т/га или 16,6% по поверхностной по сравнению с контролем. На вариантах опыта с внесением $N_{90}P_{90}K_{90}$ в сочетании с навозом 30 т/га увеличивалась урожайность на 1,1 т/га по безотвальной обработке и 1,2 т/га по поверхностной.

Полное сочетание минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ и органические соломы 5 т/га, сидерата 7 т/га и навоз 30 т/га способствовали получению самой высокой урожайности зеленой массы кукурузы 52,9 т/га по безотвальной обработке и 50,7 т/га поверхностной обработке. Общий прирост зеленой массы по сравнению с контролем составил 32,6 и 31,1% соответственно способом основной обработки почвы.

Таким образом минеральные удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$ в сочетании с внесением соломы 5 т/га, сидерата и навоза 30 т/га достоверно увеличивали урожайность зеленой массы кукуруза по сравнению с контролем безотвальной обработке на 12,9 т/га или 32,6%, поверхностной 12,1 т/га или 31,1% и сравнении с дозой одних минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ на 8,9 т/га или 22,3% и 7,6 т/га и 19,6% соответственно способом основной обработки почвы.

Список литературы

1. Наумкин, В.Н. Урожай и качество зеленой массы кукурузы / В.Н. Наумкин, А.М. Хлопяников, А.Л. Кондрашов // Кормопроизводство. – 1999. – № 6. – С. 20–24. – EDN SQCKJR.
2. Влияние элементов технологии на урожайность зерна кукурузы / А.Н. Крюков, Н.М. Доманов, К.Б. Ибадуллаев, В.Н. Наумкин // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XII Международной научно-производственной конференции, Белгород, 19–23 мая 2008 года. – Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 56. – EDN WNCDQX.
3. Акинчин, А.В. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на урожай и качество кукурузы на силос в различных севооборотах в условиях юго-западной части ЦЧЗ : специальность 06.01.01 «Общее земледелие, растениеводство» : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Акинчин Александр Владимирович. – Белгород, 2004. – 141 с. – EDN NMYHXF.
4. Акинчин, А.В. Влияние сидеральных культур на агрофизические свойства почвы и урожайность кукурузы на зерно / А.В. Акинчин, А.С. Федоров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 8. – С. 143–145.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО СОРТА ПИЛИГРИМ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Киселева С.Г., Артемова О.Ю.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время одной из важнейших задач сельского хозяйства Белгородской области является удовлетворение потребностей животноводства в высокобелковых кормах собственного производства. Зернобобовые культуры являются одним из основных источников получения энергонасыщенных высокобелковых кормов. Важная роль в решении проблемы производства растительного белка среди зерновых бобовых культур отводится люпину белому. В современном сельскохозяйственном производстве люпин белый способен повлиять на интенсификационные процессы, которые связаны с переходом на ресурсосберегающие, экологически обоснованные технологии. Высокое средообразующее значение люпина в адаптивном растениеводстве обусловлено главным образом его способностью формировать эффективный симбиоз с клубеньковыми бактериями и аккумулировать в биомассе в зависимости от условий возделывания от 120 до 300 кг/га экологически чистого симбиотического азота. Таким образом, люпин белый отличается наивысшей азотфиксирующей способностью среди однолетних бобовых культур. Накопление в почве значительного количества биологического азота при возделывании люпина белого способствует экономии дорогостоящих азотных удобрений, трудознергоресурсов на их внесение, что положительно влияет на окружающую среду, способствует повышению продуктивности и экономической эффективности последующих культур в севообороте [1-6].

Зерновая продукция люпина белого характеризуется тем, что является одной из самых высокобелковых и позволяет создавать благоприятные предпосылки для успешного решения белковой проблемы в кормопроизводстве и пищевой промышленности.

Новые скороспелые, высокопродуктивные, малоалкалоидные сорта люпина белого с успехом можно возделывать в почвенно-климатических условиях Белгородской области и получать высокие урожаи семян хорошего качества.

В условиях области особое внимание заслуживает высокопродуктивный сорт люпина белого Пилигрим. Оригинатором сорта является ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса. Сорт универсального типа использования. Тип растения щитковый компактный, быстрорастущий. Бобы формируются только на главном стебле и укороченных побегах первого порядка. Созревает дружно. Устойчив к растрескиванию бобов и осыпанию семян на корню. Не израстает при избытке осадков и на повышенном агрофоне. Устойчив к засухе. Высота растений 60-63 см. Масса 1000 семян 250-300 г. Сорт скороспелый. Длина вегетационного периода на уровне стандарта Дега.

В 2021 и 2022 годах в коллекционном питомнике агрономического факультета ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ были проведены микрополевые опыты по агробиологической оценке сортов и сортообразцов люпина белого. В качестве стандарта был взят сорт люпина белого Мичуринский.

В среднем за два года исследований в засушливых условиях вегетации урожайность семян люпина белого сорта Пилигрим составила 359,7 г/м², что на 33,65 г/м² или 10,3% больше по сравнению со стандартом.

По данным биохимического анализа семян было установлено, что сорт люпина белого Пилигрим характеризуется высоким содержанием белка (40,89%) и жира (4,44%) в семенах при низком уровне алкалоидности.

Таким образом, внедрение сорта люпина белого Пилигрим в адаптивные малозатратные агротехнологии позволит внести значительный вклад в решение проблемы дефицита растительного белка в современном животноводстве и повышения почвенного плодородия Белгородской области.

Список литературы

1. Результаты испытания новых сортов и образцов люпина белого в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона / А.С. Блинник, А.Г. Демидова, Л.А. Наумкина [и др.] // *Зерновое хозяйство России*. – 2021. – № 3 (75). – С. 51–56. – DOI 10.31367/2079-8725-2021-75-3-51-56. – EDN OXCOP1.
2. Сравнительная оценка засухоустойчивости сортов и сортообразцов кормового люпина / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, О.Ю. Куренская [и др.] // *Аграрная наука*. – 2015. – № 8. – С. 10–11. – EDN UHFZWF.
3. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов люпина узколистного в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона / В.Н. Наумкин, О.Ю. Куренская, А.И. Артюхов, П.А. Агеева // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2017. – № 2 (14). – С. 84–89. – EDN ZTLXGF.
4. Продуктивность люпина однолетнего и перспектива его выращивания в Белгородской области / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, В.А. Сергеева, А.Н. Смелый // *Кормопроизводство*. – 2008. – № 1. – С. 13–16. – EDN IJAOKN.
5. Перспективы возделывания люпина в Центрально-Черноземном регионе / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, О.Д. Мещеряков [и др.] // *Земледелие*. – 2012. – № 1. – С. 27–29. – EDN OWIUFF.
6. Результаты оценки образцов люпина в условиях Центрально-черноземного региона / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, О.Д. Мещеряков [и др.] // *Кормопроизводство*. – 2011. – № 6. – С. 24–25. – EDN NUZVGJ.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОБРАЗЦОВ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Козьменко Ю.Д., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare*) – многолетнее лекарственное травянистое растение, которое имеет весьма разнообразный химический состав. В дикорастущем состоянии она встречается по всему миру, культивируется в России, Болгарии, Италии [1].

Душица обыкновенная является ценным многолетним, лекарственным и эфиромасличным растением, используется как пряно-ароматическое растение, что дает возможность использовать ее в пищевой промышленности. У душицы обыкновенной сложный химический состав, куда входят дубильные вещества, аскорбиновая кислота, флавоноиды и ряд макро- и микроэлементов. Но особый интерес у ученых вызывают фенольные соединения (карвакрол и тимол), содержащиеся в эфирном масле. Особую ценность травы представляет эфирное масло, которое имеет основной аромат - пряный, терпкий маслянистый с различными оттенками [2-5].

С целью создания новых сортов, отвечающих требованиям производства и улучшения хозяйственно-полезных признаков растений, было проведено изучение химического состава коллекционного материала душицы обыкновенной, состоящий из культивируемых популяций и дикорастущих популяций юго-запада ЦЧР.

Сырье для определения химического состава душицы обыкновенной выращивали на коллекционном участке Белгородского ГАУ. Объектом исследований были 6 образцов душицы обыкновенной: 3 сорта: Мила-стандарт, Душистый пучок, Медовый аромат и 3 дикорастущие формы.

Исследования по определению содержания полезных веществ в образцах сырья душицы обыкновенной проводили путем газожидкостной хроматографии (ГЖХ) на базе ФГБУН «НИИСХ Крыма» методом Клевенджера.

В результате анализа компонентного состава эфирного масла было получено эфирное масло и определена его массовая доля на воздушно-сухую и абсолютно сухую массу, которая составила 0,12–0,26% и 0,13–0,28%. Компонентный состав изучаемых образцов душицы представлен 25 химическими соединениями с различной долей в сырье. По содержанию сабиненгидрата, кариофиллена, карвона и тимола образцы не превышали стандартный сорт Мила. Для селекционной работы представляет сорт Душистый пучок по содержанию α -терпениола – 12,89% из дикорастущих образцов – ДЯ-1 и ДБ-1, которые содержали на 6-7 компонентов больше стандарта. Лучшие показатели по компонентному составу получены по образцу ДБ-1. Высокое содержание карвакрола отмечено у образца ДБ-2 – 15,19%.

Список литературы

1. Солдатченко С.С., Кашенко Г.Ф. и др. Полная книга по ароматерапии. – Симферополь : Таврида, 2011. – С. 492–493.
2. Миргородская С.А. Аромалогия: QUANTUM SATIS. – М. : Навеус, 2003. – 2 изд. – С. 78–80.
3. Козьменко Ю.Д., Коцарева Н.В. Ценность душицы обыкновенной // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29-30 марта 2022 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 64–65.
4. Целебные свойства дикорастущих растений : учебное пособие для вузов / В.Н. Наумкин, А.Г. Демидова, Л.А. Манохина [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 452 с.
5. Паштецкий В.С., Тимашева Л.А., Пехова О.А. и др. Эфирные масла и их качества. – Симферополь : ИТ «Ариал», 2021. – С. 159–161.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «IN VITRO» В СЕЛЕКЦИИ

Корольков С.Д., Лушпина Т.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Селекция – одна из критически важных наук, имеющая ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Выведение новых высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды, способствует повышению эффективности аграрного производства. Одной из перспективных технологий, повышающих эффективность ведения селекции, является технология «In vitro». Данная технология основана на методе культуры клеток и тканей.

Для проведения работ по клеточной селекции растений в условиях *in vitro* в качестве объекта исследования могут быть использованы каллусные, суспензионные культуры или изолированные протопласты [1-4].

Каллусная ткань представляет собой легко доступный материал, который наиболее часто используют для клеточной селекции. Как правило, работу проводят на первичной или пересадочной каллусной ткани, которая не утрачивает способности к регенерации на протяжении ряда субкультивирований. Однако для многих видов растений не разработаны эффективные технологии и способы культивирования одиночных клеток. Поэтому, несмотря на перечисленные выше недостатки использования каллусных культур, этот способ селекции остается для некоторых видов растений единственным.

Получение стабильно устойчивых линий – процесс длительный. Как правило, селекция начинается с получения достаточного количества каллусной массы из изолированных растительных эксплантов, использующейся в дальнейшем для определения концентрации селективного фактора (построение дозовой кривой), при которой наблюдается одновременно рост каллусной ткани, и в то же время часть каллусных колоний погибает. Выбранная концентрация селективного фактора признается оптимальной и используется в дальнейших экспериментах. Так как первично полученные на средах с селективными факторами колонии клеток могли возникнуть вследствие физиологической адаптации или определенного состояния дифференцировки клеток и не быть генетически устойчивыми, то в течение последующих 4-6 субкультивирований на селективной среде проверяется стабильность устойчивости полученных клонов. Затем их переносят на среду без селективного фактора и субкультивируют еще 2-3 пассажа. И только после повторного возвращения в селективные условия отбирают стабильные клоны, из которых пытаются получить растения-регенеранты.

В настоящее время в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ создан НИЦ геномной селекции и биотехнологий, в котором поводится работа по культивированию гаплоидов яровой ржи с применением технологии «In vitro». Данная технология позволяет получить калус для дальнейших работ в кратчайшие сроки. В

условиях санкционного давления вопрос о выведении отечественных сортов имеет особую важность.

Таким образом, проведение селекции на клеточном уровне позволяет создавать новые формы растений в 2-4 раза быстрее по сравнению с традиционными способами селекции.

Список литературы

1. Адаптация микроклонов земляники садовой к условиям *in vivo* / А.В. Титенков, М.Н. Лушпин, Т.Н. Лушпина [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Том Ч. 1. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 233–237.

2. Подбор сред для культивирования в условиях *in vitro* гортензии древовидной / Н.В. Коцарева, А.Н. Крюков, М.Н. Лушпин [и др.] // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК : Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г., Белгород, 30 ноября 2020 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 26. – EDN FZLLQM.

3. Адаптация микроклонов розы к условиям *in vivo* / Н.В. Коцарева, А.Н. Крюков, М.Н. Лушпин [и др.] // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК : Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г., Белгород, 30 ноября 2020 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 24.

4. Рентабельность выращивания гаплоидов пшеницы *in vitro* / А.Ю. Батракова, М.Н. Лушпин, Т.Н. Лушпина, И.В. Оразаева // Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур : Сборник докладов национальной научной конференции, Белгород, 12 октября 2021 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 287–288.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРЕШНИ

Крутий А.В., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В России под черешней занято менее 10 тыс. га, промышленные черешневые сады сосредоточены в южных районах – Северо-Кавказском и Нижневолжском, где в основном произрастают западноевропейские и украинские сорта. Имеются сравнительно небольшие площади черешни в центральных и северных областях РФ, но недостаточная зимостойкость имеющихся сортов не позволяет продвинуть черешню в более северные районы. В средней полосе России необходимо было получение высокоурожайных сортов черешни, обладающих зимостойкостью цветковых почек и древесины, устойчивых к грибным заболеваниям [1, 2].

Спрос и цена на ягоды на рынке оправдывают достаточно сложную технологию возделывания, поэтому выращивание черешни становится по настоящему прибыльным [3].

В ООО «Белгородские яблоки» черешневый сад был заложен в 2020 году сортами Свитхарт, Стаккато, имеющими превосходный внешний вид и вкус. Общая площадь 14 га.

Целью работы было изучение продуктивности 2 сортов черешни в ООО «Белгородские яблоки».

В задачи работы входило определение сроков созревания и урожайность ягод в четвертый год цветения.

Собрали урожай черешни вручную, и на садовых платформах. Для съёма ягод использовали садовые ножницы и собирали перфорированные пластиковые контейнеры.

Созревание ягод отмечали у сорта Стаккато – 25 июня, а у сорта Свитхарт – 5 июля, что на 10 суток позже.

Получен урожай ягод на четвертый год после посадки черешни 15 т/га. При оптовой цене 104 руб./кг ягод выручка составила 1560 тыс. руб./га. При затратах 546 тыс. руб./га за 3 года получена прибыль на уровне 1014 тыс. руб./га. Уровень рентабельности 185%.

Список литературы

1. Ноздрачева, Р.Г. Черешня. Районированные сорта. Опыт выращивания в Черноземье, 2012. – URL://<https://mybook.ru/author/r-nozdracheva/chereshnya-rajonirovannye-sorta-opyt-vyrashivaniya>.
2. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1908-1.
3. Выращивание черешни // URL://<https://www.agroxxi.ru/plodovo-jagodnye/plodovo-jagodnye-tehnologija-vozdelyvanija/vyraschivanie-chereshni.html>.

КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Кутерина М.Е., Каюгина С.М.

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

Серые лесные почвы, ранее не обрабатываемые или находящиеся в залежном состоянии, рассматриваются как наиболее перспективные для расширения пахотного фонда Северного Зауралья [1]. Для эффективного их использования необходимо изучить основные свойства, в том числе кислотно-щелочную характеристику.

Различают два типа кислотности: актуальную, показывающую активность водорода в почвенном растворе, и потенциальную, которая представлена наличием ионов водорода и подвижного алюминия в твёрдой фазе почвы. Потенциальная кислотность в свою очередь подразделяется на обменную и гидролитическую. На ростовые процессы растений влияет актуальная кислотность, но давать кислотно-щелочную характеристику по ней крайне затруднительно, поскольку учёными неоднократно отмечалось существенное варьирование актуальной кислотности не только в течение года, но и даже суток [2].

Гидролитическая кислотность (H_g) не оказывает прямого воздействия на рост и развитие растений, однако имеется сильная корреляционная связь между значением гидролитической кислотности и кислотностью почвенного раствора [3]. Поэтому принято считать, что H_g показывает способность почвы к подкислению. Анализ базы данных по 330 полнопрофильным разрезам, охватывающим все подтипы серых лесных почв Северного Зауралья, показал, что гидролитическая кислотность в гумусовом горизонте тёмно-серых лесных почв варьирует в широком диапазоне от 1,1 до 13,0 мг-экв/100 г почвы при среднем значении 6,8 мг-экв/100 г. В светло-серых и собственно серых почвах гидролитическая кислотность характеризуется меньшими средними значениями – 4,6 и 5,2 мг-экв/100 г почвы соответственно. Данный факт объясняется тем, что с повышением гумусированности в подтипе тёмно-серых лесных почв возрастает поглотительная способность. На фоне дефицита катионов щелочноземельных металлов это приводит к увеличению гидролитической кислотности [4].

Обменная кислотность почвы (pH_{KCL}) обусловлена наличием на поверхности частичек почвенного поглощающего комплекса обменных катионов водорода и алюминия. Причиной низкой обменной кислотности серых лесных почв в Северном Зауралье является карбонатность почвообразующих пород, что сдерживало процесс подзолообразования. Очень сильноокислые почвы не встречаются в типе серых лесных. В подтипе светло-серых лесных преобладают почвы с pH_{KCL} в диапазоне от 5,1 до 5,5 ед. (слабокислые) – 58%. Доля среднекислых ниже – 32%. Кислотность, близкую к нейтральной имеют всего 5% изученных разрезов. В подтипе собственно серых лесных почв 36% имеют кислотность, близкую к нейтральной и не нуждаются в известковании, 15% имеют

среднюю потребность в известковании, 60% – слабую. Тёмно-серые лесные почвы Северного Зауралья формируются по дерновому пути развития и процесс подкисления для них несвойственен, что делает их схожими с черноземными почвами [5]. В данном подтипе доля разрезов, имеющих нейтральную кислотность, довольно велика – 32%. У 38% тёмно-серых лесных почв кислотность близкая к нейтральной. Слабая потребность в известковании у 47% тёмно-серых лесных почв, средняя – у 5%. Следует отметить, что подтип тёмно-серых лесных почв характеризуется наибольшим размахом значений обменной кислотности: от 4,5 ед. (сильнокислые) до 6,5 ед. (нейтральные). Поэтому следует дифференцированно подходить к известкованию данных почв, используя технологии «точного» земледелия [6].

На основании проведённого исследования можно сделать вывод о том, что обменная кислотность в типе серых лесных почв возрастает от светло-серых к тёмно-серым. Во всех трёх подтипах преобладают почвы слабокислые. Однако в подтипе светло-серых почв треть имеют среднюю потребность в известковании. В собственно серых и тёмно-серых на долю почв, имеющих кислотность близкую к нейтральной, приходится 36 и 38% соответственно. Только в подтипе тёмно-серых есть почвы с нейтральной кислотностью, их доля значительна – 32%.

Список литературы

1. Каюгина С.М., Еремина Д.В. К вопросу территориальной неоднородности обменной кислотности серых лесных почв Северного Зауралья [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2022. – № 3. Режим доступа: <http://agroecoinfo.ru/STATYI/2022/3/st 311.pdf>.
2. Котченко С.Г., Груздева Н.А., Еремин Д.И. Динамика химических свойств серой лесной почвы Северного Зауралья при интенсивном ее использовании в пашне // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 11 (181). – С. 49–56.
3. Котченко С.Г., Еремина Д.В. Агрогенные изменения химических свойств темно-серых лесных почв Северного Зауралья // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 10. – С. 42–50.
4. Каюгина С.М., Еремин Д.И. Физико-химические свойства серых лесных почв восточной окраины Зауральского плато // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Биология. – 2022. – Т.15. – № 4. – С. 471–490.
5. Морозова Т.С., Линков С.А., Лицуков С.Д., Колесниченко Е.Ю. Оценка агроэкологического состояния чернозема типичного в условиях юго-западной части ЦЧР // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 6 (81). – С. 23–28.
6. Акинчин А.В., Левшаков Л.В., Линков С.А., Ким В.В., Горбунов В.В. Информационные технологии в системе точного земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 16–21.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ ЭНЕРГЕН ЭКСТРА НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Кутнях К.Н., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

К числу ведущих сельскохозяйственных культур, определяющих продовольственную безопасность нашей страны, относится яровая пшеница.

Агротехнические приемы повышения ее урожайности приобретают особую актуальность в условиях, когда озимые культуры ввиду выпадения в результате перезимовки необходимо пересевать. Яровую пшеницу по праву считают главной страховой культурой хлебопечения. В сравнении с озимой пшеницей яровая пшеница выносит элементов питания на единицу продукции значительно больше. Следовательно, при росте цен на минеральные удобрения сельскохозяйственным производителям становится все труднее получить высокие и стабильные урожаи яровой пшеницы [1-4].

Рост цен на минеральные удобрения из года в год способствует поиску альтернативных систем улучшения питания растений для увеличения урожайности и качества зерна с одновременным снижением себестоимости. По совокупности ранее проведенных исследований описанные выше агротехнические приемы повышения урожайности яровой пшеницы не всегда бывают эффективными, а полученные урожаи сильно варьируют в зависимости от условий вегетации от 2,21 т/га до 4,56 т/га [5-7].

Исследования по влиянию обработки растений яровой пшеницы сорта Прохоровка микроудобрением Энерген Экстра на фоне различных способов основной обработки почвы проводили в 2022-2023 гг. на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина. Посев пшеницы проводили в оптимальные сроки в четырехкратной повторности с площадью учетной делянки 35 м². Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам.

Технология возделывания общепринятая для региона. Схема опыта включала контроль (без обработки микроудобрением), обработку микроудобрением 50 г/га двукратно и трехкратно на фонах обработки почвы: дискование 10-15 см, чизелевание на 23-25 см и вспашка с оборотом пласта на 23-25 см.

В результате полевых опытов установлено положительное влияние обработки микроудобрением Энерген Экстра на продукционный процесс растений яровой пшеницы. Вегетационный период пшеницы сокращался на фоне вспашки с трехкратной обработкой растений микроудобрением в среднем за два года на 8 суток.

Растения пшеницы формировали лучшую структуру продуктивности также при вспашке и трехкратной обработке микроудобрением. В среднем за два года исследований длина колоса у растений пшеницы составила 7,2 см, она увеличивалась и зависела от вариантов опыта в большей степени, нежели от условий года. Максимальная длина колоса яровой пшеницы сформирована при

вспашке и была больше на 32,4%, чем на контроле, и составила 9,7 см, количество колосков и количество зерен в колосе варьировало от 13,6 до 16,9 штук на 1 растение и от 35,7 до 42,4 штук на одно растение. Масса 1000 зёрен за период исследований варьировала в зависимости от применения микроудобрения и обработки почвы, но не значительно от 38,7 г до 41,8 г, что вполне типично для данного сорта пшеницы.

Таким образом, применение микроудобрения Энерген Экстра на фоне вспашки при возделывании яровой пшеницы сорта Прохоровка положительно сказывалось на всех элементах структуры продуктивности, которые в сравнении с контролем (без обработки микроудобрением, так и в сравнении с другими способами обработки почвы), как во все годы исследований, так и в среднем за два года были значительно лучше.

Список литературы

1. Урожайность зерна пшеницы яровой в условиях Орловской области и особенности ее формирования современными сортами / Е.И. Чекалин, А.В. Амелин, В.В. Заикин [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 72. – С. 369–372. – DOI 10.21515/1999-1703-72-369-372. – EDN OZCABH.
2. Особенности формирования урожая и качества зерна у современных сортов пшеницы яровой / Р.А. Икусов, А.В. Амелин, Е.И. Чекалин [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 80. – С. 133–138. – DOI 10.21515/1999-1703-80-133-138.
3. Повышение фотоактивности листьев растений яровой пшеницы селекционным путем / В.Т. Городов, А.В. Амелин, Е.И. Чекалин [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 151–162.
4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
5. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений. – 2018. – № 8. – С. 24–26.
6. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19–20.
7. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142–147.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ У СОРТОВ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ ПЛАНТАФОЛ

Кутнях К.С., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Комплексным решением всестороннего обеспечения продовольственной безопасности следует считать наращивание посевных площадей под зернобобовыми культурами. Так как они отличаются значительно более богатым биохимическим составом в сравнении с зерновыми культурами и представляют высокую ценность в питании человека и в обеспечении животноводства кормами. В зависимости от почвенно-климатических условий в разных регионах сеют как традиционные бобовые, так и популярность имеют новые, такие как люпин, соя, нут, чечевица и другие. Соя особо популярна и занимает особое уникальное положение, ее площади с каждым сезоном лишь увеличиваются [1-3].

Ведущую роль в решении проблемы обеспечения растительным белком, по мнению большинства экспертов должна сыграть именно соя, интерес к сырью которой остается стабильно высоким у животноводов и переработчиков [4-5]. Для увеличения урожайности сои необходимо уделять технологии её возделывания особое внимание, а именно: подбору сортов, обработке почвы, средствам механизации, современной системе защиты, оптимизации системы удобрений применительно к конкретным условиям.

Вопросы агротехники определенных сортов сои при применении листовых подкормок изучены недостаточно, в связи, с чем данная тема исследований является актуальной. Почва опытного участка чернозем типичный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава, содержание гумуса в пахотном слое – 4,75% (определение по Тюрину), легкогидролизуемого азота – 137 мг/кг (определение по методу ЦИНАО), подвижного фосфора и калия (определение по Чирикову) – 138 мг/кг и 126 мг/кг соответственно, рН солевой вытяжки – 6,2 (определение по методу ЦИНАО).

Исследования по влиянию листовой подкормки Плантафол 15-15-45–2 кг/га на растения сортов сои проводили в 2022-2023 гг. на базе ИП КФХ Макаренко Е.И. Волоконовского района Белгородской области. Производственные опыты закладывали по общепринятым методикам, площадь делянки 200 м² повторность трехкратная. Высевали сорта сои Асука, Кофу, Кассиди, Опус и Киото в оптимальные сроки. С нормой посева 0,7 млн. шт./га всхожих семян, ширина междурядий 18 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали растения сортов сои листовой подкормкой в фазу 4-х настоящих листьев, до цветения и в фазу образования бобов.

Все сорта сои были отзывчивы на листовую подкормку, их урожайность была выше, чем на контроле. В среднем за период исследований величина урожая у сортов сои Кофу, Кассиди, Опус и Киото была достоверно выше, чем

урожайность на контроле, за исключением сорта Асука урожайность которого была в пределах ошибки опыта.

Максимальная урожайность была получена у сортов Кассиди и Киото, как на контроле, так и при обработке Плантафол 15-15-45, то есть эти сорта оказались более отзывчивыми на внесение листовой подкормки их урожайность составила 2,87 т/га и 3,56 т/га.

Таким образом, проведенные опыты свидетельствуют о целесообразности продолжения изучения данной темы исследований, так как были получены довольно неплохие прибавки урожая, особенно в разрезе сортов. В качестве рекомендаций для данного хозяйства следует рассмотреть возможности внедрения лучших наиболее отзывчивых на некорневую подкормку сортов по результатам исследований.

Список литературы

1. Влияние листовых подкормок на урожайность сортов сои / В.А. Сергеева, И.С. Муравьева, А.С. Пыхтин, М.Н. Пигунов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ульяновск, 23 июня 2020 года. Том 2020-1. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2020. – С. 18–20.
2. Реакция сортов сои на применение биопрепарата / В.А. Сергеева, И.С. Муравьева, А.В. Игнатова [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 93–96. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-352-9-93-96.
3. Муравьев, А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24–28.
4. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116–121. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>.
5. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 // Issue 03 March – P. 1554–1560. – URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>.
6. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ГУМУСОМ ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Лиханов К.Ю., Каюгина С.М.

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

В Северном Зауралье в последние годы интенсивно развивается агропромышленное производство. Посевные площади сельскохозяйственных культур превышают миллион гектар. Перед аграриями региона поставлена задача ввести в сельскохозяйственный оборот участки земель, ранее не обрабатываемых. Наиболее перспективными для распашки являются целинные серые лесные почвы [1].

Одним из критериев оценки почвенного плодородия является обеспеченность гумусом. Проведём сравнительный анализ подтипов серых лесных почв по данному показателю.

Светло-серые лесные почвы наиболее распространены в подтаёжной природно-климатической зоне региона, их доля составляет 18% от всей площади серых лесных почв [2]. Светло-серые почвы в типе серых лесных отличаются наибольшей оподзоленностью и наименьшей мощностью гумусового горизонта (A_1), которая в среднем составляет 16 см. В выборке из 96 полнопрофильных разрезов светло-серых лесных почв очень низкое содержание гумуса в горизонте A_1 имеют 38,5%, низкое – 61,5%. В среднем по выборке содержание гумуса в горизонте A_1 составляет 2,07%. В метровом слое запасы гумуса в среднем равны 75 т/га.

Подтип собственно серых занимает 42% от всей площади серых лесных почв региона. Они встречаются как в подтаёжной, так и в лесостепной природно-климатических зонах [3]. Растительный покров на собственно серых лесных почвах более разнообразен, чем на светло-серых. Благодаря хорошей освещённости под пологом леса травянистая растительность накапливает значительную надземную и корневую биомассу, поэтому дерновый процесс более выражен, а подзолистый – слабее, чем у светло-серых. Собственно серые лесные почвы имеют мощность гумусового горизонта незначительно больше, чем светло-серые, она в среднем составляет 18 см. В выборке из 111 полнопрофильных разрезов собственно серых лесных почв низкое содержание гумуса горизонте A_1 имеют 81,1%, к среднегумусированным относится всего лишь 18,0%. В собственно серых лесных почвах содержание гумуса в горизонте A_1 составляет в среднем 3,24%. Запасы гумуса в слое 0-100 см в данном подтипе увеличиваются до 108 т/га.

Тёмно-серые в общей площади серых лесных почв региона занимает 40%. Эти почвы распространены, главным образом, на территории северной лесостепи, где хорошо развита травянистая растительность [4]. Мощность гумусового горизонта (A_1) тёмно-серых лесных почв в среднем достигает 32 см, что вдвое выше мощности гумусового горизонта светло-серых почв. Это позволяет при

распашке не задействовать нижний, менее плодородный слой почвы [5]. Тёмно-серые лесные почвы в подтипе серых лесных являются наиболее гумусированными: в выборке из 123 полнопрофильных разрезов высокое содержание гумуса имеют 45,5%, среднее – 40,7%, низкое – 13,8%. В горизонте А₁ тёмно-серых лесных почв в среднем содержится 5,71% гумуса, что приближает данный подтип к чернозёмам [6]. Запасы гумуса в слое 0-100 см в тёмно-серых почвах составляют 241 т/га, что втрое превышает аналогичный показатель светло-серых лесных почв.

Таким образом, проведённая сравнительная оценка одного из ключевых показателей плодородия – гумусового состояния целинных серых лесных почв в разрезе подтипов, позволяет сделать следующие выводы. Подтипы светло-серых и собственно-серых лесных почв имеют малую мощность гумусового горизонта, что не даёт сформировать пахотный горизонт без распашки гумусово-элювиального горизонта, содержащего незначительное количество гумуса. Для повышения плодородия данных почв потребуется регулярное внесение органики и минеральных удобрений [7]. Тёмно-серые лесные почвы значительно превосходят по рассматриваемым параметрам два других подтипа и лишь немного уступают чернозёму. Эти почвы могут быть вовлечены в пахотный фонд без значительных капитальных затрат. Для расширения площади пашни в регионе рекомендуется в первую очередь распашка целинных тёмно-серых лесных почв.

Список литературы

1. Ренев Е.П., Еремин Д.И., Еремина Д.В. Оценка основных показателей плодородия почв наиболее пригодных для расширения пахотных угодий в Тюменской области // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 27–31.
2. Еремин Д.И. Особенности морфогенетических свойств серых лесных почв юга Тюменской области // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. – № 3 (23). – С. 8–11.
3. Груздева Н.А., Котченко С.Г., Еремин Д.И. Динамика содержания и запасов гумуса в агросерых лесных почвах Северного Зауралья // Плодородие. – 2017. – № 3 (96). – С. 16–19.
4. Каюгина С.М., Еремин Д.И. Оценка гумусового состояния серых лесных почв Северного Зауралья // Эпоха науки. – 2022. – № 31. – С. 3–6.
5. Сорокина О.А. Оценка трансформации плодородия серых почв по степени гумусированности // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 3 (138). – С. 240–246.
6. Морозова Т.С., Линков С.А., Лицуков С.Д., Колесниченко Е.Ю. Оценка агроэкологического состояния чернозема типичного в условиях юго-западной части ЦЧР // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 6 (81). – С. 23–28.
7. Линков С.А., Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В., Ширяев А.В. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия. – Белгород, 2016. – 197 с.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ВИНОГРАДА В ЦЧР И ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ НЕГО

Лищина М.В., Акинчин А.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Виноградарство – это отрасль растениеводства, направленная на выращивание столового и технического винограда. Оно имеет 4 производственных направления: производство свежего винограда для местного употребления; сырьевая база производства сушеного винограда; сырьевая база винодельческой промышленности; сырьевая база консервной промышленности. Рассмотрим последнюю, где сырьем являются соки, компоты, варенье, маринады и другие продукты [1-4].

Отдельного внимания заслуживает функциональная продукция, которая насыщает его ещё большим количеством витаминов, минералов, микро- и макроэлементов, и без того высокий по энергетическим и пищевым ценностям виноград. К примеру, при добавлении экстракта фейхоа в виноградном сырье повышается процентное содержание йода.

Целью нашей работы является разработка технологии возделывания органического винограда для производства органической функциональной продукции и оценка продуктивности наиболее перспективных сортов в условиях Белгородской области.

Исследования будут проведены на территории питомника «Плодово-Ягодный» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Белгородская область расположена на юге средней полосы европейской части России и для нашего региона виноград уже не является новинкой. Его с успехом выращивают в личных подсобных хозяйствах. В НИУ «БелГУ» научные сотрудники проводят работу по выведению новых технических сортов, адаптированных к условиям области.

В 2021 году на территории питомника были высажены саженцы технических (Ла Креснт, Маркетт, Каберне Кортис) и столовых (Дарья, Художник, Флагман) сортов винограда. Посадку саженцев винограда осуществляли с использованием разных по составу субстратов: первый по традиционному земледелию – контроль (песок, навоз, инсектицид «Валлар», чернозём, зола, азофоска); второй по традиционному земледелию с изменённым субстратом (песок, навоз, инсектицид «Валлар», чернозём, зола, азофоска, щебень); третий по органическому земледелию (песок, биогумус, торф, биологический препарат «Немабакт», чернозём, зола).

Сегодня органическое сельское хозяйство – тренд, популярный во всем мире. Виноград наравне с другими культурами также можно выращивать в соответствии с органическими принципами. В отличие от традиционного органическое, или как иногда его называют – экологическое виноградарство, полностью отказалось от применения минеральных удобрений и химически-синтетических средств защиты растений. Органическое виноградарство стремится уменьшить вредное влияние, которое его современное агропроизводство оказывает окружающей среде.

Список литературы

1. Зармаев, А.А. Виноградарство с основами технологии первичной переработки винограда: учебник для вузов / А.А. Зармаев – 3-е изд., перераб., и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 683 с.
2. Учёные НИУ «БелГУ» определяют самые рентабельные для выращивания сорта винограда. – URL://www://https://botanicgarden.bsu.edu.ru/2022/06/uchyonye-niu-belgu-opredelyat-samyere-rentabelnyedlya-vyrashhivaniya-sorta-vinograda/.
3. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 400 с.
4. Пищевые и лекарственные свойства культурных и дикорастущих растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, А.Н. Крюков [и др.]. – Москва : Колос-С, 2020. – 555 с.

СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА В МИРЕ

Лищина М.В., Крюков А.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Виноград – один из ценнейших диетических и пищевых продуктов питания. Для начала необходимо определить понятие, что же такое виноград. Виноград (лат. *Vitis*) – это вид многолетних кустарниковых лиан из семейства Виноградовых (*Vitaceae*) [1-3].

Откуда же он произошёл? Исследование показало, что около 11 тысяч лет назад дикие виноградные лозы были окультурены параллельно в двух регионах: в Закавказье и на Ближнем Востоке. Археологические находки определили появления виноделия примерно 8000 лет назад в Закавказье, но новое исследование генома 2448 сортов винограда из 16 стран мира показало, что «культурные» виноградные лозы *Vitis Vinifera* произошли от лесных лоз *Vitis Sylvestris* одновременно в двух регионах. Ближний Восток оказался более значимым эпицентром виноделия. Именно оттуда, по Средиземному морю, виноградные лозы распространились по Западной Европе и Северной Африке, играя важную роль в истории виноделия.

В 2022 году мировая площадь виноградников составила 7,3 млн га, что незначительно меньше, чем в 2021 году (-0,4%). Мировая площадь под виноградниками означает общую площадь, засаженную виноградом для всех целей (вино и соки, столовый и сушёный виноград), включая молодые лозы, которые ещё не плодоносят.

В Международной организации виноградарства и виноделия (аббревиатура OIV) зафиксировано, что общая площадь органических виноградников заняла 454000 гектаров, что составляет 6,2% мировых площадей под виноградники. За период 2005-2019 годов, рост органических виноградников возрос на 13%, а площадь, занятых под неорганический – уменьшился на 0,4%. Общий рост, по мнению экспертов OIV, «может быть объяснён в значительной степени общественными трендами на заботу о здоровье потребителей и защиту окружающей среды» [4].

В частности, в 2022 году наблюдалось три основные тенденции. С одной стороны, в Молдове, Турции, Испании, Аргентине и США, площади виноградников сократились. Напротив, во Франции, а также в других крупных виноградарских странах, таких как Индия, Россия и Бразилия, наблюдалось увеличение площади виноградников. Другие крупные виноградарские страны, такие как Китай, Италия, Чили и Австралия, зафиксировали стабильные площади, без существенных изменений по сравнению с 2021 годом.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что площадь виноградников повышается в крупных виноградарских странах и активно развивается органическое виноградарство, так как люди начинают понимать ценность не только для своего здоровья, но и сохранения, а также более быстрого восстановления почвы для нас и наших поколений.

Список литературы

1. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 400 с.
2. Зармаев, А.А. Виноградарство с основами технологии первичной переработки винограда: учебник для вузов / А.А. Зармаев. – 3-е изд., перераб., и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 683 с.
3. Лушпина Т.Н., Лушпин М.Н., Крюков А.Н. Перспективы применения микроклонирования для производства саженцев ягодных культур // Материалы Международной научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК»: в 7 томах. Т. 1 – п. Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – 355 с.
4. Площадь органических виноградников в мире значительно увеличилась. URL://www://https://vinograd.info/novosti/ploschad-organicheskikh-vinogradnikov-v-mire-znachitelno-velichilas.html.

ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Лищина М.В. Крюков А.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В решении проблем полноценного и гармоничного питания населения России важнейшую роль играют ягодные культуры. Среди них особое место отводится землянике. Это широко распространённая культура благодаря высокой пластичности, лёгкости размножения и раннему созреванию ягод.

Земляника (лат. *Fragária*) – род многолетних травянистых растений семейства розовые (*Rosaceae*). Включает в себя как дикорастущие виды (земляника лесная, земляника равнинная, земляника восточная, клубника луговая, клубника садовая и др.), так и виды, не существующие в дикой форме (например, земляника ананасная, часто в обиходе называемая клубникой) [1-3].

Земляника садовая или ананасная (*F. ananassa* Duch.) – представляет собой аллооктоплоид и является селекционным шедевром, возникшим спонтанно в Европе между 1714 и 1759 гг. в результате естественного скрещивания привезенных из Чили капитаном Фрезье женских растений *Fragaria chiloensis* и росших рядом растений *F. virginiana*, привезенных ранее с Атлантического побережья Америки. Гибриды от этого скрещивания и легли в основу всех существующих ныне сортов земляники садовой.

Ягоды земляники – ценный продукт питания, источник витаминов, минеральных и органических соединений. В 100 граммах содержится: 41Ккал, белков – 0,8 г, жиров – 0,4 г, углеводов – 7,5 г, фосфора – активных веществ 250-500 мг, азотистых соединений – 5 мг, пектиновых веществ – 0,3-1,6 мг, органических кислот – 1 г, сахаров – 8 г, йода – 2-8 мг, кумарина – 8 мг, витамина К – 0,1 мг, витамина В2 – 0,3 мг, витамина В9 – 0,2-0,4 мг, витамина С – 50-70 мг. Примерно 32% легкоусвояемых углеводов составляет глюкоза, 7% сахароза и 61% фруктоза [3-5].

Земляника используется как лекарственное и витаминное растение. В качестве лекарственного сырья используют плоды и листья. Земляника содержит вещества, необходимые для нормальной деятельности человека. Ягоды этой культуры обладают высокой кроветворной способностью, стимулируют пищеварение, лечат болезни почек, подагру и другие нарушения солевого обмена, предупреждают гипертоническую болезнь и атеросклероз. А входящие в растение аскорбиновая кислота, кемпферол, антоциан, антиоксиданты создают комплекс, предотвращающий развитие злокачественных опухолей.

Таким образом, можно сделать вывод, что земляника садовая – полезная ягодная культура, которая обладает высокой пищевой и энергетической ценностью. Её можно включать в рацион не только здоровых, но и имеющих проблемы со здоровьем людей.

Список литературы

1. Артемова, О.Ю. Сортоизучение земляники садовой / О.Ю. Артемова, К.Н. Кутнях // Актуальные решения аграрной науки по развитию сельскохозяйственного производства и укреплению продовольственной безопасности страны : Материалы Международной научной конференции, Майский, 29 сентября 2022 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 164–165.
2. Экологическое растениеводство в приусадебном хозяйстве: учебное пособие для вузов / А.Н. Крюков, О.Ю. Артемова, А.С. Блинник [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 260 с.
3. Пищевые и лекарственные свойства культурных и дикорастущих растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, А.Н. Крюков [и др.]. – Москва : Колос-С, 2020. – 555 с.
4. Характеристика сортов основных плодово-ягодных культур, включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию в Центрально-Черноземном регионе / А.Р. Маширов. – Белгород, 2004. – 120 с.
5. Адаптация микроклонов земляники садовой к условиям *in vivo* / А.В. Титенков, М.Н. Лушпин, Т.Н. Лушпина [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Ч. 1. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 233–237.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ФУЛЬВОКИСЛОТ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЁННОГО ГРУНТА

Лодыгин А.В., Фалин Е.Д.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современное земледелие стоит перед вызовом необходимости увеличения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции [1]. Одним из способов повышения урожайности является использование препаратов на основе фульвокислот, которые способствуют улучшению плодородия почвы и активизируют процессы обмена веществ у растений. Однако, влияние данных препаратов на показатель электропроводности почвенного раствора еще не изучено достаточно подробно. В условиях защищённого грунта, где контроль качества почвы играет ключевую роль, такие исследования становятся особенно актуальными [2-4]. Далее представлены результаты исследования, посвященного изучению влияния препаратов на основе фульвокислот на изменение показателя электропроводности почвенного раствора, что позволит оптимизировать применение данных препаратов в сельском хозяйстве.

Фульвокислоты – самая активная фракция гуминовых веществ, они образуются в результате расщепления растительных остатков почвенными микроорганизмами. Имеют отличный от гуминовых кислот элементный состав (СНО), а также фульвокислоты и их соли полностью растворимы в воде, что так же отличает их от гуминовых кислот.

При использовании препаратов на основе фульвокислот стоит учитывать их влияние на структуру и плодородие почв. Данные органические вещества способствуют почвенной агломерации и поставляют легкодоступный органический углерод для работы почвенных микроорганизмов, что полезно сказывается на их работе и плодородии в целом.

На практике отмечено влияние препаратов на основе фульвокислот на изменение показателей электропроводности почвенного раствора в условиях защищённого грунта. Отмечен практический эффект при применении препарата на основе фульвокислот в баковую смесь с дальнейшим использованием в капельном орошении из расчёта 0,2-1л/1000л, в случае, когда электропроводность почвенного раствора превышает допустимые значения на различных культурах. Данный метод позволяет при необходимости уменьшить электропроводность раствора, т.к. если данное значение превышено, то это негативно сказывается на сельскохозяйственных культурах и приводит к различным фитопатологическим последствиям (увядание, сброс завязи, торможение роста и т.д). Оптимальный показатель электропроводности раствора в течение развития культуры – одно из основных условий для урожайности и нормальной жизнедеятельности культуры.

Так же стоит отметить, что за счёт растворимости препаратов, на основе фульвокислот, их использование особенно эффективно на стадии уже высаженных в грунт культур через систему капельного орошения, так как в данном случае необходимо регулировать почвенные условия максимально в короткие сроки, для сохранения потенциала культур.

Список литературы

1. Коцарева, Н.В. Тепличное хозяйство и технологии / Н.В. Коцарева, О.Н. Шабета, А.Н. Крюков. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – 257 с.
2. Абдурахманова, И.И., Исмаилова, З.А. Влияние фульвокислоты на рост и развитие овощных культур в тепличных условиях. // Журнал «Сельское хозяйство», Том 56, Выпуск 3, 2019. – С. 45–53.
3. Мамедова, Н.Н., Нурсейтов, К.М. Фульвокислоты как стимуляторы роста растений. // Сборник научных трудов «Агрономия», № 12, 2020. – С. 67–74.
4. Гусейнли, А.А., Самедов, Ш.Л. Эффективность применения фульвокислот для увеличения урожайности тепличных культур. // Журнал «Сельскохозяйственные науки», Том 32, Выпуск 2, 2018. – С. 88–96.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМА ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПОЧВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Лоткова В.В., Азаров В.Б.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

По данным ученых свыше 30% почв Белгородской области имеют реакцию ниже 6 единиц рН. При дальнейшем интенсивном применении минеральных удобрений ожидаемо усугубление ситуации. По этой причине очень важно научно обосновать прием известкования на почвах области [1-4].

В этих целях осенью 2021 года в Ракитянском районе Белгородской области нашим творческим коллективом был заложен полевой опыт, направленный на изучение эффективности известкования на фоне внесения различных вариантов органических удобрений.

Опыт является трехфакторным:

Фактор А – изучаемая культура;

Фактор Б – известкование;

Фактор В – удобрения.

На изучение приняты культуры трехпольного севооборота соя-озимая пшеница-зерновая кукуруза. Органические удобрения выбраны на основании потребности их рациональной утилизации. Для Белгородской области таковыми являются свиноводческие стоки и куриный помет.

Варианты применения удобрений в опыте следующие:

1. Контроль без удобрений
2. Минеральные удобрения (NPK) на планируемый урожай
3. Компост на основе птичьего помёта на планируемый урожай
4. Жидкие свиноводческие стоки на планируемый урожай
5. Гранулированные органические удобрения на планируемый урожай
6. NPK + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.
7. Компост + гранулы по ½ дозе на п.у.
8. Гранулы + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.
9. Компост + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.

Фактор удобренности накладывается на фактор известкования почвы.

В ходе программы исследований установлено влияние фактора известковой мелиорации почвы на уровень гидролитической кислотности. Тезис освещает данные, полученные за 2022-2023 гг.

На контрольном варианте без применения удобрений и без известкования уровень кислотности составил по трем культурам в среднем 3,1 мг-экв/100 г почвы. Тем временем внесение известковых материалов позволяет снизить кислотность до 2,5 мг-экв/100 г почвы. Вариант 8, на котором получены лучшие результаты урожайности культур при сочетании известкования органических удобрений обеспечивают гидролитическую кислотность на уровне 3,5 мг-экв/100 г

почвы. Аналогичный вариант без применения известкового материала имеет показатель на уровне 3,75 мг-экв/100 г почвы.

Список литературы

1. Азаров, В.Б. Влияние биологической технологии при возделывании зерновых культур на агрофизические свойства чернозема типичного / В.Б. Азаров, В.В. Лоткова // Эволюция и деградация почвенного покрова : Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции, Ставрополь, 19–22 сентября 2022 года. – Ставрополь : Общество с ограниченной ответственностью «СЕКВОЙЯ», 2022. – С. 255–257.

2. Агрохимия / Под ред. Б.А. Ягодина. – М. : Колос, 2002. – 584 с. : ил. (Учебники и учеб, пособия для студентов высш. учеб, заведений).

3. Лоткова, В.В. Научные основы расширенного воспроизводства плодородия почв в биологическом земледелии / В.В. Лоткова, Н.И. Клостер, В.Б. Азаров // Инновационные технологии в агрономии, ландшафтной архитектуре и землеустройстве : Материалы Международной студенческой научной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Василия Яковлевича Горина, Майский, 26 октября 2022 года. – Майский : Горин, 2022. – С. 54.

4. Изучение кислотно-щелочных условий разновозрастных пахотных почв ландшафтных катен Центральной лесостепи / Е.В. Ковалева, И.Ю. Вагурин, А.В. Акинчин, О.С. Кузьмина // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2021. – Т. 59, № 4. – С. 425–439. – DOI 10.29235/1817-7204-2021-59-4-425-439. – EDN GWNEUH.

СОРТОСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ НА КУЛЬТИВИРОВАНИЕ В ИЗОЛИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ

Лушпин М.Н., Лушпина Т.Н., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский, п. Майский, Россия

Картофель – важная продовольственная, кормовая и техническая культура, востребованная во многих странах мира [1, 2]. В России картофель входит в число стратегически важных культур, которые обеспечивают продовольственную безопасность нашей страны. Картофель уязвим перед комплексом болезней и вредителей, среди которых особо трудноискоренимы вирусные, виroidные и плазмидные фитопатогены [3, 4]. Одним из способов эффективной борьбы с этими болезнями, а также некоторыми вредителями, выступает культивирование апексов картофеля в культуре *in vitro* с дальнейшим микрклоновым размножением. Кроме того, эта технология будет полезна для создания сортовых коллекций [5].

Опыт по культивированию картофеля в изолированных условиях был заложен в Центре геномной селекции и биотехнологий Управления научных исследований и разработок. Целью опыта было изучение сортовой реакции картофеля на культивирование в изолированных условиях *in vitro*. Для опыта использовали три сорта картофеля – Ажур, Синеглазка и Любава. Для инициации и культивирования картофеля использовали питательную среду Мурасиге-Скуга, которую модифицировали согласно условиям опыта. Питательную среду модифицировали введением в её состав следующих фитогормонов в составе:

- 1) ИМК – 0,5 мг/л;
- 2) 6-БАП – 0,2 мг/л;
- 3) ГБК (гибберелиновая кислота) – 2 мг/л.

Состав витаминов сократили трёх компонентов – В₁ (1,2 мг/л), В₆ и С – по 1 мг/л. Состав минеральной части оставили без изменений.

Для инициации в культуре *in vitro* были использованы апикальные верхушки, которые извлекали из ростков и помещали на питательную среду. Культивационные сосуды закрывали герметичными крышками и помещали в световой шкаф. Экспланты картофеля культивировали в течение 30 суток при интенсивности освещения 2 000 люкс, температуре воздуха +18°C и относительной влажности 85%. Наблюдения проводили два раза в неделю.

В процессе культивирования были сделаны следующие наблюдения. В первую очередь, сорт Ажур очень рано вышел из состояния покоя. Экспланты Ажура начали отрастать на третьи сутки после инициации. В течение следующей недели отмечали очень активный рост и развитие. Побегов в среднем отрастали на 1,3 мм в сутки, также отмечали активное отрастание листьев и корней. Любава и Синеглазка показали себя гораздо более требовательными сортами, по сравнению с Ажуром. Признаки отрастания на них появились на 14-е сутки после инициации. В настоящее время длина побегов этих сортов не превышает

2 мм, количество листьев – не более 2 шт. на экспланте. Спустя 30 суток экспланты сорта Ажур были готовы к следующему этапу пролиферации, в то время как другие два сорта, Синеглазка и Любава, по-прежнему находятся в состоянии покоя. Для размножения Ажура использовали питательную среду Мурасиге-Скуга, концентрацию фитогормонов 6-БАП и ИМК в её составе снизили в 2 раза, ГБК – уменьшили до 0,1 мг/л. Культивирование проводили в тех же условиях, что и в начале опыта. Отрастание Ажура также наступило на 3 сутки после пассажа, однако на этом пассаже отметили интенсивное каллусообразование у всех растений этого сорта.

По результатам опытов был сделан ряд выводов. Во-первых, разные сорта картофеля показывают разную реакцию на одни и те же условия культивирования. Во-вторых, сорт картофеля Ажур показал высокую приживаемость и морфогенез в условиях *in vitro* по сравнению с сортами Любава и Синеглазка. Наконец, сорт Ажур показал высокую склонность к образованию каллусной ткани.

Список литературы

1. Девяткина Л.Н. Производство картофеля: глобальные и национальные дискурсы / Л.Н. Девяткина // Вестник НГИЭИ. – №5 (84) – г. Княгинино, 2018 г.
2. Кантарбаева Э.Е. Микроклональное размножение картофеля в *in vitro* / Э.Е. Кантарбаева // Архивариус, Т. 7. – № 2 (65). – 2022 г.
3. Бычкова О.В. и др. Среднесрочное хранение генофонда картофеля в культуре тканей *in vitro* / О.В. Бычкова, Л.П. Хлебова, Н.В. Барышева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 10 (216). – г. Барнаул, 2022 г.
4. Барсукова Е.Н., Ким И.В., Чекушкина Т.Н. Оздоровление и микроразмножение *in vitro* сортов картофеля для безвирусного семеноводства / Е.Н. Барсукова, И.В. Ким, Т.Н. Чекушкина // Дальневосточный аграрный вестник. – № 4 (48). – г. Благовещенск, 2018 г.
5. Ходаева В.П., Куликова В.И. Размножение сортов картофеля в культуре *in vitro* на различных питательных средах / В.П. Ходаева, В.И. Куликова // Достижения науки и техники АПК. – Т. 30. – № 10. – г. Москва, 2016 г.

ИНИЦИАЦИЯ ЯБЛОНИ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

Лушпин М.Н., Лушпина Т.Н., Крюков А.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Как известно, яблоки содержат большое количество витаминов, аминокислот, микроэлементов, необходимых для повышения иммунитета человека, укрепления его сердечно-сосудистой системы [1]. Также, яблоки выступают отличным источником клетчатки, которая способна обогатить рацион человека. Человеку для нормальной жизнедеятельности необходимо употреблять около 48 килограммов яблок в год [1, 2]. По статистике, валовый сбор яблок в России в период с 2017 по 2022 годы увеличился на 11,5% в подсобных домохозяйствах и на 15,8% в промышленном производстве и составил, приблизительно 2,8 млн тонн [2]. Отечественное садоводство активно развивается. Разрабатывают и совершенствуют технологии возделывания, используют новые перспективные сорта, различные комбинации привоя и подвоя, а также и новые достижения в биотехнологии [3-5].

Опыт по инициации подвоев яблони в культуре *in vitro* был заложен в Центре геномной селекции и биотехнологий. Цель опыта – изучение приживаемости яблони в культуре *in vitro*. Для проведения опыта использовали два способа выделения эксплантов: вычленение меристематических конусов нарастания (апексов) из почек яблони, и введение в культуру почек, очищенных от покровных чешуй. Для выделения эксплантов использовали карликовый подвой М9. Объём опытной группы – 100 эксплантов.

Отобранные для введения в культуру побеги очистили от механических загрязнений – отмывали в мыльной воде с добавлением хлорамина Б, после чего промыли в проточной воде. Стерилизацию проводили ступенчато:

- 1) Спирт 70% – 10 минут;
- 2) Перекись водорода 30% – 5 минут;
- 3) Промывка дистиллированной воде – 3 раза по 10 минут.

Объём опытной группы – 80 эксплантов, всего опытных групп четыре. Из очищенных от загрязнителей и патогенов побегов вычленяли экспланты, которые помещали на питательную среду MS. Сосуды с эксплантами поместили в световой шкаф. Экспланты подвоя М9 культивировали в течение 45 суток при интенсивности освещения 2 000 люкс, температуре воздуха +18°C и относительной влажности 85%. Наблюдения проводили три раза в неделю.

Согласно наблюдениям, первые признаки отрастания эксплантов, помещённых на питательной среде MS, появились на 27 сутки. В первую очередь, отрастать начали изолированные апексы, в то время как почки начали отрастать на 41-42 сутки. Большая часть почек погибла – истекла соком. Питательная среда под такими почками потемнела из-за фенольных соединений. Также, согласно наблюдениям, на почках было обнаружено заражение грибковыми инфекциями.

За время проведения опыта из 100 почек, очищенных от чешуй, прижилось всего 19 единиц, в то время как апексы прижились в количестве 83 единиц. Таким образом, инициирование яблони в культуре *in vitro* целесообразно проводить через изолированные апексы.

Список литературы

1. Трунов Ю.В. Биологические основы минерального питания яблони: научное издание / Ю.В. Трунов. – Воронеж : Кварта, 2013 г. – 428 с.
2. Ташматова Л.В., Мацнева О.В. Подбор благоприятных условий культивирования сортов яблони с различной формой роста в условиях *in vitro* / Л.В. Ташматова, О.В. Мацнева // Селекция и сорторазведение садовых культур. – Т 6, Вып. №1, п/о Жилина, 2019 г. – С. 96–99.
3. Лушпина Т.Н., Лушпин М.Н., Крюков А.Н. Перспективы применения микроклонирования для производства саженцев ягодных культур / Т.Н. Лушпина, М.Н. Лушпин, А.Н. Крюков // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК – Материалы Международной научной конференции. – Том 1. 2023, Белгород. – С. 103–104.
4. Лушпин М.Н., Лушпина Т.Н., Коцарева Н.В. Культивирование земляники садовой на питательной среде Vlaydes / М.Н. Лушпин, Т.Н. Лушпина, Н.В. Коцарева / Актуальные решения аграрной науки по развитию сельскохозяйственного производства и укреплению продовольственной безопасности страны // Материалы Международной научной конференции. – Белгород, 2022. – С. 96–97.
5. Браткова Л.Г. и др. Введение в культуру *in vitro* меристемных эксплантов яблони разного генетического происхождения / Л.Г. Браткова, Н.Н. Цаценко, М.Н. Мащенко, К.А. Макаров // Сельскохозяйственный журнал, № 1 (13). – Ставрополь, 2020. – С. 12–16.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА УРОЖАЯ СЕМЯН МАСЛИЧНОГО ЛЬНА В ПОБОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Мансуров Д.Р., Ивойлов А.В.

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, Россия

Масличный лен – лен-межеумок (*Linum usitatissimum* L. ssp. *intermedium* Czernom.) и лен-кудряш (*L. usitatissimum* L. ssp. *humile* (L.) Czernom.) – является ценной технической культурой многоцелевого использования. В семенах льна содержится до 48% масла с оптимальным содержанием линолевой и линоленовой кислот, которое используется в виде исходного сырья для лакокрасочной, мыловаренной, кожевенно-обувной, пищевой и других отраслей промышленности [1-4]. В последние десятилетия в России резко увеличились посевы льна масличного. Так, в 2022 г. эта культура возделывалась в 57 субъектах РФ и в восьми федеральных округах на площади в 1 млн 556 тыс. га [5].

Возделывание масличного льна в льносеющих хозяйствах ориентировано главным образом на получение семян. Остающаяся солома, которая может использоваться для изготовления бумаги, шпагата, нетканых материалов, утеплителей, в настоящее время не перерабатывается [6, 7], а используется в качестве органического удобрения, как поступают с излишками соломы зерновых и зернобобовых культур, либо сжигается на полях.

При расчете баланса соломы важно реально оценивать соотношение основной и побочной продукции, которое зависит от культуры, сорта, метеорологических условий периода вегетации, применения удобрений и др. Согласно данным [8] для определения общего выхода соломы озимой пшеницы, гречихи, гороха принят коэффициент 1,5, озимой ржи – 2,0, яровой пшеницы и овса – 1,3, ячменя – 1,2. В работе [9] для учета урожая соломы озимой пшеницы и яровых зерновых в производственных условиях предлагают использовать коэффициент 1,2, озимой ржи – 1,5. В то же время по масличному льну коэффициенты пересчета основной продукции льна (маслосемян) в побочную (соломка) отсутствуют. В связи с этим нами была поставлена цель – уточнить коэффициент пересчета урожая семян масличного льна в побочную продукцию.

В качестве исходной информации для уточнения коэффициента пересчета основной продукции в побочную послужили данные по сопряженной урожайности семян и соломки масличного льна в различных регионах России, опубликованные в открытой печати за последние два десятилетия. Диапазон урожайности маслосемян в выборке ($n = 263$) изменялся от 0,20 до 3,44 т/га, соломки – от 0,43 до 8,16 т/га. Анализ данных по соотношению побочной и основной продукции показал, что исходные коэффициенты пересчета в зависимости от урожайности семян льна менялись в широких пределах. Минимальное соотношение основной и побочной продукции в выборке равнялось 1:0,79, максимальное – 1:4,76. Среднее соотношение составило 1:1,83. Обобщение полученных данных позволило установить, что при увеличении урожайности семян масличного льна не про-

исходило уменьшения долевого участия побочной продукции в общей биомассе, в отличие от того, как это отмечается у многих других сельскохозяйственных культур [10].

Выход соломы масличного льна в зависимости от урожайности льносемян описывалось следующим уравнением линейной регрессии:

$$Y = 0,528 + 1,83x \quad (r = 0,877; r^2 = 0,769),$$

где Y – урожайность соломы, т/га; x – урожайность льносемян, т/га; r – коэффициент линейной корреляции; r^2 – коэффициент детерминации.

Таким образом, на основании обобщения данных полевых опытов с масличным льном, выполненных в различных регионах Российской Федерации, предлагается коэффициент пересчета основной продукции в побочную, равный 1,83. Его можно использовать в балансовых расчетах при использовании соломы масличного льна в качестве органического удобрения.

Список литературы

1. Живетин, В.В. Лен и его комплексное использование / В.В. Живетин, Л.Н. Гинзбург, О.М. Олышанская. – М. : Информ – Знание, 2002. – 400 с.
2. Дридигер, В.К. Лен масличный в Ставрополье / В.К. Дридигер. – Ставрополь : Полиграф, 2013. – 148 с.
3. Кабунина, И.В. К обзору рынка семян льна масличного в России / И.В. Кабунина // Технические культуры. Научный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – Т. 2, № 3. – С. 14–21. – DOI: 10.54016/SVITOK.2022.94.88.002.
4. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1908-1. – EDN DYSKWI.
5. Иванова, Е.В. Лен масличный: ведущие производители и рынок производства (обзор) / Е.В. Иванова, Е.Л. Андроник, Д.А. Батюков / Вестн. Белорусской ГСХА. – 2022. – № 3. – С. 69–75.
6. Чирик, Д.П. Лен масличный: сегодня и завтра / Д.П. Чирик, Н.В. Степанова, Т.А. Анохина // Наше сельское хозяйство. Агрономия. – 2017. – № 19. – С. 21–26.
7. Чурсина, Л.А. Технические характеристики волокнистой части стеблей соломы льна масличного после уборки комбайном / Л.А. Чурсина, Г.А. Бойко // Вестн. Витебского ГТУ. – 2014. – № 26 – С. 97–102.
8. Органические удобрения: справочник / П.Д. Попов, В.И. Хохлов, А.А. Егоров [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1988. – 208 с.
9. Система биологизации земледелия в Нечерноземной зоне (Научно-практические рекомендации на примере Владимирской области) / РАСХН, ГНУ ВНИПТИОУ Россельхозакадемии ; под ред. А.И. Еськова. – М. : Росинформагротех, 2007. – 296 с.
10. Коэффициенты пересчета зерна и семян в побочную продукцию и содержание основных элементов питания в побочной продукции сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Е.Н. Богатырева, Т.М. Серая, О.М. Бирюкова [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 2 (57). – С. 78–89.

АМАРАНТ – КУЛЬТУРА XXI ВЕКА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЦЧЗ

Медведев М.А., Крюков А.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Проблема интродукции новых культур, ценных в кормовом отношении, является актуальной для ЦЧЗ. Решением проблемы улучшения кормовой базы в значительной мере может стать введение такой перспективной культуры, как амарант, которая обладает всеми необходимыми свойствами [1].

Амарант является однолетним растением семейства Амарантовые. В России известны 12 видов амаранта, в том числе сорное растение щирица. Амарант – это многоцелевая культура, которая используется не только как кормовая (зеленная масса, силос, сенаж, травяная мука, а его семена на корм для птицы), но и как продовольственная, крупяная, овощная и декоративная культура. Урожай зеленой массы кормового амаранта варьирует от 200 до 500 ц/га и более, урожай семян – от 3-5 до 20-23 ц/га [2]. Благодаря повышенной устойчивости к болезням и вредителям, повышенным температурам и засухе, затраты на возделывание этой культуры минимальны, а урожай могут быть высокими [1, 3].

Таким образом, для актуализации и популяризации возделывания амаранта среди сельскохозяйственных производителей, необходим тщательный выбор высокопродуктивных и адаптивных сортов амаранта для возделывания в условиях ЦЧЗ, а также совершенствование элементов технологии возделывания культуры.

Следует отметить, что в современных непростых экономических условиях амарант может стать ценной зерновой и силосной культурой во многих субъектах России, в том числе и в ЦЧЗ. Однако селекция и семеноводство данной культуры ведутся на недостаточном уровне.

Список литературы

1. <https://old.rosselhoccenter.ru/index.php/otchjoty-122/36354-amarant-sornyak-ili-perspektivnaya-selskokhozyajstvennaya-kultura>.
2. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с.
3. Растениеводство: учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина, О.В. Столяров. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 336 с.

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИВНОГО САДОВОДСТВА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Медведев М.А., Крюков А.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Садоводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства страны, главная продукция которой (плоды, ягоды и продукты их переработки) определяет физиологические основы здоровья нации [1-5]. Поэтому дальнейшее развитие данного аграрного направления имеет большое значение.

При грамотной организации производственного процесса садоводство может стать высокодоходным бизнесом, однако, на протяжении достаточно длительного времени данное направление в нашей стране находилось в кризисном состоянии.

Сейчас в этой отрасли активно развивается импортозамещение. По данным Минсельхоза, в 2022 году 74% саженцев были выращены в российских питомниках. Ведомство собирается и дальше стимулировать отечественное производство посадочного материала. В частности, планируют внести изменения в закон о стимулирующих субсидиях. В дальнейшем определенные меры господдержки можно будет получить только при условии, что агропроизводитель использует российские саженцы.

В последние годы в Белгородской области большое внимание уделяется развитию интенсивного садоводства. В области действует программа, согласно которой к 2026 году в регионе планируется производить 1 млн тонн семечковых и косточковых культур.

В рамках этой программы для белгородских садоводов проводятся бесплатные обучающие семинары и лекции. Если раньше выращиванием яблонь в регионе занимались 11 хозяйств, то сейчас количество желающих возросло до 53.

По мнению некоторых сельхозпроизводителей, климат Белгородской области для выращивания яблони ничуть не уступает южным регионам, а по некоторым параметрам даже превосходит.

Тем не менее садоводы нередко сталкиваются с целым рядом трудностей, которые мешают получить хороший урожай и прибыль от его продажи. В частности, сократить сбор яблок может засушливая погода.

Сегодня фермеры, занимающиеся садоводством, все чаще делают выбор в пользу интенсивных садов. Интенсивный сад по сравнению с обычным, отличается тем, что здесь на одном гектаре должно быть не меньше 800 деревьев, тогда как в обычном – от 200 до 300. Однако многие высокопроизводительные коммерческие сады сегодня имеют 2500-2800 деревьев на гектар и даже более высокую плотность.

Таким образом, следует отметить, что закладка интенсивного сада – это более трудоемкая работа и требует использования различных технологий, в том числе и капельного орошения. Но при этом, интенсивное садоводство – это

перспективное направление, которое позволяет с минимальными трудовыми затратами получить максимальный урожай высокого качества, а также не требует долгосрочных капиталовложений и может окупиться уже через 3-4 года [5].

Список литературы

1. Шульпекова, Т.П. Перспективы развития отрасли садоводства в Белгородской области / Т.П. Шульпекова, А.Н. Крюков // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК : Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г., Белгород, 30 ноября 2020 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 63.

2. Адаптация микроклонов земляники садовой к условиям *in vivo* / А.В. Титенков, М.Н. Лушпин, Т.Н. Лушпина [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Том Ч. 1. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 233–237.

3. Устинов, Р.Н. Применение препарата арболин на однолетних саженцах яблони / Р.Н. Устинов, Е.Д. Белокобыльская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 160.

4. Вильхивская, Т.С. Технология получения посадочного материала ежемалины в условиях Белгородской области / Т.С. Вильхивская, Е.Д. Белокобыльская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29-30 марта 2022 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 22–23.

5. <https://sdexpert.ru/news/company/spetsialisty-agromashkholdinga-obsudyat-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-sadovodstva-i-pitomnikovo/>.

СЕКВЕСТРАЦИЯ УГЛЕРОДА В СИСТЕМЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ

Медведев М.А., Кузнецова Л.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В своей работе Л.Н. Рожкова отмечает, что среди глобальных экологических проблем последствия изменения климата оказывают наиболее существенное влияние на устойчивое развитие человеческой цивилизации. Последняя четверть двадцатого и текущие годы двадцать первого веков отмечены резким потеплением. На этот процесс главное влияние оказывает изменение состава атмосферы, существенное повышение количества парниковых газов.

Для уменьшения последствий изменения климата, прежде всего, нужно снизить уровень парниковых газов в атмосфере. Помочь с этим может только восстановление площадей лесных насаждений [1].

Процесс целенаправленного перевода атмосферного углекислого газа в органическое вещество почв с целью долговременного его сохранения в почвенном резервуаре называют почвенной секвестрацией углерода. Секвестрация углерода играет важную роль в смягчении изменений климата и уменьшении концентрации парниковых газов в атмосфере. Суть данного процесса заключается в том, что растения и другие организмы, осуществляющие фотосинтез, поглощают углеродный диоксид из воздуха и превращают его в органические соединения, такие как углеводы. Часть этого углерода затем сохраняется в растениях и почве, а остаток возвращается в атмосферу при дыхании животных и разложении органического материала.

При этом фитомасса компонентов насаждения, приходящаяся на единицу запаса в разрезе преобладающих пород, устанавливается на основе наличия связи между различными фракциями древесной фитомассы (ствол, ветви, сучья, хвоя, листья, пень, корни). Плотность сухой фитомассы, долевое содержание углерода в стволовой древесине и фракциях преобладающих пород определяли на основе анализа известных литературных данных: (работы МГЭИК [2], ЕЭК ФАО ООН [3], методика, разработанная в Беларуси [4], С.В. Белова [5], В.В. Смирнова [6], А.А. Молчанова [7]).

В качестве объектов наших исследований выступали следующие деревья: дуб, сосна, ясень обыкновенный, береза, тополь черный, тополь пирамидальный, тополь сереющий, робиния псевдоакация, вяз шершавый, лиственница сибирская, клен ясенелистный.

В ходе проведенных исследований и выполненных расчетов накопления органического углерода деревьями в защитных насаждениях в зависимости от породного состава и возраста, нами были получены следующие результаты. Так, значения по накоплению органического углерода молодыми деревьями в защитных насаждениях (на 1 га) варьировали от 2,32 т/га до 14,26 т/га. При этом секвестрация углерода дубом наибольшая и составила 14,26 т/га. Данные

по накоплению органического углерода средневозрастными и приспевающими деревьями в защитных насаждениях изменялись в пределах от 18,17 до 231,9 т/га. Наибольшее значение накопления углерода отмечено у дуба (231,9), а наименьшее – у тополя черного и тополя пирамидального (18,17 и 18,3 т/га соответственно). При этом следует отметить, что береза и вяз шершавый также обладают значительно высокой депонирующей способностью.

Таким образом, наибольшая интенсивность поглощения углекислого газа выявлена у дуба черешчатого. При этом данная порода, применяемая в защитном насаждении, обладает значительной устойчивостью и долговечностью, что отличает от других пород деревьев.

Список литературы

1. Лесоуглеродный ресурс Беларуси / Л.Н. Рожков [и др.] / под общ. ред. Л.Н. Рожкова, И.В. Войтова, А.А. Кулика. – Минск : БГТУ, 2018. – 247 с. – ISBN 978-985-530-698-7.
2. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. Программа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. – МГЭИК, 2003.
3. Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zeland. Main report/ UN-ECE/FAO Contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000 // New York and Geneva:United Nations, 2000. – P. 137–226.
4. Методика оценки годичных потоков «стока-эмиссии углекислого газа и общего депонирования углерода лесами Республики Беларусь. Утверждена и введена в действие приказом Минлесхоза Республики Беларусь от 28.03.2011 г. № 81 / Л.Н. Рожков[и др.]. – Минск : БГТУ, ЛРУП «Белгослес», 2011. – 19 с.
5. Белов, С.В. Количественная оценка гигиенической роли леса и нормы лесов зеленых зон. Методическое пособие / С.В. Белов. – Л. , 1964. – 65 с.
6. Смирнов, В.В. Фитомасса еловых древостоях / В.В. Смирнов // Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. – М. : Наука. – Ленингр.отд., 1971. – С. 47–52.
7. Молчанов, А.А. Продуктивность органической массы в лесах различных зон / А.А. Молчанов. – М. : Наука, 1971. – 275 с.

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ АГРОМИКС НА КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ СОИ

Мерещенко Т.С., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Имеющиеся на сегодняшний день сведения о востребованности зерновых бобовых культур, подтверждают их важность для питания человека, обеспечения перерабатывающей промышленности сырьем, а для животноводства главная их ценность это сбалансированный по протеину корм [1-3]. Анализ мировых данных по возделыванию и использованию зернобобовых показывает, что соя – по праву считается ценной сельскохозяйственной культурой во всем мире [4].

Исходя из большинства современных научных мнений ценность сои заключается в содержании в семенах растительного белка, который по качеству может конкурировать с животным белком.

Содержание белка в семенах сои варьирует от 27% до 46%, жира от 16% до 24%, такая обеспеченность выводит культуру на новый уровень, а увеличение её посевных площадей будет способствовать увеличению обеспеченности кормовым и пищевым белком [5].

Повышению урожайности этой ценной культуры также способствуют агротехнические приемы, которые позволяют регулировать жизненно важные процессы в растениях (повышение иммунитета, прохождение фаз развития, мобилизация потенциала продуктивности) при оптимальном использовании микроэлементов. Их преимущества заключаются в доступности использования в необходимую фазу развития растений и относительно невысокой стоимости [6, 7]. В условиях производства данная тематика исследований весьма востребована и всегда актуальна, так как аграрии стремятся совершенствовать агротехнику с целью повышения не только урожайности, но и качества семян.

Полевые опыты по влиянию микроудобрения Агромикс на формирование качества семян сортов сои проводили в 2022-2023 гг. на базе ИП КФХ Макаренко Е.И. Волоконовского района Белгородской области. Объектом исследований были сорта сои Асука, Ментор, Киото, Максус и Кофу.

Технология возделывания сортов сои в полевом опыте была типичной для юго-западной части лесостепной зоны Центрально-Черноземного региона. Предшественник – яровая пшеница. Производственные опыты закладывали по общепринятым методикам, площадь делянки 200 м² повторность трехкратная, размещение делянок рендомизированное. Сорта сои высевали в оптимальные для региона сроки, с нормой высева 0,7 млн. шт./га всхожих семян, ширина междурядий 18 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали вегетирующие растения сортов сои микроудобрением Агромикс – 2,0 л/га трехкратно в фазы 4 настоящих листа, до бутонизации и образование бобов.

В ходе опытов было установлено положительное влияние микроудобрения на продукционный процесс всех сортов сои. Специфическая сортовая реакция

отмечалась математически достоверной прибавкой урожая лишь у сортов Кофу и Киото она составила 0,64 т/га и 0,97 т/га. Под действием микроудобрения у сортов сои Кофу и Киото существенно увеличился сбор белка и масла, в урожае показав лучший по опыту результат 1175 кг/га и 1237 кг/га и 653 и 678 кг/га). У остальных сортов сборы белка и масла были существенно ниже на 12-21%.

Таким образом, применение микроудобрения Агромикс – 2,0 л/га на сортах сои наряду с повышением урожайности обеспечило увеличение сборов белка и масла в семенах сортов сои, особенно у лучших сортов, которые целесообразно рекомендовать к увеличению посевных площадей в данном хозяйстве.

Список литературы

1. Лушпина, Т.Н. Урожайность новых сортов и сортообразцов люпина белого в условиях Белгородской области / Т.Н. Лушпина, А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Материалы Международной студенческой научной конференции, Белгород, 09-10 февраля 2016 года. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 18. – EDN YHENVXV.

2. Технология производства зерна люпина белого в условиях Волоконовского района Белгородской области / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, И.С. Муравьева, И.И. Макаренко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (25). – С. 165–174. – EDN VZBGIV.

3. Наумкин, В.Н. Виды и сорта кормового люпина в Белгородской области / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, В.А. Сергеева // Земледелие. – 2009. – № 6. – С. 47–48.

4. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24–28.

5. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116–121. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>.

6. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

7. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

ОТЗЫВЧИВОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Минченко К.А., Поддубная О.В.
УО БГСХА, г. Горки, Беларусь

Картофель является ценной сельскохозяйственной культурой, широко используемой на продовольственные, технические и кормовые цели. В настоящее время широко применяются некорневые подкормки картофеля, так как при листовом питании идет своевременная доставка элементов питания в критические периоды развития и быстрый способ обеспечить ту или иную часть растения, в которой, как правило, наиболее интенсивно протекают жизненные процессы. Внедрение в технологию возделывания картофеля новых составов удобрений позволяет повысить урожайность клубней на 10-20%, а также и качество продукции [1-3].

В настоящее время разработаны зарубежные и отечественные комплексные удобрения для некорневых подкормок посадок картофеля, позволяющие оптимизировать питание растений на протяжении вегетационного периода. Сортимент новых форм комплексных удобрений постоянно пополняется, а данных по их влиянию на урожайность и качество картофеля, особенно новых сортов, недостаточно. Эффективность данных удобрений в условиях северо-восточной части Беларуси продолжает изучаться, и поэтому установление действия зарубежных и отечественных комплексных удобрений для некорневых подкормок на урожайность и качество картофеля сортами разных сроков созревания является актуальной задачей [4].

Цель исследований – оценить эффективность применения некорневых подкормок картофеля комплексными удобрениями на основе микроэлементов на урожайность клубней картофеля разных сроков созревания.

Исследования влияния некорневых подкормок комплексными удобрениями на продуктивность сортов картофеля проводили на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» на опытном поле «Тушково».

Объекты исследований – сорта картофеля разного срока созревания: Юлия, Лилея, Гарантия и Першацвет [1]. Некорневые подкормки проводились дважды: при появлении полных всходов и высоте куста 10–15 см и в фазу бутонизации по схеме опыта, которая включала варианты:

1. Фон– N₇₀P₈₀K₁₂₀;
2. Нутривант плюс Картофельный (3,0 кг/га 2);
3. КомплеМет-Картофель (2,5 л/га 2);
4. КомплеМет-Железо (2,5 л/га 2);
5. FERTIKA.

Результаты проведенных исследований показали, что в фоновом варианте опыта формировалась наибольшая урожайность клубней картофеля сорта Гарантия – 304 ц/га, 520 ц/га – сорта Лилея, 330 ц/га – сорта Юлия и 490 ц/га – сорта Першацвет. Применение некорневых подкормок комплексными удобре-

ниями в вариантах опыта увеличивало урожайность клубней от 21,0 до 46 ц/га. Однако, двукратное применения жидкого комплексного удобрения КомплеМет-Картофель в дозе по 2,5 л/га было менее продуктивным для всех сортов картофеля.

Результаты исследований показали, что от некорневой подкормки Кристалон Коричневый на фоне $N_{70}P_{80}K_{120}$ максимальная продуктивность картофеля (536 ц/га) была получена у раннего сорта Першацвет. Среднеспелый столовый сорт Гарантия был более отзывчив на некорневые подкормки во всех вариантах опыта. Особенно следует отметить вариант с внесением микроудобрения FERTIKA, а также вариант Нутривант плюс Картофельный, где получены максимальные прибавки урожая – 36 и 42 ц/га соответственно. Обработка посадок картофеля Нутривантом плюс повышала урожайность клубней сорта Гаоантия по отношению к фону на 42 ц/га и существенна по отношению к обработке микроудобрением КомплеМет-Картофель на 18 ц/га.

Следует отметить, что в погодных условиях данного вегетационного периода наибольшая отзывчивость сортов картофеля ранних сроков созревания (Лилея и Юлия) была на двукратную листовую обработку микроудобрением Нутриванта плюс Картофельный и составила в среднем 6,8-8,2%.

В варианте с применением FERTIKA минимальную прибавку 36 ц/га дал среднеспелый столовый сорт картофеля Гарантия. Ранние сорта картофеля при данном агротехническом приеме повысили урожайность на 4,0-6,5%. Таким образом, применение комплексных удобрений способствовало увеличению урожайности картофеля во всех вариантах опыта. В результате исследований установлена высокая эффективность некорневых подкормок картофеля комплексными микроудобрениями различных составов для сортов разных сроков созревания. Среднеспелый столовый сорт Гарантия был более отзывчив на некорневые подкормки во всех вариантах опыта. Особенно следует отметить вариант с внесением микроудобрения FERTIKA, а также вариант Нутривант плюс Картофельный, где получены максимальные прибавки урожая – 39 и 48 ц/га соответственно. Результаты исследований используются в овощеводстве и научно-исследовательской работе.

Список литературы

1. Поддубная, О.В. Сравнительный анализ содержания крахмала в клубнях картофеля / О.В. Поддубная, О.А. Поддубный // Международный научно-практический журнал «Эпоха науки». – 2020. – № 24. – Ачинск, 2020. – С. 72–77.
2. Органо-минеральное удобрение сеорин на картофеле / Н.В. Коцарева, А.П. Климов, А.С. Орлов, С.В. Шульпеков // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : VI международная научно-производственная конференция, Белгород, 26-28 марта 2002 года. Том Часть I. – Белгород : Белгородская ГСХА, 2002. – С. 109. – EDN UCPOVR.
3. Абакумов, В.Н. Формирование урожая и качества клубней картофеля сортов разных групп спелости в зависимости от применения подкормок в условиях ЦРНЗ РФ: дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / В.Н. Абакумов. – М. , 2018. – С. 139.
4. Иванюшин, Е.А. Эффективность применяемых удобрений на картофеле / Е.А. Иванюшин, Р.С. Хачукаев // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1 (25).

ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ЛЮПИНА БЕЛОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Муравьёва И.С., Котлярова Е.Г.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Тенденция дефицита дешевых кормов для животноводства, сырья для промышленности наблюдается довольно давно, формируя проблему самообеспеченности. В её решении главная роль принадлежит зерновым бобовым культурам, которые обладают высокой средообразующей способностью, позволяют сократить затраты на азотные удобрения при их возделывании и возделывании последующих культур севооборота [1, 6].

Для успешного решения проблемы дефицита белка все большее значение придается традиционным зерновым бобовым культурам гороху и сое, однако заслуживает особого внимания относительно новая культура для Центрально-Черноземного региона – люпин белый [2-5].

Хозяйства Белгородской области являются крупными производителями растениеводческой и животноводческой продукции Российской Федерации. Для реализации принятого в области проекта по развитию сельского хозяйства, воспроизводства плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур требуется поиск и внедрение в производство инновационных, экономически выгодных агротехнологий возделывания зерновых бобовых культур, как основного источника замещения импортного пищевого и кормового белка [1, 6].

Особую актуальность приобретает оценка агротехнических приемов возделывания люпина белого, а именно изучение приемов основной обработки почвы и их влияние на агрофизические показатели почвы.

Опыты проводили в 2023 году на базе Белгородского ГАУ. Почва опытного участка чернозём типичный с содержанием гумуса в пахотном слое – 4,54%, рН солевой вытяжки – 5,4, со средним содержанием основных элементов питания. Объектом изучения в опыте был сорт люпина белого Пилигрим, приемы основной обработки почвы: вспашка с оборотом пласта на 25-27 см и чизелевание на ту же глубину.

Перед посевом проводили протравливание семян препаратом Максим XL, с последующей инокуляцией высококовирулентными азотфиксирующими бактериями. Каждый вариант опыта высевали зерновой сеялкой СЗ-3,6 с нормой высева 1,2 млн. шт. всхожих семян на площади 25 м² в четырехкратной повторности, размещение делянок систематическое. Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

Оценку плотности почвы проводили в период сева культуры и в период уборки методом режущего кольца в двух слоях почвы 0-20 см и 20-40 см.

Полученные результаты позволили установить, что плотность почвы в период сева при безотвальной обработке почвы в слое 0-20 см составила 1,15 г/см³, в слое 20-40 см – 1,10 г/см³, а при отвальной обработке в обоих слоях

была одинаковой и составила $1,09 \text{ г/см}^3$. Значения плотности в период сева не имели математически достоверных различий и находились в пределах ошибки опыта, поэтому влияние обработки на плотность почвы в этот период не было установлено.

К моменту уборки плотность почвы увеличилась, но в разной степени: в слое 0-20 см при применении вспашки на $0,11 \text{ г/см}^3$ до $1,20 \text{ г/см}^3$, при безотвальной обработке почвы – на $0,22 \text{ г/см}^3$ до $1,37 \text{ г/см}^3$; в слое 20-40 см соответственной на $0,20$ и $0,25 \text{ г/см}^3$. Очевидно, что такое изменение явилось причиной достоверности различий для верхнего 0-20 см слоя почвы – $0,17 \text{ г/см}^3$ (НСР₀₅ 0,15).

Таким образом, установлено, что в период сева, несмотря на отсутствие значимых различий между приемами основной обработки почвы, ее плотность в слое 0-20 см при применении безотвальной обработки была выше на $0,06 \text{ г/см}^3$. К уборке люпина белого при общем увеличении плотности почвы в слое 0-20 и 20-40 см различие между способами обработки почвы в верхнем слое достигло достоверной величины: при применении безотвального способа обработки наблюдалось большее уплотнение.

Список литературы

1. Агротехнические приемы получения высокого урожая люпина белого [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин // Аграрная наука. – 2016. – № 7. – С. 4–7.
2. Адаптивная технология возделывания люпина белого на черноземах Центрально-Чернозёмного региона [Текст] / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.А. Муравьев, А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич // Кормопроизводство. – 2013. – № 10. – С. 5–7.
3. Влагообеспеченность и урожайность сортов кормового люпина в лесостепной части Центрального Черноземья [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев // Кормопроизводство – 2016. – № 10. – С. 43–47.
4. Влияние инокуляции семян, удобрений и регулятора роста на продуктивность люпина белого [Текст] / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.А. Муравьев, А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич // Земледелие. – 2013. – № 7. – С. 36–38.
5. Влияние минеральных удобрений и регулятора роста на биоэнергетическую эффективность возделывания кормового белого люпина [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции Современные технологии сельскохозяйственного производства. – Гродно : Гродненский ГАУ, 2016. – С. 84–86.
6. Возделывание люпина белого в засушливых условиях лесостепи Центрально – Чернозёмного региона [Текст] / А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина // Аграрная наука. – 2013. – № 4. – С. 12–14.

ОЦЕНКА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК И РЕГУЛЯТОРА РОСТА В ПОСЕВАХ НУТА

Муравьёва И.С., Муравьёв А.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Все большую актуальность в аграрном производстве приобретают зерновые бобовые культуры, благодаря их высокой средообразующей способности, азотфиксации и высокой питательной ценности, перспективами использования их семян в качестве сырья для перерабатывающей промышленности. Одной из востребованных культур является – нут [1, 3, 5].

За счет перспективы экспорта и высокого спроса посевные площади под данной культурой в Российской Федерации увеличиваются ежегодно [4, 8]. Фактором, сдерживающим увеличение производства семян нута, является недостаточная изученность и проработанность технологии его возделывания. В этой связи вопросы агротехники, оптимизации минерального питания и их всесторонняя оценка, являются актуальной темой для исследований [2, 6, 7].

Экспериментальную работу проводили в 2019-2021 гг. в условиях юго-западной части Центрально-Черноземного региона на базе Белгородского ГАУ в различающихся условиях вегетационных периодов. Объектом исследований был сорт нута Приво 1.

Площадь опытной делянки 45 м² учетная 35 м² повторность четырехкратная, размещение делянок систематическое. Технология общепринятая для зерновых бобовых в регионе.

Схема опыта представлена следующими вариантами: без применения регулятора роста, контроль – (только листовые подкормки), Полидон РК – 1 л/га; Полидон биобобовый – 1 л/га; Полидон НРК – 1,0 л/га трехкратно в фазу 2-х настоящих листьев, бутонизации и образования бобов. И эти же листовые подкормки на фоне применения регулятора роста ЭкоЛарикс, ВРП – 8г/га + Агропол, Ж – 0,06 л/га двукратно в фазу начала цветения и спустя 14 суток после первой обработки. Предшественник – яровая пшеница.

Учеты и наблюдения в опыте проводили согласно общепринятым методикам.

Урожайность семян нута была наибольшей по опыту на фоне применения регулятора роста Эколарикс с проведением некорневой подкормки Полидон НРК – 2,23 т/га, наименьшей на контроле без применения регулятора роста – 1,53 т/га. Анализ проведенной оценки биоэнергетической эффективности изучаемых агротехнических приемов показал, что затраты совокупной энергии на фоне без регулятора роста изменялись от 12,6 ГДж/га до 13,2 ГДж/га на фоне регулятора роста были больше на 0,6-0,8 ГДж/га. Наибольший чистый энергетический доход получен на фоне использования регулятора роста Эколарикс в

сочетании с Полидон NPK – 18,5 ГДж/га. на этом же варианте получен самый высокий по опыту биоэнергетический коэффициент – 1,3.

Таким образом, вопросы изучения агротехнических приемов регуляторов роста и некорневых подкормок при возделывании нута позволили установить математически достоверную прибавку урожайности от 0,43 т/га до 0,56 т/га.

Список литературы

1. Аленин, П.Г. Применение биорегуляторов в технологии возделывания нута [Текст] / П.Г. Аленин, А.Н. Кшникаткина, И.А. Зеленцов // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 2–7.
2. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
3. Демченко, М.М. Влияние бактериальных и органических удобрений на симбиотическую азотфиксацию и продуктивность нута в подзоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья // Автореф. Дис. Канд. с.х. наук: 06.01.09 / Демченко М.М. – Волгоград, 2003. – 24 с.
4. Столяров, О.В. Нут (*Cicer arietinus*) [Текст] / О.В. Столяров, В.А. Федотов, Н.И. Демченко. – Воронежский ГАУ, 2004. – 256 с.
5. Муравьева, И.С. Резервы повышения урожайности нута в условиях Белгородской области [Текст] / И.С. Муравьева, В.А. Сергеева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24-25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 53.
6. Мырмыр, М.Н. Урожайность нута в зависимости от листовых подкормок [Текст] / М.Н. Мырмыр, В.А. Сергеева // Наука и молодёжь: новые идеи и решения : материалы XV Международной научно-практической конференции молодых исследователей, Волгоград, 24-26 марта 2021 года. Том Часть II. – Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 373–375.
7. Клышников, В.И. Агротехника нута посевного в условиях Белгородской области [Текст] / В.И. Клышников, А.А. Муравьев // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения, Майский, 28–29 марта 2019 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 11–12.
8. Муравьев, А.А. Урожайность нута в зависимости от агротехнических приемов / А.А. Муравьев, И.С. Муравьева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2023. – № 1 (37). – С. 72–78.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО

Муравьёва И.С., Муравьёв А.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Для повышения эффективности ведения современного аграрного производства одной из главных задач является полное обеспечение животноводства растительными высокобелковыми кормами собственного производства при сохранении почвенного плодородия и экономии энергетических ресурсов. В реализации этих задач ключевая роль принадлежит кормовому белому люпину. Ценность белковой средообразующей культуры обусловлена высокими кормовыми достоинствами, низкой энергоёмкостью возделывания, невысокой требовательностью к плодородию почвы, высокой азотфиксирующей способностью и доступностью семеноводства [1-4].

Белый кормовой люпин является источником сбалансированного, легко усвояемого и экологически безопасного белка, и базовой культурой в биологизации земледелия. Рациональное возделывание способствует сохранению почвенного плодородия, в оптимальных условиях его расширенному воспроизводству [5-7].

Особую актуальность приобретает оценка агротехнических приемов возделывания люпина белого, а именно изучение сортовой реакции в формировании величины урожая и всесторонней оценке эффективности возделывания сортов, в том числе и биоэнергетической.

Полевые опыты по изучению влияния сортов люпина белого на урожайность семян и биоэнергетическую эффективность возделывания были проведены 2018 г. на базе Белгородского ГАУ в типичных климатических условиях. Объектами изучения в наших опытах были сорта люпина белого Дега, Мичуринский и Алый Парус. Перед посевом проводили протравливание семян препаратом Максим XL, с последующей инокуляцией высококовирулентными азотфиксирующими бактериями. Каждый вариант опыта высевали зерновой сеялкой СЗ-3,6 с нормой высева 1,2 млн. шт. всхожих семян на площади 36 м² (учетная 35 м²) в четырехкратной повторности, размещение делянок систематическое. Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

В условиях полевого опыта получены данные по урожайности изучаемых сортов, которые зависели в основном от особенностей сорта. Среднесортная урожайность составила 2,17 т/га, минимальное ее значение получено у стандартного сорта Дега – 1,96 т/га, максимальная урожайность была получена у сорта Алый Парус – 2,26 т/га.

Выход кормовых единиц с урожаем семян у сортов люпина варьировал от 2,2 т/га до 2,5 т/га. Проведенная оценка биоэнергетической эффективности позволила установить, что затраты совокупной энергии различались по сортам не значительно от 12,3 ГДж/га до 12,4 ГДж/га. Выход обменной энергии с гектара посева люпина так же зависел от сорта и уровня урожайности и составил у сор-

та Дега – 28,4 ГДж/га, Мичуринский – 28,9 ГДж/га и Алыи парус – 32,8 ГДж/га. Прирост общей энергии и коэффициент биоэнергетической эффективности были меньшими у сорта Дега – 16,1 ГДж/га и 2,3, большими у сорта Алыи парус – 20,4 ГДж/га и 2,6.

Таким образом, в условиях региона установлены преимущества в возделывании сорта люпина белого Алыи Парус, который формировал достоверно большую урожайность – 2,26 т/га и обеспечил наибольший чистый энергетический доход и максимальный по опыту коэффициент биоэнергетической эффективности.

Список литературы

1. Технология производства зерна люпина белого в условиях Волоконовского района Белгородской области / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, И.С. Муравьева, И.И. Макаренко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (25). – С. 165–174. – EDN VZBGIV.

2. Агротехнические приемы получения высокого урожая люпина белого [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин // Аграрная наука. – 2016. – № 7. – С. 4–7.

3. Лушпина, Т.Н. Урожайность новых сортов и сортообразцов люпина белого в условиях Белгородской области / Т.Н. Лушпина, А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Материалы Международной студенческой научной конференции, Белгород, 09-10 февраля 2016 года. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 18.

4. Адаптивная технология возделывания люпина белого на черноземах Центрально-Чернозёмного региона [Текст] / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.А. Муравьев, А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич // Кормопроизводство. – 2013. – № 10. – С. 5–7.

5. Муравьев, А.А. Качество семян и эффективность возделывания современных сортов люпина белого / А.А. Муравьев, С.В. Кадыров, И.С. Муравьева // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 61–62. – EDN BLMFLM.

6. Влагообеспеченность и урожайность сортов кормового люпина в лесостепной части Центрального Черноземья [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев // Кормопроизводство – 2016. – № 10. – С. 43–47.

7. Возделывание люпина белого в засушливых условиях лесостепи Центрально-Чернозёмного региона [Текст] / А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина // Аграрная наука. – 2013. – № 4. – С. 12–14.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЕГИОНЕ

Муравьёва И.С., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современном растениеводстве важное значение в повышении урожайности зерновых культур имеют пестициды, эффективность применения которых значительно выше других методов защиты [1, 6].

В Белгородской области, по данным регионального ведомства в среднем на каждый гектар пашни вносится 1,5-2,5 кг пестицидов, такое количество следует считать наименьшим, в сравнении с объемом внесения в различных странах данный показатель составляет от 4 до 40 кг на гектар [4, 6].

В современных условиях хозяйствования важно своевременно и рационально проводить мероприятия по химической защите растений, только при этих условиях, возможно, добиться получения высоких урожаев соответствующего качества практических при возделывании любой сельскохозяйственной культуры [2, 3, 5].

В Белгородской области обрабатываемая пестицидами площадь сельхозугодий под озимой пшеницей составляет 95,7%, что составляет 29,9% от всей площади посевов всех сельскохозяйственных культур региона.

Площадь обрабатываемых гербицидами земель в Белгородской области, занятых озимой пшеницей, в среднем составляет около 367 тыс. га, а это кратно 30% от всей, обрабатываемой гербицидами, площади пашни на территории региона. Основной способ и период применения гербицидов на озимой пшенице – это опрыскивание по вегетации в фазу кущения [5].

Лидером по количеству применяемых гербицидов в посевах зерновых культур является Валуйский район. Здесь, за весь период вегетации было обработано около 38,5 тыс. га сельхозугодий, здесь же самая большая обрабатываемая площадь посевов озимой пшеницы – 32,7 тыс. га [5].

Наиболее часто используемыми гербицидами по вегетации озимой пшеницы в регионе являются Балерина, СЭ – 0,5 л/га (68 тыс. га), Прима, СЭ – 0,6 л/га (72,5 тыс. га) и Балерина Супер, СЭ – 0,5 л/га (23,1 тыс. га) Статус Гранд, ВДГ – 0,04 кг/га (14,6 тыс. га) и Флорастар, СЭ – 0,6 л/га (12,7 тыс. га). Данными препаратами были обработаны посевы озимой пшеницы, в фазу кущения их доля от общей площади обработок составила около 56,8%.

Защита от болезней озимой пшеницы также активно проводится на территории Белгородской области, площадь обработок фунгицидными препаратами составила около 448,5 тыс. га.

Наибольшее количество применяемых фунгицидов было установлено в Алексеевском районе, где обрабатываемая площадь составила 41,4 тыс. га, а это 9% от общей обрабатываемой фунгицидами площади посевов озимой пшеницы

в области. В Красногвардейском и Новооскольском районах обрабатываемые площади составили 37,2 (8,3%) тыс. га и 34,2 (7,1%) тыс. га соответственно.

Самым используемыми фунгицидами в области являлись: Альто Супер, КЭ – 0,5 л/га (91,4 тыс. га); Абакус Ультра, СЭ – 1,5 л/га (70,5 тыс. га); Рекс плюс, СЭ – 1,0 л/га (57,5 тыс. га); ЗИМ 500, КС – 0,6 л/га (53,4 тыс. га); Феразим, КС – 0,6 л/га (39,2 тыс. га); Рекс Дуо, КС – 0,6 л/га (27,9 тыс. га); Фалькон, КЭ – 0,6 л/га (18,7 тыс. га) и Амистар Экстра, СК – 1,0 л/га (14,3 тыс. га) которыми были обработаны 362,9 тыс. га или 81,4% посевов озимой пшеницы.

Инсектициды также применялись в регионе для защиты посевов озимой пшеницы, ими было обработано около 405,8 тыс. га посевов. В большем количестве использование данных препаратов наблюдалось в Новооскольском районе 35,5 тыс. га. В посевах озимой пшеницы наиболее часто применялись такие инсектициды как: Борей НЕО, СК – 0,2 л/га (58,4 тыс. га.); Борей, СК – 0,1 л/га (37,2 тыс. га); Фастак, КЭ – 0,1 л/га (74,3 тыс. га.); Эсперо, КС – 0,1 л/га (89 тыс. га.); Кинфос, КЭ – 0,5 л/га (37,4 тыс. га). В совокупности данными наиболее часто используемыми препаратами было обработано 292,4 тыс. га или 73,9%.

Таким образом, проведенный анализ применения наиболее востребованных пестицидов, применяемых в регионе, характеризует их эффективность в посевах озимой пшеницы, что подтверждают площади их применения.

Список литературы

1. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
2. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142–147.
3. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – № 8. – С. 24–26.
4. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19–20.
5. Ежегодник «Состояние загрязнения пестицидами объектов природной среды Российской Федерации в 2022-2023 году». – Обнинск : ФГБУ «НПО «Гайфун»», 2023. – 128 с.
6. Власова Л.М. Баковые смеси пестицидов для защиты ярового ячменя / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений. – 2020. – № 6. – С. 18–19.

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АЙВЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**Мухамеджанова В.Р., Крюков А.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Садоводство играет в настоящее время большую роль в обеспечении населения свежими, экологически чистыми продуктами питания, в решении вопросов импортозамещения, обеспечения продовольственной безопасности страны [1-3].

В соответствии с современными представлениями, айва относится к семейству розовых – Rosaceae.

Питательная ценность айвы определяется способностью накапливать в урожае витамины группы С, В, Е, А. На вкусовые качества плодов айвы оказывают влияние дубильные вещества, накопление которых варьирует у разных форм от 1,02 до 3,11%. Плоды айвы являются ценным источником эссенциальных микро- и макроэлементов: калий (23 мг %), кальция (37,3 мг %), фосфор (14,8 мг %), магний (8,80 мг %), железо (1,36 мг %) [4].

При выборе участка для айвы применимы требования по учету рельефа местности, экспозиции, почвенных условий, наиболее благоприятных для плодовых культур в данном районе. В регионах с суровыми зимами айву высаживают в защищенном от ветров месте, где накапливается много снега для надежного укрытия. Лучшим местоположением являются склоны, так как в низинах и замкнутых котловинах скапливается холодный воздух, и частые заморозки постоянно наносят ущерб цветущим и вегетирующим органам. Айва светолюбива и для хорошего плодоношения требует размещения на освещенных участках. На почвах с высоким содержанием извести растения страдают от хлороза.

Айва – растение теплолюбивое. Она успешно растет в южных районах со среднегодовой температурой 8-9°C и выше. В то же время по зимостойкости она превосходит многие косточковые культуры – абрикос, алычу, персик и большинство осенних и зимних сортов груши. Плодовые почки повреждаются при снижении температуры воздуха до –25...–30°C.

Уход заключается в регулярной прополке сорняков, рыхлении почвы, поливе.

Удобрять айву в соответствии с показателями содержания макро- и микроэлементов в почве. Придерживаются рекомендаций по внесению минеральных и органических удобрений для плодовых культур в данной почвенно-климатической зоне.

В ходе работы были выявлены высокопродуктивные сорта айвы, наиболее адаптированные к условиям Белгородской области, а именно айва обыкновенная и айва японская.

Список литературы

1. Шульпекова, Т.П. Перспективы развития отрасли садоводства в Белгородской области / Т.П. Шульпекова, А.Н. Крюков // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК : Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г., Белгород, 30 ноября 2020 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 63. – EDN NJLQTF.
2. Устинов, Р.Н. Применение препарата арболин на однолетних саженцах яблони / Р.Н. Устинов, Е.Д. Белокобыльская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 160. – EDN IHAGUL.
3. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф., Андреев Ю.М. [и др.] / Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие; под ред. Г.И. Баздырева. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 725 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013876-3. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019241>.
4. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1908-1. – EDN VLRHQH.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ НА АККУМУЛЯЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Новиков А.В., Линков С.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из первоочередных социальных и экономических задач сегодня является защита агроландшафтов от химического загрязнения. В настоящее время существует реальная угроза загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами, которые накапливаются под действием выветривания, эрозионных процессов, а также при добыче полезных ископаемых, сжигании топлива и комплексного влияния аграрного сектора.

Важнейшей особенностью тяжелых металлов является то, что они максимально аккумулируются в верхних горизонтах почвенного покрова и очень медленно мигрируют при выщелачивании, поглощении растениями, проявлениях эрозионных процессов [1, 2]. Почвенный покров, имеющий загрязнение тяжелыми металлами, может на длительное время быть не пригодным для аграрного производства [3]. Перемещение данных элементов в рамках агроэкосистем обусловлено набором факторов. Из которых преимущественное значение принадлежит почвенным условиям и биологическим особенностям растительных организмов [4-6].

Целью наших исследований являлось изучение приемов снижения поступления тяжелых металлов в клубни и ботву картофеля, в корнеплоды и ботву столовой свеклы.

Опыт был заложен в четырехкратной повторности, по схеме:

1. Контроль (без удобрений и дополнительного внесения тяжелых металлов (ТМ));
2. $N_{180}P_{180}K_{180}$;
3. $N_{180}P_{180}K_{180} + ТМ$;
6. $N_{180}P_{180}K_{180} + \text{Известь (4 т/га)} + ТМ$;
7. $N_{180}P_{180}K_{180} + \text{Навоз (50 т/га)} + ТМ$;
8. $N_{180}P_{180}K_{180} + \text{Известь (4 т/га)} + \text{Навоз (50 т/га)} + ТМ$;
9. $N_{360}P_{360}K_{360} + ТМ$.

Агрохимические показатели опытного участка: содержание гумуса – 5,8%, $pH_{КС1}$ – 5,6, подвижного фосфора – 312 мг/кг, обменного калия – 174 мг/кг, азота легкогидролизуемого – 175 мг/кг. Посевная площадь делянки – 4,5 м². В качестве минерального удобрения использовали нитрофоску.

Исследования, проведенные нами, показали, что в ботве столовой свеклы происходило более интенсивное накопление кадмия и свинца, по сравнению с корнеплодами. Накопление меди более интенсивно происходило в корнеплодах столовой свеклы, а накопление цинка на контрольных вариантах в корнеплодах и ботве было одинаковым, тогда как в вариантах $N_{180}P_{180}K_{180}+ТМ$ и $N_{360}P_{360}K_{360}+ТМ$ происходило перераспределение накопления этого элемента и

содержание его в ботве оказалось выше на 4,77 мг/кг и 3,77 мг/кг соответственно, чем в корнеплодах. На загрязненных участках с внесением извести, навоза и совместном внесении извести и навоза содержание цинка в корнеплодах и ботве было практически равнозначно.

Максимальное накопление тяжелых металлов основной и побочной продукцией наблюдалось на варианте $N_{180}P_{180}K_{180}+TM$.

Следовательно, внесение извести, навоза и совместное внесение извести и навоза снижали поступление кадмия, меди, свинца и цинка в корнеплоды и ботву столовой свеклы. Двойная доза минеральных удобрений незначительно снижала поступление меди и свинца, не оказывая влияния на накопление кадмия и цинка.

Список литературы

1. Иванова А. Медь в почвах садовых агроценозов Крыма / А. Иванова // *Агрохимия*. – 1987. – № 10. – С. 76–82.
2. Куликова Н. Фитоиндикация содержания подвижных форм соединений тяжелых металлов в осадках промышленно-бытовых сточных вод / Н. Куликова, Л. Парадина, А. Сутурин, Е. Козырева, С. Бойко, И. Паничева, А. Антоненко // *Агрохимия*. – 2004. – № 11. – С. 71–79.
3. Овчаренко М. Приемы детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами / М. Овчаренко, И. Шильников, Н. Комарова // *Агрохимический вестник*. – 2005. – № 3. – С. 2–4.
4. Мальцев В. Накопление тяжелых металлов в почве и растениях / В. Мальцев, С. Бельченко, А. Сорокин // *Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России. Сборник научных трудов (Брянск)*. – 2005.
5. Морозова Т.С. Влияние удобрений на поведение кадмия в системе почва – растение / Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков, Л.А. Ефимова // *Инновационные направления в химизации земледелия и сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской школы молодых ученых*. – Белгород, 2019. – С. 89–94.
6. Ефимова Л.А. Экологические аспекты применения удобрений на черноземе типичном юго-западной части Центрально-Черноземного региона / Л.А. Ефимова, Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2017. – № 1. – С. 81–88.

СИМБИОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТАМИ

Олих В.В., Котлярова Е.Г.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Соя – одна из важных культур с точки зрения масличных и белковых ресурсов [1-3]. В мире её производство на 2023 год составляет около 395 млн тонн. Объемы производства сои в Белгородской области в 2023 году достигли рекордных показателей – 713 тыс. т, по сравнению с 2022 г. – 555 тыс. т, 2021 – 541 тыс. т, в основном за счет увеличения посевных площадей с 199 тыс. га до 285 тыс. га при средней урожайности 26,2 ц/га.

Инокуляция – это процесс обработки семян бобовых чистой вирулентной культурой азотфиксирующих бактерий. Для каждой бобовой культуры специфичен свой вид клубеньковых бактерий. Соя может формировать симбиоз с различными почвообитающими бактериями, при этом наиболее высокий уровень азотфиксации отмечен у бактерии *Bradyrhizobium japonicum*, так называемой ризобией [4].

В процессе азотфиксации растения сои поставляют в клубеньки, где находятся бактерии, продукты фотосинтеза, а клубеньки фиксируют атмосферный азот (N_2), переводя его в доступную аммонийную форму NH_4 . Таким образом, растение кормит бактерии, а бактерии дают растению азотное питание [5-7]. Бактерии способны фиксировать от 70 до 300 кг/га атмосферного азота [8].

Цель исследований – совершенствование технологии возделывания сои путем подбора биологических препаратов, стимулирующих процессы азотфиксации на черноземе типичном. Производственные опыты проведены в зоне умеренного увлажнения Белгородской области. Предшественник сои – озимая пшеница. Агротехнические мероприятия в опытах – общепринятые для зоны возделывания. Посев рядовой с шириной междурядья 19 см осуществляли в первой декаде мая, норма высева составляла 700 тыс. шт./га.

Объектом исследований служил среднеранний сорт сои Белгородская 7 селекции ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Материал для исследований – биологические препараты различных препаративных форм, содержащие в своем составе бактерии рода *Rizobium*: контроль Нитрагин КМ (сыпучая масса) – клубеньковые бактерии *Bradyrhizobium japonicum* в количестве более 10^9 клеток в 1г; первый вариант Нитрофикс П (сыпучий порошок) – живые клетки клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium japonicum* и *Bradyrhizobium elkanii* не менее $2,5 \times 10^9$ КОЕ/г к концу срока хранения; второй вариант Ultrastim® (Ризоторфин) (жидкая форма) – клубеньковые бактерии *Bradyrhizobium japonicum* не менее $2,0 \times 10^9$ КОЕ/мл к концу срока хранения.

Таким образом, наибольшую продуктивность семян сои обеспечивала обработка семян Нитрофикс П – 32,7 ц/га. Данный препарат дороже по сравнению с действующей схемой Нитрагин КМ (29,25 ц/га) на 1653 руб./га. При этом ис-

пользование показало прибавку к урожайности на 11,8%, что привело к увеличению рентабельности на 10,2% (+10053 руб./га) по сравнению с действующей схемой. Опыт с инокулянтом Ultrastim® (Ризоторфин) по отношению к контролю показал следующие результаты: данный препарат дороже по сравнению с действующим на 3819 руб./га, фактически получили урожайность 30,6 ц/га на 4,6% больше по сравнению с действующей схемой. Рентабельность составила 0,9% (+923 руб./га).

Список литературы

1. Kotlyarova, E.G. Productivity and economic efficiency of soybean varieties cultivation upon application of organic and mineral fertilizers / E.G. Kotlyarova, V.G. Gritsina // *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. – 2017. – Vol. 9. – № 2S. – P. 1582–1602.
2. Грицина В.Г., Котлярова Е.Г. Урожайность, качество семян и доходность сортов сои в зависимости от уровня удобренности // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2017. – № 4 (16). – С. 52–63.
3. Котлярова Е.Г. Влияние удобрений на агрономическую и экономическую эффективность возделывания сортов сои / Е.Г. Котлярова, В.Г. Грицина, Л.Н. Кузнецова // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2016. – № 2. – С. 59–65.
4. Баранов, В.Ф. Влияние регуляторов роста растений на продуктивность сои / В.Ф. Баранов, уго Того Корреа, О.М. Ширинян // *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК*. – 2006. – № 4. – С. 18–22.
5. Kotlyarova E.G., Gritsina V.G., Titovskaya A.I., Litsukov S.D. Formation of the Symbiotic Apparatus and Yield of Soy Varieties Depending On the Level of Fertilization // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. – 2017. – Vol. 8. – Issue 4. – P. 1156–1164.
6. Kotlyarova E., Grisina V., Litsukov S., Stupakov A. The balance of organic matter and soil nutrients, depending on fertilization level of soybean varieties // *E3S web of Conferences*. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture, Current Issues, Achievements and Innovations», FABRA 2021». – 2021. – P. 254. – 05006 (2021). – <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125405006>.
7. Грицина В.Г., Котлярова Е.Г. Динамика формирования основных показателей симбиотического аппарата сои. Доклад на национальной научно-производственной конференции (26 мая 2016 года): – Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2016. – С. 3–5.
8. Васильчиков, А.Г. Влияние биологически активных веществ на продуктивность и азотфиксирующий потенциал сои / А.Г. Васильчиков // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2013. – № (6). – С. 116–119.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТА ЯБЛОК АНТОНОВКА ОБЫКНОВЕННАЯ В ИНТЕНСИВНОМ САДОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Орехов Д.Е., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Антоновка обыкновенная занимает ведущее положение в сортименте яблони Центральной России [1]. Раннезимний сорт с неустановленной родословной, создан народной селекцией, получил известность и широкое распространение во второй половине прошлого столетия и до настоящего времени занимает ведущее положение в сортименте яблони Центральной России и Белоруссии, включен в Госреестр РФ в 1947 году.

Дерево сильнорослое, достигает больших размеров, с овальной кроной, которая с возрастом становится шаровидной или несколько более широкой. Главные ветви с коричневой корой, приподняты вверх, но со временем раздаются в стороны, хорошо обрастают ветвистыми кольчатками, на которых в основном, начиная с трех-четырёхлетней древесины, сосредоточено плодоношение. Плодоносить на седьмой-восьмой год (после окулировки) и через один-два года приносят товарный урожай. Не редко плодоношение бывает и на двулетней древесине.

Плоды средней или вышесредней величины, довольно одномерные, центральные на плодовой сумке – округлой слабоуплощенной формы, боковые – уплощенно-округлые. Многие плоды слегка конические к чашечке. Поверхность гладкая. Окраска при съеме зеленовато-желтая, становится желтой при хранении, без покровного румянца или с очень слабым размытым румянцем на меньшей части поверхности с гладкой кожицей. Мякоть желтоватого оттенка, сочная, сладко-кислая с некоторым избытком кислоты. Достоинства сорта: высокая экологическая приспособленность, урожайность, высокая товарность плодов, имеющих неповторимый «антоновский» аромат, пригодность для потребления в свежем виде, для различных видов переработки. Продолжительность хранения – до 90 суток [2].

Так как данный сорт выращивается в основном по экстенсивным технологиям, а в последние 15 лет количество таких садов значительно сокращается, встает вопрос о перспективах выращивания такого традиционного сорта используя современные агротехнологии. Перед нами ставятся задачи по созданию условий для развития садоводства на интенсивной основе и увеличения производства плодово-ягодных культур [3-6].

Целью является оценка пригодности саженцев яблони сорта антоновка обыкновенная при различных сортоподвойных комбинациях для интенсивного садоводства в условиях ЦЧР.

В результате зимней прививки (улучшенная копулировка) на карликовых подвоях М9, Б9 и полукарликовом подвое ММ 106 контроль подвой 62-396 по-

лучено 650 саженцев для высадки весной в первое поле питомника. Будет заложен опыт на участке интенсивного сада КФХ Заярный Ю.В. (с. Мясоедово Белгородской области). Высадка саженцев весной 2024 года по 15 деревьев по каждому варианту в 3-кратном повторении по схеме 3,5 м x 1,5 м.

Список литературы

1. Пономаренко В.В., Еремин Г.В., Седов Е.Н., Витковский В.Л. Помология. – Москва : Российская академия наук, 2020. – Том 1. – С. 21–50.
2. Седов Е.Н. Красова Н.Г. Малыченко В.В. Определитель сортов яблони европейской части СССР. – М. : ВО «Агропромиздат», 1991. – 320 с.
3. Шульпекова, Т.П. Перспективы развития отрасли садоводства в Белгородской области // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г., Белгород, 30 ноября 2020 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 63.
4. Устинов, Р.Н. Применение препарата арболин на однолетних саженцах яблони / Р.Н. Устинов, Е.Д. Белокобыльская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 160.
5. Вильхивская, Т.С. Технология получения посадочного материала ежемалины в условиях Белгородской области / Т.С. Вильхивская, Е.Д. Белокобыльская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29-30 марта 2022 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 22–23. – EDN XUZSQS.
6. Эффективность дезинфицирующего средства «Этоксамин» в борьбе с комплексом вредных организмов на яблоне / А.Н. Крюков, А.В. Акинчин, Т.С. Морозова, Е.Ю. Колесниченко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 3 (35). – С. 175–178. – EDN JMXFOM.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА В АПК РОССИИ

Палий А.О., Линков С.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одним из перспективных направлений в АПК России является применение беспилотных летательных аппаратов. По оценкам специалистов, при наличии государственной поддержки Россия к 2035 году может занять от 15 до 25% мирового рынка сельскохозяйственных дронов [1].

Сфера применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве постоянно расширяется. Но, в первую очередь, они используются при выполнении задач в точном земледелии [2-5].

Дроны оснащаются различными датчиками, системами спутниковой навигации, мульти- и гиперспектральными камерами, разнообразным навесным оборудованием для внесения пестицидов, агрохимикатов и биопрепаратов [6, 7].

Однако, несмотря на имеющиеся возможности, беспилотные летательные аппараты пока не нашли широкого применения в сельском хозяйстве, что объясняется следующими причинами:

- 1) сложность управления БПЛА, требующая определенного обучения;
- 2) отсутствие четкого механизма страхования в сфере применения БПЛА;
- 3) высокая стоимость беспилотных авиационных систем;
- 4) необходима корректировка имеющейся законодательной базы, регламентирующей использование воздушного пространства.

Сегодня все БПЛА весом от 0,15 до 30 кг должны проходить процедуру регистрации в Росавиации. Под эти требования попадают не только промышленно изготовленные дроны, продукция кружков авиамоделирования, но и детские радиоуправляемые игрушки, и даже воздушные змеи. Согласно федеральному закону [8], управлять дроном может только внешний пилот с соответствующей лицензией. Это указывает на необходимость организации профильного обучения специалистов-аграриев, направленного на получение необходимых знаний и навыков в данной сфере.

Также для развития данного направления следует предусмотреть правила, разрешающие полеты дронов через профильные онлайн сервисы, ограничив их лишь определенной высотой, определив соответствующие запретные зоны и т.д.

В случае успешного решения указанных проблем следует ожидать интенсивное расширение сфер применения БПЛА в жизнедеятельности человека, в том числе и в сельском хозяйстве. Это позволит значительно увеличить производительность труда и снизить издержки производства.

Список литературы

1. Зубарев Ю.Н. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве / Ю.Н. Зубарев, Д.С. Фомин, А.Н. Чашин, М.В. Заболотнова // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2019. – № 2.

2. Акинчин А.В. Информационные технологии в системе точного земледелия / А.В. Акинчин, Л.В. Левшаков, С.А. Линков, В.В. Ким, В.В. Горбунов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 16–21.
3. Линков С.А. Применение ГИС-технологий в сельскохозяйственном производстве / С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.А. Мелентьев, Н.С. Чупрынина, А.Е. Кузнецова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1. – С. 118–125.
4. Городов В.Т. Совершенствование методов полевых оценок в селекционном процессе с помощью дистанционных технологий / В.Т. Городов, С.А. Линков // Материалы XXII международной научно-практической конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы». – 2018. – Том 1. – С. 40.
5. Линков С.А. Использование сервиса спутникового мониторинга «ВЕГА-Science» для оценки состояния посевов сельскохозяйственных культур / С.А. Линков, А.В. Акинчин, И.С. Донченко, А.А. Попов // Новости науки в АПК: научно-практический журнал Ставропольского гос. аграрного ун-та. – 2018. – № 2. – С. 16–20.
6. Линков С.А. Использование беспилотных летательных аппаратов для внесения трихограммы / С.А. Линков, А.А. Попов, А.О. Палий // В сборнике: Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник докладов национальной научной конференции. – Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 268–270.
7. Медведев М.А. Использование БПЛА FIXAR-005 для расселения трихограммы на посевах кукурузы / М.А. Медведев, С.А. Линков, Т.С. Морозова // Материалы национальной научно-практической студенческой конференции «Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК», посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (п. Майский, 6 июня 2023 г.). – Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 189–190.
8. Лященко Ю.В. Правовой аспект использования беспилотных аппаратов в России / Ю.В. Лященко // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2016. – № 12.

СБОР МАСЛА ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗВЕНА СЕВООБОРОТА И ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Панарин Д.И., Ращенко А.В., Ступаков А.Г.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность. Подсолнечник является основным источником получения высококачественного масла в России. [1]. Совершенствование существующей технологии возделывания позволяет увеличивать продуктивность культуры и её рентабельность без увеличения посевных площадей [2, 3]. Научно-обоснованный севооборот подсолнечника наряду с дозами внесения минеральных удобрений обеспечивают получение высоких урожаев маслосемян и их качество [4-6].

Методика. Почва опытного участка – чернозём типичный среднесуглинистого гранулометрического состава. В пахотном 0-30 см слое почвы содержалось гумуса 4,55%, pH_{KCl} 5,68, S и Nг соответственно 36,2 и 3,14 мг.-экв./100 г почвы, $V=92,0\%$, легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия соответственно 151, 168 и 160 мг/кг. Исследовались четыре дозы полного минерального питания: без удобрений, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{120}P_{120}K_{120}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{70}$, соответствовавшие четырем фонам минерального питания из расчета на 1 га севооборотной площади $N_{20}P_{7,5}K_{7,5}$ – низкому (без основного удобрения), $N_{50}P_{37,5}K_{37,5}$ – среднему, $N_{80}P_{67,5}K_{67,5}$ – высокому и $N_{112,5}P_{82,5}K_{82,5}$ – интенсивному. Изучалось изменение сбора масла подсолнечника в посевах по четырём предпредшественникам: многолетние травы, горох, яровой ячмень, чёрный пар.

Обсуждение. Наибольший сбор масла был получен по предпредшественнику чёрный пар на интенсивном фоне питания $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{70}$, равный 2,05 т/га. Сбор масла в звене с многолетними травами составил от значения по чёрному пару 89,7%, а по гороху и ячменю 87,8%. Сбор масла по многолетним травам, гороху, ячменю и чёрному пару без внесения удобрений составил соответственно 1,64, 1,61, 1,59 и 1,63 т/га. На среднем фоне он увеличился соответственно предпредшественникам на 0,13, 0,12, 0,13 и 0,17 т/га или на 7,9, 7,4, 8,2 и 10,4%. На высоком фоне прибавка составила 0,17, 0,12, 0,14 и 0,16 т/га или 10,3, 7,4, 8,8 и 9,8% соответственно. Интенсивный фон питания обеспечил наибольшие прибавки сбора масла – согласно предпредшественникам 0,20, 0,19, 0,21 и 0,42 т/га или 12,2, 11,8, 13,2 и 25,8%. Наименьший сбор масла был получен без внесения основного удобрения (низкий фон) в звене с ячменём, составивший 1,59 т/га.

Выводы. При условно интенсивном фоне полного минерального питания $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{70}$, наибольший сбор масла подсолнечника был получен в звене севооборота с чёрным паром. Наименьший сбор масла подсолнечника получен в

звене с ячменём на низком фоне питания. Все фоны минерального питания позволили получить прибавки сбора масла в сравнении с фоном без удобрений.

Список литературы

1. Буенков А.Ю., Кудряшов С.П., Лекарев А.В. Новый сорт подсолнечника Саратовский 21 // Масличные культуры. – 2023. – Вып. 2 (194). – С. 111–112.
2. Смуров С.И. Продуктивность подсолнечника в зависимости от минеральных удобрений и звеньев севооборота на юго-западе ЦЧР / С.И Смуров, Д.И Панарин, А.Г. Ступаков, А.В. Ращенко, М.А. Куликова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 21–28.
3. Ступаков А.Г. Влияние агротехнологических приемов на азотный режим чернозема типичного / А.Г. Ступаков, М.А. Куликова, А.А. Ореховская // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2020. – № 4 (18). – С. 108–116.
4. Тхакушинова Л.Н., Пхешхова М.Б., Мамсиров Н.И. Анализ продуктивности и качественных показателей маслосемян новых гибридов подсолнечника // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства юга России: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Краснодар, 2018. – С. 306–308.
5. Зюба С.Н., Андреев П.В., Михайлов Д.А., Панарин Д.И. Влияние минеральных удобрений на продуктивность звеньев севооборота / Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (25 мая 2022 года): в 3 томах. Т. 1. – Майский : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. – С. 13–14.
6. Петросов Д.А., Куликова М.А., Ступаков А.Г. Эволюционный синтез технологических процессов в земледелии АПК // Вестник Курской ГСХА. – 2018. – № 5. – С. 46–52.

ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ ОРЕХА ГРЕЦКОГО В УСЛОВИЯХ Г. МОСКВЫ**Попов М.В., Зубков А.В., Антоненко В.В.**

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

Объектами исследований послужили многолетние насаждения *Juglans regia* отдела плодовых культур УНПЦ садоводства и овощеводства имени В.И. Эдельштейна ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Прохождение растениями ореха грецкого фитофизиологических фаз развития различно и зависит от конкретных погодных условий вегетационного периода [1-5].

Учет фенологических фаз показал существенные различия по времени наступления и продолжительности в зависимости от вида и формы.

На исследуемых растениях регулярно фиксировалось вторичное цветение, при этом на ряде растений фиксировалось полное вызревание семян.

Плоды, формирующиеся после вторичного (летнего) цветения, характеризовались небольшим размером, масса ореха не превышала 5 г, что составляет лишь 32,3% от среднего размера орехов, образовавшихся после весеннего цветения.

Наиболее значительные потери в урожайности наблюдались у форм с доминирующим образованием женских цветков из апикальных почек. За пять лет наблюдений, в связи с повреждениями в зимний период времени, у сортов с верхушечным и приверхушечным типом плодоношения, сортов и форм разного эколого-географического происхождения плодоношение было единичным или отсутствовало полностью.

У сортов и форм, которые формируют 30-80% женских цветков из латеральных побегов фиксировалось ежегодное плодоношение. В 2018-2023 гг. средний урожай с одного дерева составил 12 кг орехов.

Среднее количество плодов в кисти *J. regia* 3 штуки, максимальные значения – 15 штук, фиксировались у скороплодных форм, происходящих от сорта Идеал. Массовое растрескивание околоплодников у разных форм *J. regia*, в 2023 году происходило с 05.09 по 18.10.

Интенсивность плодоношения изменялась в зависимости от возрастного периода. У 10-15% сеянцев скороплодных форм *J. regia* первое цветение наблюдалось на 2-3 год. Стабильное плодоношение наступало через 3-5 лет после вступления растений в генеративную фазу.

J. regia характеризовался высоким коэффициентом изменчивости по признаку массы ореха ($C_v=46\%$).

Самый высокий выход ядра 54% зафиксирован у скороплодных форм *J. regia* среднеазиатского происхождения. Толщина эндокарпия варьировала от 0,7-1,6 мм у скороплодных форм *J. regia*.

Список литературы

1. Славский В.А. Рост и жизнеспособность орехов рода *Juglans* в Воронежской области // Лесотехнический журнал, 2018. – № 2 (30). – С. 86–95.
2. Зубков А.В., Антоненко В.В., Индолов В.М. Хозяйственно-биологический потенциал видов рода *Juglans* L. в условиях средней полосы Европейской части России. – Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (61). – С. 68–75.
3. Зубков А.В., Индолов В.М., Антоненко В.В. Особенности развития видов рода *Juglans* L. в условиях г. Москва // Современное состояние и перспективы развития садоводства, виноградарства и питомниководства в Российской Федерации, сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук Н.М. Куренного. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. – 2023. – С. 93–97.
4. Зубков А.В., Индолов В.М., Антоненко В.В. Адаптивный потенциал видов рода *Juglans* L. в условиях средней полосы Европейской части России // Перспективы развития садоводства и садово-паркового строительства. – Москва, 2022. – С. 81–98.
5. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К БОЛЕЗНЯМ

Прокопенко С.А., Ступаков А.Г.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Российские сельскохозяйственные предприятия обеспечивают функционированием одну из основных стратегических отраслей экономики страны. Экономическую безопасность невозможно представить без продовольственной безопасности и независимости Российской Федерации, что актуально в условиях социально-экономического развития страны с появлением новых рисков и угроз продовольственной безопасности, вызванных главным образом экономическими санкциями, введенными рядом западных стран в отношении России, повышением открытости национального агропродовольственного рынка, связанного с присоединением к Всемирной торговой организации, и углубленным сотрудничеством в рамках Евразийского экономического союза [1-3]. Так, для достижения необходимых показателей потребуется увеличение производства зерна, одно из важнейших мест в котором занимает яровой ячмень. Сбор зерна ярового ячменя в РФ в 2023 году в чистом весе составил 28,97 млн тонн на 8,5 тыс. га. Проблема импортозамещения в сельском хозяйстве России является одной из ключевых и не теряет своей актуальности на протяжении долгого времени. Однако, несмотря на большое количество пестицидов, применяемых в настоящее время, исследование современных отечественных препаратов на различных сельскохозяйственных экосистемах раскрыто недостаточно полно [4-6].

Целью работы является изучение биологической и хозяйственной эффективности фунгицида Синтрон, КЭ с лечебно-профилактическим действием, произведенным компанией ООО «Агро Эксперт Групп», против сетчатой пятнистости и темно-бурой пятнистости листьев ярового ячменя в условиях юго-западного района Центрально-Черноземного региона.

Исследование проводили в вегетационном сезоне 2023 года на базе ООО «Вислое Яковлевского района Белгородской области.

Пестицид Синтрон, КЭ; состоящий из двух компонентов (протиоконазол+пираклостробин, 120+90 г/л), норма применения препарата – 1,25 л/га, включен в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации.

Пираклостробин подавляет прорастание спор и конидий грибов, не позволяя инфекции проникнуть в растение. Действующее вещество Протиоконазол ингибирует биосинтез стерина, нарушая функции клеточных мембран патогенов.

Средняя температура в мае и июне оказалась ниже по сравнению со средними многолетними данными. Июнь и июль характеризовались обильными осадками.

Фитосанитарное обследование растений на наличие признаков заболевания проводили перед обработкой и каждые 7 дней после ее. После обнаружения признаков заболевания, вели в динамике учёт интенсивности поражения, просматривая по 20 растений в трёх точках делянки. Расчёт биологической эффективности проводили по общепринятым методикам.

Погодные условия, сложившиеся в вегетационном сезоне 2023 года, оказали большое влияние, как на интенсивность поражения ярового ячменя сетчатой и темно-бурой пятнистостей, так и на урожайность культуры. Благоприятными условиями жизненного цикла гриба являются: высокая влажность воздуха и обильные осадки, наблюдаемые во второй половине вегетационного сезона.

Биологическая эффективность по показателю «распространённость заболевания» препарата Синтрон, КЭ составила 97,6% при 60,2% на контроле (без обработки).

Таким образом, сбалансированное питание и применение средств защиты растений принимают максимальное участие в формировании урожая ярового ячменя, что позволяет увеличить объёмы внутреннего производства продукции растениеводства.

Список литературы

1. Попова, О.В. Эффективность отечественных фунгицидов на озимой пшенице и ячмене // Защита и карантин растений. – 2009. – № 1. – С. 26.
2. Соловиченко В.Д. Влияние агротехнических приёмов на агрохимические свойства чернозёма типичного / В.Д. Соловиченко, Е.В. Навольнева, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных статей по материалам IV международной научной конференции (13-15 октября 2015 года). – Ставрополь : Ставропольское изд-во «Параграф», 2015 – С. 325–326.
3. Побежимова Т.П., Корсукова А.В., Дорофеев Н.В., Грабельных О.И. Физиологические эффекты действия на растения фунгицидов триазольной природы // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 461–476. – <https://doi.org/10.21285/2227-2925-2019-9-3-461-476>.
4. Волкова Г.В., Данилова А.В., Яхник Я.В., Гладкова Е.В., Таранчева О.В. Иммунологическая оценка сортов озимого ячменя к листовым заболеваниям на юге России // Российская сельскохозяйственная наука. – 2021. – № 5. – С. 16–21.
5. Ступаков, А.Г. Эффективность последействия удобрений / А.Г. Ступаков, А.П. Чернышова, М.А. Куликова, Д.А. Зиятдинов // Сахарная свёкла. – 2007/ – № 4 – С. 19–20.
6. Койшыбаев М. Методические указания по мониторингу болезней, вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур / М. Койшыбаев, Х. Муминджанов // ФАО. Анкара. – 2016. – 42 с.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ

Прядко С.В., Морозова Т.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Зернобобовые культуры – ценный источник растительного белка для человека и скота [1-3]. Чечевица занимает первое место среди бобовых по содержанию растительного белка – 24-30%, кроме этого семена богаты жирами (1,4%), углеводами (52%), минеральными веществами (3,2%). Для Белгородской области чечевица это новая культура.

Чечевица относится к группе теплолюбивых культур. Общая потребность наиболее распространенных сортов чечевицы в тепле за вегетацию составляет 1500-1900^{°C} эффективных температур (> +10^{°C}), что вполне подходит для Белгородской области. Прорастание семян начинается при 3-4^{°C}, но дружные всходы появляются при прогревании верхнего слоя почвы до 8-10^{°C}. Предпочтительнее использовать скороспелые сорта [4-6].

При выборе сроков сева необходимо учитывать, что для чечевицы предпочтительны ранние сроки посева, в этом случае она эффективно использует зимнюю влагу. Культура предъявляет высокие требования к влаге в период набухания и прорастания семян. В последующие фазы развития она лучше переносит засуху, чем горох. Таким образом, сроки посева чечевицы, как правило, идут одновременно или вслед за посевом яровых зерновых культур.

Чечевица не требовательна к предшественникам, и сама служит хорошим предшественником, поскольку способна накапливать значительное количество азота (40-90 кг/га).

Технология возделывания чечевицы схожа с технологией возделывания гороха. Предпосевная обработка почвы направлена на уничтожение сорняков и сохранение влаги в почве. Высевают чечевицу рядовым способом с шириной междурядья 15-20 см на глубину 4-6 см, обязательным приёмом является прикатывание. Норма высева – 2,0-2,5 млн всхожих семян/га.

Культура слабо конкурирует с сорняками, особенно на первых этапах роста. При уходе за посевами чечевицы важную роль играет послепосевное боронование лёгкими или средними зубовыми боронами до и после всходов при массовом появлении нитевидных проростков сорняков. Для защиты посевов чечевицы от сорняков можно применять почвенные гербициды: Гезагард 2-3 л/га; Дуал Голд 1,6-2,0 л/га; Стомп 3 – 6 л/га; Пивот – 0,65 л/га; Зенкор до 0,6 кг/г. Чечевица созревает недружно: сначала готовы к уборке нижние бобы, затем – верхние, что вызывает необходимость проведения десикации.

Исследованиями А.В. Федюшкина и С.В. Пасько (2021) установлено, что содержание белка в зерне чечевицы заметно варьирует при увеличении норм высева и применении минеральных удобрений.

В нашей зоне одной из причин неудачи возделывания этой культуры могут стать обильные осадки во второй половине лета. В таких условиях чечевица из-

растает, болеет и не завязывает бобов. Рекомендуется высевать культуру одновременно или вслед за посевом яровых зерновых культур, поздние сроки посева могут отрицательно отразиться на продуктивности культуры. В условиях Чернынского района в хозяйстве ООО «Русагро-Инвест» в 2023 году чечевица была посеяна как страховая культура в мае. Запоздалый срок посева сорта Донская краснозёрная дал урожайность 14 ц/га.

Таким образом, нами сделан вывод, что при соблюдении условий агротехники культура может формировать более высокий урожай в условиях Белгородской области и в хозяйстве планируется на следующий год высевать чечевицу.

Список литературы

1. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов люпина узколистного в условиях лесостепи Центрально-чернозёмного региона / В.Н. Наумкин, О.Ю. Куренская, А.И. Артюхов, П.А. Агеева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 2 (14). – С. 84–89.
2. Влияние макро- и микроудобрений, их сочетаний на формирование урожайности и качество семян люпина белого в условиях юго-западной части Центрально-Чернозёмного региона / В.Н. Наумкин, А.С. Блинник, О.Ю. Артемова [и др.] // Кормопроизводство. – 2021. – № 3. – С. 32–37.
3. Котлярова Е.Г. Экономическая и энергетическая эффективность возделывания гороха на зерно / Е.Г. Котлярова, С.М. Лубенцов // Земледелие. – 2013. – № 8. – С. 34–35.
4. Вилли Д. Современные технологии выращивания сои и чечевицы / Древис Вилли // Сборник докладов и материалов III Агрономического собрания Томской области. – Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области. – Томск, 2018. – С. 88–91.
5. Приемы возделывания чечевицы в богарных условиях Ростовской области / В.А. Кулыгин, А.И. Клименко, Н.Н. Вошедский и др. // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2020. – № 4 (36). – С. 47–54.
6. Федюшкин А.В. Эффективность возделывания чечевицы на черноземе обыкновенном в зависимости от нормы посева и доз минеральных удобрений / А.В. Федюшкин, С.В. Пасько // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 174–186.

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗНОЙ КИСЛОТНОСТИ РАБОЧЕГО РАСТВОРА В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Ращенко А.В., Панарин Д.И., Ступаков А.Г.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность. Формирование стабильного урожая зерна озимой пшеницы в сложившейся социально-экономической ситуации является задачей современного аграрного сектора [1, 3, 4]. Одним из приемов достижения данной цели является применение подкормок вегетирующей культуры. Однако, до сих пор не сложилось однозначное мнение о физико-химических качествах подкормок [2, 5].

Цель исследований. Комплексно оценить применение новых органоминеральных удобрений с разной кислотностью (рН) раствора с агробиологической точки зрения на продуктивность озимой пшеницы на чернозёме типичном в условиях Белгородской области.

Методика. Базовый метод исследований – полевой опыт. Место проведения: проблемная лаборатория селекции и промышленного семеноводства имени Н.С. Шевченко. Повторность опыта – трехкратная.

Почва опытного участка – чернозём типичный среднемощный слабоэродированный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В пахотном 0-30 см слое почвы содержалось гумуса 4,55%, pH_{KCl} 5,68, S и Nг соответственно 36,2 и 3,14 мг-экв./100 г почвы, $V=92,0\%$, легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия соответственно 151, 168 и 160 мг/кг.

Объектом исследований послужила озимая пшеница сорта Майская Юбилейная. Учётная площадь делянок – 30 м².

В рамках исследования было осуществлено внесение внекорневых подкормок растений путем опрыскивания с помощью ранцевого опрыскивателя комплексным органоминеральным удобрением следующих марок: «БелРМ-1», «БелРМ-2», «БелРМ-1 (рН-)» и «БелРМ-2 (рН-)» в физической дозе 2 л/га. Фазы обработки посевов включают период кущения, трубкования и колошения.

Расход рабочего раствора 300 л/га. Контролем служил вариант с опрыскиванием водой. Уровень рН рабочих растворов имел следующую величину: «БелРМ-1» – рН=7,2; «БелРМ-2» – рН=6,8; «БелРМ-1 (рН-)» – рН=4,2; «БелРМ-2 (рН-)» – рН=3,7.

Обсуждение. Максимальная урожайность озимой пшеницы, которая составила 33,6 ц/га в опыте в среднем за 2021-2023 гг. была получена при применении удобрения БелРМ-2 в фазу кущения, трубкования и колошения. Прибавка оказалась равной 8,6 ц/га или 34%.

Внесение препаратов с высокой кислотностью растворов БелРМ-2 (рН-) и БелРМ-1 (рН-) привело к снижению урожайности по сравнению с вариантом без изменения кислотности и составило 28,1 и 30,3 ц/га соответственно.

Выводы. Внесение ЖКУ по вегетирующим растениям оказывает положительное влияние на формирование урожайности озимой пшеницы. Наибольшая урожайность была получена при применении препарата БелРМ-2 в фазы кущение+трубкавание+колошение, где прибавка составила 8,6 ц/га (34%).

Выявлена обратная зависимость кислотности раствора и урожайности озимой пшеницы.

Список литературы

1. Титовская А.И., Кузнецова Л.Н., Ступаков А.Г., Ширяев А.В., Кулишова И.В., Ширяева Н.В. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от удобрений и предшественников / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2017. – № 3 (15). – С. 116–126.
2. Ступаков А.Г. Продуктивность озимой пшеницы под влиянием минеральных удобрений и предшественников / А.Г. Ступаков, С.И. Смуров, Аль Дхухайбави Хаидер Халаф, С.Н. Зюба, М.А. Куликова, Н.В. Ширяева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (25). – С. 184–191.
3. Ширяева, Н.В. Биологическая активность чернозема типичного в посевах разных сортов озимой пшеницы / Н.В. Ширяева, А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 3 (31). – С. 107–116.
4. Соловиченко В.Д. Влияние агротехнических приёмов на агрохимические свойства чернозёма типичного / В.Д. Соловиченко, Е.В. Навольнева, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных статей по материалам IV международной научной конференции (13-15 октября 2015 года). – Ставрополь : Ставропольское изд-во «Параграф», 2015. – С. 325–326.
5. Ступаков, А.Г. Эффективность последействия удобрений / А.Г. Ступаков, А.П. Чернышова, М.А. Куликова // Сахарная свёкла. – 2007. – № 4. – С. 19–20.
6. Солнцев, П.И. Влияние удобрений и способов обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы в условиях Белгородской области / П.И. Солнцев, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015 – № 6 – С. 41–45.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНА В ПОДГОТОВКЕ СУБСТРАТА ДЛЯ КОРОЛЕВСКОЙ ВЕШЕНКИ

Руссу А.К., Батракова А.Ю., Артемова О.Ю.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Королевская вешенка представляет собой вид грибов, входящий в род Вешенка семейства Вешенковые порядка Агариковые класса Агарикомицеты [1].

По содержанию ценных веществ вешенка королевская близка к мясомолочным продуктам и превосходит все овощные культуры (кроме бобовых), содержит большой спектр аминокислот, ферментов и витаминов. Наличие полиненасыщенных жирных кислот препятствует развитию атеросклероза и снижают уровень холестерина в крови. Полисахариды имеют противоопухолевое и иммуномодулирующее действие. Содержит весь комплекс витаминов группы В и аскорбиновую кислоту. Так же присутствует ряд других элементов, необходимых организму человека.

Традиционная подготовка субстрата представляет собой термическую обработку паром при температуре 80-90°C, количество времени, в зависимости от разновидности субстрата, составляет: лузга – 3 часа, солома – 8 часов, древесные опилки, щепа – 12 часов. При производстве вешенки в малых объемах достаточно использовать автоклав, тогда в качестве субстрата может выступать зерно пшеницы, овса, ячменя (время обработки 2 часа при температуре 120°C и давлении 2 атм). Данные методы подготовки имеют высокую эффективность, но и также высокую энергозатратность [2-5].

В данном опыте была проведена подготовка субстрата с помощью озонации.

Озон представляет собой бледно-голубой газ с очень сильными окисляющими свойствами, тем самым обладает бактерицидными свойствами. Поскольку озон является очень нестабильным веществом, период распада составляет от 30 минут до 2 часов. Производительность озонатора составляет 60 г/ч. В данном опыте используется камера с автоматической мешалкой, системой орошения и системой вентилирования массы озоном. Время обработки составило 2 часа. При постоянном перемешивании массы субстрат насыщается озоном и обеззараживается.

В качестве емкости использовались пластиковые контейнеры, вес контейнера, загруженного субстратом, составил 2 кг. Температура застоя 20°C, влажность 95%, содержание CO₂ 700-900 ppm. Температура плодоношения 18°C, влажность 90%, содержание CO₂ 500-700 ppm.

Опытные и контрольные образцы состоят из двух партий по 8 контейнеров. Среднее время застоя блока с лузгой, обработанной озоном, составила 20 дней в отличие от контроля (30 дней), также средняя урожайность была выше – 13%.

Обработка озоном показала эффективность. Уменьшилось время зарастания, что говорит о повышенной селективности субстрата (суточный рост мицелия достигал 1,5 см.) Урожайность увеличилась незначительно. В сравнении с контролем она составила 49,4 грамма.

Данный опыт доказывает свою экономическую и энергетическую эффективность перед традиционными методами подготовки субстрата.

Список литературы

1. Тепличное хозяйство и технологии : учебное пособие / Н.В. Коцарева, О.Н. Шабетя, А.С. Шульпеков, А.Н. Крюков. – Белгород : БелГАУ им. В.Я. Горина, 2019. – 256 с.
2. Андроханов В.А. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов Кузбасса и перспективы рекультивации. Рекультивация нарушенных земель в Сибири: Сб. науч. тр. / Под ред. А.Н. Куприянова. – Кемерово : КРЭОО «Ирбис», 2006. – Вып. 2. – С. 11–15.
3. Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, 6-8 апреля 2016 г., [Г. Брест : в 2 ч. / редкол.: А.А. Волчек (председ.) и др.]. – Ч. 2. – Брест : БрГТУ, 2016. – 307 с. : ил., схемы.
4. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы: справочник миколога и грибника. – К. : Наукова думка, 1987. – 535 с.
5. Сычев П.А. Тимофеев А.А., Полтавец С.А., Калиберда Г.В., Морозов А.И. Современные пути роста продуктивности грибоводства в Донбассе // Материалы I Междунар. конф. «Методологические основы познания биологических особенностей грибов – продуцентов физиологически активных соединений и пищевых продуктов». – Донецк. – 1997. – С. 69–71.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕПЫ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА ДЛЯ ВЕШЕНКИ УСТРИЧНОЙ

Руссу А.К., Батракова А.Ю., Коцарева Н.В.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Клен ясенелистный (клен американский) является самым агрессивным инвазионным растением России. Данное растение было завезено в Европу в XVII веке в качестве декоративного растения. В России данный вид клена выращивали в ботанических садах Санкт-Петербурга и Москвы [1-4].

Из защищенного грунта растение смогло перейти лишь в 20-х годах прошлого столетия. Он начал размножаться самосевом, распространяясь по территории садов и парков. В настоящее время растение имеет статус инвазивного вида, что тем самым вызывает необходимость борьбы с ним.

При вырубке данного вида возникает необходимость в утилизации продуктов сбора (веток и т.д.). Поскольку данный вид клена относится к мягким листовым породам деревьев, его можно использовать в приготовлении субстрата для вешенки устричной.

Вес каждого блока составляет 8 кг. В качестве контроля была использована лузга подсолнечника, поскольку это субстрат, наиболее близкий к опыту по температуре и времени пропарки. В качестве опытного сырья будет использована щепа клена и щепа клена в смеси с сеном люцерны.

Размер щепы не более 15 мм, температура воды составляет 80°C, время обработки 4 часа. После термической обработки воду сливают, мешки с субстратом остывают до 20°C, затем производится инокуляция субстрата. Температура субстрата в центре блока должна составлять не более 24°C, влажность воздуха в помещении 85%.

В качестве посевного материала был выбран мицелий штамм К-17, поскольку он является наиболее неприхотливым и конкурентоспособным.

Наиболее урожайным по сравнению с контролем, стал субстрат № 2 (Щепа клена (90%)+сено люцерны (10%)), выход урожая составил 2827 г, что на 827 грамм выше контроля, при использовании субстрата № 1 (щепа клена) выход урожая составил 2392 г (на 392 грамма выше контроля). В данном опыте можно заявить, что щепа клена американского, как в чистом виде, так и в смеси с сеном бобовых, может являться в качестве субстрата для выращивания вешенки.

Список литературы

1. Песцов, Г.В. Изучение влияния зоогумуса на рост и развитие съедобного гриба *Pleurotus ostreatus* (вешенка) / Г.В. Песцов, А.В. Третьякова, О.В. Прокудина // Биосфера. – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 358–360.
2. Тепличное хозяйство и технологии : учебное пособие / Н.В. Коцарева, О.Н. Шабетя, А.С. Шульпеков, А.Н. Крюков. – Белгород : БелГАУ им. В.Я. Горина, 2019. – 256 с.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ КАК СПОСОБ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Саакян С.В., Лоткова В.В., Азаров В.Б.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Общепринятые интенсивные технологии возделывания зерновых зачастую провоцируют истощение почвенного плодородия [1, 2]. Вносимые при этом минеральные удобрения используются культурой не в полном объеме. Неиспользованная часть теряется посредством вымывания и улетучивания [3]. Недостаточное количество питательных элементов озимая пшеница усваивает непосредственно из почвы [4, 5].

В результате такого хозяйствования не следует ожидать высоких урожаев зерна и поддержание, а уж тем более воспроизводство почвенного плодородия. Ввиду этого предлагается внедрение в технологию возделывания культуры приемов биологического земледелия, таких как мелкое рыхление дисковыми лущильниками и внесение органических удобрений.

В 2022 году был заложен полевой стационар, на котором ведется изучение органических удобрений, таких как свиноводческий сток, куриный помет и гранулированные органические удобрения. Локация опыта – Ракитянский район.

На данный момент нашим научным коллективом выстроена гипотеза о наилучших вариантах опыта.

Изучение озимой пшеницы в системе органического земледелия является перспективным для нашей области, поскольку грамотная утилизация отходов животноводства важна для агропромышленных холдингов.

Осенью 2021 года в Ракитянском районе Белгородской области нашим научным коллективом был заложен полевой опыт по изучению органических удобрений на фоне известкования для севооборота соя–озимая пшеница–кукуруза на зерно.

Варианты применения удобрений в опыте следующие:

1. Контроль без удобрений.
2. Минеральные удобрения (NPK) на планируемый урожай.
3. Компост на основе птичьего помёта на планируемый урожай.
4. Жидкие свиноводческие стоки на планируемый урожай.
5. Гранулированные органические удобрения на планируемый урожай.
6. NPK + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.
7. Компост + гранулы по ½ дозе на п.у.
8. Гранулы + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.
9. Компост + свиноводческие стоки по ½ дозе на п.у.

Фактор удобренности накладывается на фактор известкования почвы.

В ходе аспирантской программы исследований установлено влияние фактора известковой мелиорации почвы на урожайность озимой пшеницы (2022-2023 гг.). На контрольном варианте без применения удобрений и без известкования уро-

жайность составила 4,5 ц/га зерна. Тем временем внесение известковых материалов не повлияло на урожайность контрольного варианта, где получено 4,43 ц/га зерна. Максимальная урожайность в опыте составила 8,31 ц/га при сочетании известкования и восьмого варианта удобрения. Исключение фактора применения известкового материала снизило урожайность до 8,23 ц/га.

Список литературы

1. Азаров, В.Б. Влияние биологической технологии при возделывании зерновых культур на агрофизические свойства чернозема типичного / В.Б. Азаров, В.В. Лоткова // Эволюция и деградация почвенного покрова : Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции, Ставрополь, 19–22 сентября 2022 года. – Ставрополь : Общество с ограниченной ответственностью «СЕКВОЙЯ», 2022. – С. 255–257.
2. Клостер, Н.И. Мониторинг земель как инструмент контроля деградационных процессов почв / Н.И. Клостер, В.В. Лоткова, В.Б. Азаров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 115–122.
3. Азаров, В.Б. Возделывание зерновых культур на кормовые цели по технологии биологического земледелия в ЦЧР / В.Б. Азаров, В.В. Лоткова // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 6–13. – DOI 10.24411/25000454_2022_0101.
4. Клостер, Н.И. Органические удобрения / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров, В.В. Лоткова. – Белгород : Отчий край, 2022. – 216 с.
5. Кобяков, А.С. Влияние биопрепаратов и микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Центральном Черноземье / А.С. Кобяков, И.В. Оразаева // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения, Майский, 28–29 марта 2019 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 12–13. – EDN LDROGU.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОУДОБРЕНИЯ АМИНОФОЛ МО

Семикопенко А.Э., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Для расширенного воспроизводства почвенного плодородия необходимо осуществить решение многих теоретических и производственных задач с учетом рациональной оптимизации трудовых, энергетических и технологических резервов. Это возможно осуществить за счет увеличения доли зерновых бобовых культур в структуре посевных площадей, которые обладают лучшей средообразующей способностью и фиксируют значительное количество азота из воздуха и оказывать положительное влияние на агрофизические свойства почвы и её фитосанитарное состояние. Кроме того, это позволит постепенно решить проблему обеспечения животноводства собственными высокобелковыми дешевыми кормами. [1-3, 7].

По своим морфологическим, биологическим особенностям и биохимическому составу семян ведущее место среди зерновых бобовых культур занимает люпин белый. Также ценность его семян определяется высокими кормовыми достоинствами, невысокой требовательностью к плодородию почвы и доступностью семеноводства [4].

Семена люпина белого представляют собой источник сбалансированного, легко усвояемого и экологически безопасного белка, в связи, с чем данную культуру считают базовой при биологизации земледелия. При возделывании люпина белого особую актуальность в современных условиях приобретает оценка малозатратных и эффективных агротехнических приемов, которые позволяют увеличить урожайность – применение стартовых доз азотных удобрением и применение листовых подкормок [5].

Экспериментальная работа по изучению влияния стартовых доз минеральных удобрений и микроудобрения Аминофол Мо на биоэнергетическую эффективность возделывания люпина проведена в 2022-2023 гг. на базе Белгородского ГАУ в различных условиях вегетационных периодов. Почва опытного участка чернозём типичный с содержанием гумуса в пахотном слое – 4,54%, рН солевой вытяжки – 5,4, со средним содержанием основных элементов питания. Объектом исследований в опыте был высокопродуктивный сорт люпина белого Мичуринский. Обработку вегетирующих растений люпина проводили трехкратно в фазу ветвление, бутонизация и образование бобов. Минеральные удобрения в виде аммиачной селитры 1 ц, 2 ц и 3 ц вносили под предпосевную культивацию. Учеты и наблюдения в опыте проводили по общепринятым методикам. Площадь учетной делянки 45 м² повторность 4-кратная, размещение делянок рендомизированное. Посев проводили в оптимальные агротехнические сроки сеялкой СЗ-3,6 на глубину 3-4 см с нормой высева 1,3 млн шт./га. Схема опыта представлена следующими вариантами: контроль (обработка растений

водой, без удобрений); аммиачная селитра 1 ц + обработка Аминофол Мо – 0,5 л/га; аммиачная селитра 2 ц + Аминофол Мо – 0,5 л/га; аммиачная селитра 3 ц + обработка Аминофол Мо – 0,5 л/га.

Изучаемые агротехнические приемы оказывали различное влияние на рост и развитие растений люпина белого сорта Мичуринский, что отразилось на их продуктивности, урожайности и биоэнергетической эффективности его возделывания. При стартовой дозе 1 ц аммиачной селитры применение листовой подкормки было эффективным, при этом урожайность была выше в сравнении с другими вариантами опыта. Но для полной объективной оценки необходимо определить биоэнергетическую эффективность его возделывания.

Вариант опыта с трехкратной обработкой Аминофол Мо, и с внесением аммиачной селитры с нормой 1 ц/га обеспечил наибольший прирост общей энергии 32,4 ГДж/га и довольно высокие коэффициенты энергетической эффективности 1,6. При этом на этом варианте на единицу затраченной энергии производится наибольшее количество энергии урожая 47,1 ГДж/га.

Таким образом, на варианте с внесением селитры 1 ц и обработки вегетирующих растений люпина микроудобрением Аминофол Мо получена самая высокая урожайность и максимальная энергетическая эффективность.

Список литературы

1. Муравьев, А.А. Урожайность перспективных сортов и сортообразцов люпина узколистного лесостепи ЦЧР / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 17–18 марта 2016 года. Том I. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 19–21.
2. Культура кормового люпина в условиях Белгородской области / В.А. Сергеева, А.Н. Смелый, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. – 2008. – № 12. – С. 11–19.
3. Агротехнические приемы получения высокого урожая люпина белого [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин // Аграрная наука. – 2016. – № 7. – С. 4–7.
4. Адаптивная технология возделывания люпина белого на чернозёмах Центрально-Чернозёмного региона [Текст] / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.А. Муравьев, А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич // Кормопроизводство. – 2013. – № 10. – С. 5–7.
5. Технология производства зерна люпина белого в условиях Волоконовского района Белгородской области [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, И.С. Муравьева, И.И. Макаренко // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (24). – С. 165–173.
6. Research of development trends in the field of soil fertility restoration / A.V. Turyansky, E.G. Kotlyarova, S.D. Litsukov [et al.] // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24, No. 3. – P. 1048–1052.

ОЦЕНКА ПОРАЖАЕМОСТИ ГРИБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И СОРТОВ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ В 2022-2023 ГОДАХ

Сибирцева А.Е., Зубков А.В., Антоненко В.В., Мамонов А.Г.
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

В последние годы площади, занятые орехоплодными культурами в мире увеличиваются [1-3]. Основные заболевания орехов из родов *Juglans* и *Corylus* изучены недостаточно [3, 4]. Недостаточно данных о видовой и сортовой устойчивости к грибным заболеваниям у орехоплодных культур в Центральном регионе возделывания [3, 4].

Целью исследования являлось изучение основных фитопатогенов родов *Juglans* и *Corylus* и оценка имеющейся коллекции видов и сортов к грибным заболеваниям.

В исследовании были оценены следующие виды орехоплодных культур: сорта из рода лещина (*Corylus*): Роуд Зелен Роуд, Вебба, Пушкинский красный, ноттингем, вид – орех Медвежий и из рода орех (*Juglans*): орех серый, Кореновский, орех черный, орех айлантолистный, орех грецкий, гибрид грецкого и манчжурского ореха, гибрид грецкого и айлантолистного ореха. Посадки находились на территории Мичуринского сада РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. В течение 2022-2023 гг. оценивались поражение грибными заболеваниями у деревьев из рода *Juglans* возрастом 20-22 года и из рода *Corylus* возрастом 14 лет. Было оценено не менее 10 растений каждого вида. Почва в посадках дерново-подзолистая, содержание гумуса–3,12%, pH 5,7.

В условиях опыта на изучаемых посадках орехоплодных культур фиксировались грибы из следующих родов: *Alternaria*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Mucor*, *Verticillium*, а также грибы *Marssonina juglandis* (Lib.), *Nectria galligena* Bres., *Penicillium* sp., *Phyllactinia guttata*, *Tubercularia vulgaris*, *Sphaeropsis malorum*. Однако наиболее распространенными из всех перечисленных являлись возбудители кладоспориоза (*p. Cladosporium*), альтернариоза (*p. Alternaria*) и мучнистой росы (*Phyllactinia guttata*).

Среди наиболее поражаемых мучнистой росой следует выделить следующие сорта и виды лещины: Пушкинский красный, Вебба, Орех Медвежий, из рода *Juglans*-орех Кореновский. Остальные виды из рода *Juglans*, представленные в посадках, данным заболеванием не поражались. Устойчивыми к мучнистой росе оказались сорта лещины – Роуд Зелен Роуд, Ноттингем.

Грибами из рода *Alternaria* в различной степени поражались все изученные виды и сорта орехоплодных, за исключением ореха серого и гибрида грецкого и айлантолистного ореха. Наибольшая степень развития альтернариоза фиксировалась на лещине сорта Пушкинский красный (индекс развития болезни (ИР) до 41%); ИР 15-16% – роуд Зелен Роуд, Вебба, и орех Кореновский, на уровне

5% – орех айлантолистный и грецкий. На остальных видах развитие альтернарии отсутствовало, либо было не высоким – ИР до 1%.

Развитие кладоспориоза фиксировалось на большей части обследованных видов растений в небольшой степени развития (ИР до 1-2%). Развитие грибов из рода *Cladosporium* не было зафиксировано в период вегетации на орехе Кореновском, орехе Медвежьем, орехе сером.

Как наиболее устойчивые к грибным заболеваниям необходимо отметить два вида из рода *Juglans*-орех серый и орех черный. Стоит добавить, что эти виды способны хорошо перезимовывать в условиях Московской области, а также в низкой степени заселяются вредителями, среди которых можно выделить многоядных совок (наиболее часто фиксировалась совка желто-бурая ранняя, с 3-й декады мая) и полевого клопа (вредитель опасен для молодых растений ореха всех видов). Нужно отметить, что наиболее вредоносным заболеванием в южных регионах России на орехах рода *Juglans* считается грибок *Marssonina juglandis* [4, 5], в наших исследованиях данное заболевание фиксировалось редко и в виде единичных некрозов с конца июля и не имело высокого развития в период наблюдений (ИР менее 1%).

Грибы *Nectria galligena* Bres и *Tubercularia vulgaris* фиксировались на подмерзших ветвях с ранней весны, в наибольшей степени этими грибами поражались ветви ореха грецкого.

Список литературы

1. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с.
2. Мухаметзянов Р.Р., Платоновский Н.Г., Арзамасцева Н.В., Иванцова Н.Н., Васильева Е.Н. Динамика валовых сборов орехов в мире и в основных странах производителях. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 12. – С. 63–73.
3. Зубков А.В., Антоненко В.В., Индолов В.М. Хозяйственно-биологический потенциал видов рода *Juglans* L. в условиях средней полосы Европейской части России. – Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (61). – С. 68–75.
4. Николаев Е.А., Славский В.А. Межвидовая гибридизация как метод селекции орехов рода *Juglans* в Центральном Черноземье // Вестник ВГУ, 2010. – № 2. – С. 132–134.
5. Зубков А.В., Индолов В.М., Антоненко В.В. Особенности развития видов рода *Juglans* L. в условиях г. Москва // Современное состояние и перспективы развития садоводства, виноградарства и питомниководства в Российской Федерации, сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук Н.М. Куренного. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. – 2023. – С. 93–97.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ УДОБРЕНИЙ

Симашева А.О., Азаров В.Б.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ, национальные интересы страны направлены на обеспечение продовольственной независимости, которая заключается в самообеспечении страны основными видами отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [1].

Благоприятные почвенно-климатические ресурсы страны, позволяют не только полностью удовлетворять собственные потребности в высококачественном зерне, но и выступать в качестве конкурентоспособного участника на мировом зерновом рынке. В настоящее время озимая пшеница является одной из наиболее ценных и урожайных зерновых культур [2–5].

Повышение качества зерна озимой пшеницы и ее урожайности зависит от ряда факторов, особое значение среди которых имеют оптимальные, научно-обоснованные дозы минеральных и органических удобрений.

Исследования проводили в условиях стационарного полевого опыта ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН». Озимую пшеницу возделывали в пятипольном зернопропашном севообороте со следующим чередованием культур: горох – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень – кукуруза на силос. В качестве основной обработки почвы под озимую пшеницу применяли дискование в два следа в перекрестном направлении на глубину 12-14 см.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. контроль (без удобрений);
2. (NPK)₆₀+N₃₀ (в подкормку);
3. (NPK)₁₂₀+N₆₀;
4. навоз 40 т/га;
5. навоз 40 т/га+(NPK)₆₀+N₃₀;
6. навоз 40 т/га+(NPK)₁₂₀+N₆₀;
7. навоз 80 т/га;
8. навоз 80 т/га+(NPK)₆₀+N₆₀;
9. навоз 80 т/га+(NPK)₁₂₀+N₆₀ кг д.в.

Результаты опыта показали, что содержание азота и протеина в зерне озимой пшеницы зависит от применяемых удобрений. Так, процентное содержание данных показателей увеличивалось с внесением как минеральных, так и на фоне последействия органических удобрений. Последействие органических удобрений способствовали снижению урожайности культуры, а применение навоза в дозе 80 т/га способствовал получению зерна с самыми низкими показателями качества.

Анализ данных показал, что применение минеральных удобрений в дозе (NPK)₁₂₀+N₆₀ на фоне последействия навоза 40 т/га обеспечивает наибольшую

прибавку урожайности (+1,6 т/га) и увеличивает содержание азота и протеина в зерне озимой пшеницы до 2,25% и 12,84% соответственно.

Список литературы

1. Морозова Т.С. Содержание и вынос элементов питания растениями озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений / Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков, А.В. Ширяев // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 2 (89). – С. 40–49.
2. Симашева А.О. Влияние приемов агротехнологии на элементный состав зерна озимой пшеницы / А.О. Симашева, В.Б. Азаров // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. – 2023. – С. 150–151.
3. Сагабиев А.А. Озимая пшеница – стратегическая культура России / А.А. Сагабиев, А.О. Симашева // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции. – 2023. – С. 327.
4. Кобяков, А.С. Влияние биопрепаратов и микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Центральном Черноземье / А.С. Кобяков, И.В. Оразаева // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения, Майский, 28-29 марта 2019 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 12–13.
5. Влияние гидротермического режима на урожайность озимой пшеницы в Юго-Западной части ЦЧР / И.В. Оразаева, М.И. Павлов, С.И. Смуров, И.В. Кулишова // Агро XXI. – 2010. – № 7-9. – С. 44–45.

ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ УДОБРИТЕЛЬНЫХ СТИМУЛИРУЮЩИХ СОСТАВОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВОЗДУШНО-СУХОЙ ТРАВЫ БЕЛЛАДОННЫ (*ATROPA BELLADONNA L.*)

Сумина Е.В., Лихачев Д.В., Артемова О.Ю.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время важной задачей при производстве растениеводческой продукции, в том числе и лекарственного растительного сырья, является повышение эффективности применяемых агрохимикатов при одновременном сохранении параметров окружающей среды. В этой связи перспективным направлением является более широкое использование хелатных микроудобрений, которые характеризуются широким спектром действия на растения, обусловленным как универсальными для всех микроудобрений, так и уникальными свойствами [1].

Полифункциональные микроудобрения марки ЖУСС содержат макро- и микроэлементы, необходимые для коррекции питания растений в биологически активной хелатной форме [2]. Они обладают совокупностью свойств по воздействию на обработанные этими препаратами культуры: стимулируют рост, активизируют защитные ферменты, усиливают активные и пассивные формы иммунитета растений, обладают бактерицидным действием. К достоинствам жидких удобрительных стимулирующих составов относится устойчивость в широком диапазоне значений рН, хорошая растворимость в воде, отсутствие фитотоксичности, совместимость с пестицидами, способность длительное время удерживаться на обрабатываемой поверхности.

Одним из популярных и наиболее часто используемых в современной медицине лекарственных растений, содержащих ценные алкалоиды, является белладонна. Культура предъявляет повышенные требования к сбалансированному минеральному питанию и отличается высокой отзывчивостью на внесение удобрений. Поэтому для получения стабильных урожаев высококачественного лекарственного растительного сырья белладонны необходимо предусмотреть обоснованное применение макро- и микроудобрений в адаптивных технологиях возделывания культуры.

Полевые опыты по изучению влияния жидких удобрительных стимулирующих составов на урожайность воздушно-сухой травы белладонны были проведены на базе Белгородского филиала ФГБНУ ВИЛАР. Схема опыта включала контроль (без внесения хелатных микроудобрений) и три опытных варианта с некорневыми подкормками препаратами ЖУСС-1, ЖУСС-2 и ЖУСС-3 в дозе 1,0 л/га. Опрыскивание посевов белладонны проводили в фазе бутонизации.

Способ посева белладонны широкорядный с шириной междурядий 70 см. Норма высева – 8,0 кг/га, глубина заделки – 1,5 см. Предшественник – занятый пар.

При возделывании белладонны важнейшими показателями, из которых в дальнейшем складывается урожайность воздушно-сухой травы, являются высота растений, число боковых побегов, облиственность и площадь листьев.

В наших полевых опытах наибольшая урожайность воздушно-сухой травы белладонны была отмечена на варианте с применением препарата ЖУСС-1, которая составила 27,5 ц/га, что на 5,9 ц/га больше по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Сидельников, Н.И. Особенности применения микроудобрений на лекарственных культурах / Н.И. Сидельников, Р.Р. Тхаганов, Ф.М. Хазиева // Агрехимический вестник. – 2018. – № 6. – С. 57–60. – DOI 10.24411/0235-2516-2018-10063.
2. Исайчев, В.А. Влияние жидких удобрительных смесей на продуктивность кормового ячменя / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4 (40). – С. 23–29. – DOI 10.18286/1816-45-2017-4-23-29.
3. Куренская, О.Ю. Влияние хелатных микроудобрений на рост и развитие белладонны (*Atropa belladonna* L.) в условиях Белгородской области / О.Ю. Куренская, И.В. Кулишова // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 36–38.
4. Куренская, О.Ю. Изучение нового сорта белладонны Златовласка в условиях Центрально-Черноземного региона / О.Ю. Куренская, И.В. Кулишова, В.И. Сидельников // Развитие аграрной науки в разработках молодых ученых : Материалы онлайн-конференции конференции, Белгород, 20-24 марта 2018 года. – Белгород : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 18–22.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА, МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН АММИ БОЛЬШОЙ (АММИ МАJUS L.) В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сумина Е.В., Артемова О.Ю.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время актуальным направлением научных исследований в лекарственном растениеводстве является регулирование процессов роста и развития растений с использованием экзогенных факторов. Благодаря факторам внешней среды, оказывающим влияние на синтез фитогормонов и их функциональную активность, можно регулировать формирование габитуса растений и прохождение основных фенологических фаз развития, что сказывается, в конечном счете, на урожайности. В последние годы для получения высокого и качественного урожая лекарственных культур в технологиях их возделывания стали широко применять природные и синтетические регуляторы роста, новые формы агрохимикатов [1, 2].

Одним из важнейших лекарственных растений в РФ, широко используемых в фармацевтической промышленности, является амми большая. Зрелые плоды культуры – ценный источник фурукумаринов (ксантотоксин, бергаптен, изоимпинеллин), проявляющих анаболическую, антиоксидантную, гепато-защитную и противовоспалительную активность. Из плодов амми большой изготавливают противогрибковые и фотосенсибилизирующие препараты, используемые для лечения кожных заболеваний [3, 4].

Целью нашей работы было изучение влияния полифункционального препарата Альбит, органоминерального удобрения Алга Супер на фоне полного минерального удобрения $N_{30}P_{30}K_{30}$ на рост, развитие и урожайность плодов культуры в почвенно-климатических условиях Белгородской области.

Актуальность данной работы определяется стабильным спросом на лекарственное растительное сырье этой культуры и необходимостью создания отечественной сырьевой базы.

Полевые опыты были проведены на экспериментальном поле Белгородского филиала ФГБНУ ВИЛАР.

Опыт включал контроль (без внесения удобрений и регулятора роста) и три опытных варианта: $N_{30}P_{30}K_{30}$ +опрыскивание посевов полифункциональным препаратом Альбит в дозе 40,0 мл/га; $N_{30}P_{30}K_{30}$ +некорневая подкормка органоминеральным удобрением Алга Супер в дозе 0,5 г/га; $N_{30}P_{30}K_{30}$ +предпосевная обработка семян раствором полифункционального препарата Альбит в концентрации 2,0 мл/л + некорневая подкормка органоминеральным удобрением Алга Супер в дозе 0,5 г/га.

Агротехнология возделывания амми большой – по типу пропашных культур.

Для получения высокого урожая плодов амми большой решающее значение имеют такие показатели, как число боковых побегов, число сложных зонтиков на растении, диаметр сложного зонтика и число простых зонтиков в сложном. Наибольшие значения этих показателей были отмечены на варианте опыта с предпосевной обработкой семян полифункциональным препаратом Альбит в комплексе с некорневой подкормкой органоминеральным удобрением Алга Супер на фоне полного минерального удобрения $N_{30}P_{30}K_{30}$. Наибольшая урожайность плодов амми большой также была получена на данной варианте. Она составила 7,83 ц/га, что на 1,53 ц/га больше по сравнению с контролем.

Таким образом, предпосевная обработка семян полифункциональным препаратом Альбит в комплексе с некорневой подкормкой органоминеральным удобрением Алга Супер на фоне полного минерального удобрения в засушливых условиях вегетации способствовала лучшему росту и развитию растений амми большой, что обеспечило получение высокой урожайности плодов культуры – 7,83 ц/га.

Список литературы

1. Влияние регуляторов роста и микроудобрений на продуктивность календулы лекарственной в условиях Самарской области / С.К. Касымов, А.С. Сабырова, О.Е. Никитенкова, О.И. Никифорова // Поколение будущего : сборник статей Международной студенческой научной конференции, Санкт-Петербург, 31 января 2019 года. – Санкт-Петербург : ГНИИ «Нацразвитие», 2019. – С. 103–107.

2. Сидельников, Н.И. Особенности применения микроудобрений на лекарственных культурах / Н.И. Сидельников, Р.Р. Тхаганов, Ф.М. Хазиева // Агрехимический вестник. – 2018. – № 6. – С. 57–60. – DOI 10.24411/0235-2516-2018-10063.

3. Панькова, Л.А. Элементы технологии возделывания амми большой в условиях Белгородской области / Л.А. Панькова, О.Ю. Куренская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 48.

4. Куренская, О.Ю. Урожайность амми большой в зависимости от минеральных удобрений II биопрепарата Альбит / О.Ю. Куренская, И.В. Кулишова, В.И. Сидельников // Фундаментальные основы создания систем земледелия с целью сохранения и воспроизводства окружающей среды : Материалы Всероссийской школы молодых ученых, Белгород, 20 сентября 2018 года / Редколлегия: С.И. Тютюнов, Л.Г. Смирнова, Л.С. Бондаренко [и др.]. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью «КОНСТАНТА», 2018. – С. 143–146.

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ

Сухарева О.А., Потапова Н.В., Карманов Е.С.
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева», г. Саранск, Россия

Гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* L.) является весьма востребованной крупяной культурой, является важным объектом сельского хозяйства. Это единственное растение из сем. *Гречишные* (*Poligonaceae*), введенное в культуру более 5 тыс. лет назад в Китае. Сельскохозяйственные предприятия выращивают гречиху посевную в качестве крупяной культуры во многих регионах мира. Эта маргинальная культура вносит значительный вклад в экономическое благополучие сельских производителей [1, 2].

Гречиха в целом малотребовательна к агротехнике и не имеет выраженных вредителей и болезней, способных нанести существенный урон урожаю. Зерно гречихи является доступным с экономической точки зрения источником высококачественного пищевого белка и волокон, обладающих пребиотическими свойствами. Семена культуры широко применяются в пищевой промышленности, используются для приготовления крупы и муки. Кроме того, вторичные продукты переработки гречихи, такие как лузга, мучка, солома и мякина, используются для кормления сельскохозяйственных животных. Также поташ, полученный из гречихи, может быть использован в качестве натурального моющего средства. Из листьев и цветков гречихи получают рутин – вещество, восполняющее в организме витамин В₃. Все это благодаря оригинальному химическому составу гречневой крупы, которая обладает высокой питательностью и метаболической активностью. Более того, гречиха является ценной медоносной культурой. С каждого гектара посевов можно получить до 100 кг пчелиного продукта – гречишного мёда, обладающего оригинальным специфическим качеством.

Спрос на гречневую крупу в условиях современного продовольственного рынка непрерывно растет, соответственно увеличивая производство этого продукта. Гречневая крупа входит в продовольственную корзину ряда государств, включая Россию. Насущной задачей современных аграриев нашей страны является не только расширение посевных площадей, но и повышение урожайности гречихи, учитывая не до конца используемый при возделывании этой культуры агротехнический потенциал. Среди антропогенных факторов, которые существенно влияют на продуктивность гречихи, на долю минеральных удобрений приходится 17–31% общего урожая. Стоит отметить, наибольшую эффективность можно достичь с учетом требования растений к питательным веществам в период роста, при использовании оптимальных доз удобрений и рациональных способов их внесения, а также в комплексе с применением средств защиты растений [3].

Для изучения влияния особенностей длительного и систематического применения средств химизации на морфометрические показатели зерна гречихи в 2021 г. было проведено исследование в полевой стационарной лизиметрической

лаборатории, которая функционирует на кафедре агрономии Мордовского государственного университета с 1987 г. В лаборатории задействованы 18 почвенных емкостей, выполненных из бетона, площадью по 4 м² каждая и глубиной почвенного горизонта 1 м. Насыпная почва в лизиметрах – чернозем выщелоченный, тяжело-суглинистый, среднегумусный, среднемощный, с содержанием гумуса в пахотном слое 6,2%. В опыте освоен зернопропашной севооборот. Сорт гречихи – Казанская 3, предшественником была соя.

Был заложен двухфакторный опыт в трехкратной повторности. В первом факторе исследуются различные дозы ежегодного внесения минеральных удобрений: 1 вариант – без удобрений (контроль); 2 вариант – внесение умеренной дозы минеральных удобрений (под гречиху – N₆₀P₆₀K₆₀); 3 вариант – применение высокой дозы (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀). Минеральные удобрения в полной дозе вносились согласно схеме опыта осенью, после уборки предшественника. Второй фактор включал варианты с применением средств защиты растений: 1 вариант – без применения средств защиты; 2 вариант – с применением комплекса средств защиты. На посевах гречихи использовались средства защиты растений: гербицид Миура (0,6 л/га) и регулятор роста Эпин-экстра (30 мл/га). Проведенные исследования показали, что высота растений гречихи достоверно изменялась под воздействием применяемых удобрений и средств химической защиты растений. Также существенно повысился показатель количества боковых ветвей и количества семян, собранных с одного растения. Минеральные удобрения и средства защиты на момент уборки не оказали влияния на численность сохранившихся растений.

Дисперсионный анализ данных показал, что действие обоих факторов на количество семян, собранных с одного растения, было достоверным. Также отмечалось существенное взаимодействие двух факторов: т.е. на фоне применения средств защиты растений возросло положительное действие на этот показатель внесения минеральных удобрений и повышения их дозы.

В отличие от предыдущих измерений морфометрических показателей, влияние изучаемых факторов на количество растений было незначительным.

Умеренное внесение минерального питания привело к увеличению урожайности зерна гречихи на 10% по сравнению с контролем, в то время как от внесения высокой дозы урожайность возросла на 20%. Абсолютное увеличение урожайности при совместном использовании высокой дозы минерального питания, гербицида и регулятора роста составило 0,78 т/га, что на 42% больше, чем на контрольном варианте.

Список литературы

1. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2015. – 400 с.
2. Жаркова С.В. Продуктивность сортов гречихи в условиях предгорья Алтая // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – № 1-1. – С. 54.
3. Глазова З.И. Оценка действия специальных удобрений АО «Щёлково Агрохим» при разных способах их применения на урожайность гречихи // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2021. – № 3 (39). – С. 75.

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Тарасова В.В., Крюков А.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Картофель, или паслён клубненосный (*Solanum tuberosum*) – вид многолетних клубненосных травянистых растений из рода Паслён (*Solanum*) семейства Паслёновые (*Solanaceae*).

Картофель – крахмалистый овощ из семейства слепоглухих. Подземная часть растения, называемая клубнем, используется в пищу. Картофель – четвертая по популярности продовольственная культура в мире. Его известность уступает только рису, пшенице и кукурузе.

Сегодня известно несколько сотен сортов картофеля. Они различаются по размеру, форме, цвету, запаху и содержанию крахмала. Когда они созревают, различают молодой и старый картофель.

Большинство спелой кожуры коричневого, желтого или красноватого цвета, могут быть гладкими или шершавыми. Между тем есть более необычные представители вида – с пурпурной кожей и у некоторых не менее насыщенная пурпурная мякоть.

Сегодня этот овощ с некогда печальной репутацией – один из самых потребляемых в мире. В коммерческих целях его выращивают в России, Польше, Индии, Китае, США и многих других странах.

По данным Росстата, размер посевных площадей картофеля в России в промышленном картофелеводстве (сельхозорганизации и подсобные хозяйства) в 2018 году составил 310,7 тыс. га. За год посевные площади увеличились на 3,5% (на 10,6 тыс. га), за 5 лет уменьшились на 5,9% (на 19,6 тыс. га), за 10 лет увеличились на 20,6% (на 53,2 тыс. га).

Валовые сборы картофеля в промышленном секторе в 2018 году составили 7157,9 тыс. тонн, что на 6,1% (на 413,6 тыс. тонн) больше, чем в 2017 году.

Повышение комиссий в 2019 г. привело к некоторой перенаселенности рынка, что отразилось на динамике цен в сторону их снижения в течение всего сезона продаж 2019/2020 гг.

В 2020 году, когда площадь уменьшится, произойдет значительное сокращение объемов сбора. Валовой сбор картофеля в секторе промышленного картофелеводства на 1 октября 2020 года составил 4906,5 тыс. тонн, что на 13,1% (740,4 тыс. тонн) меньше аналогичной даты 2019 года.

В том числе в сельхозорганизациях, на 01 октября 2020 года, собрали 2954,9 тыс. тонн картофеля. В 2019 году, к аналогичной дате, было собрано 3449,2 тыс. тонн. Таким образом, валовые сборы в этой категории хозяйств снизились на 14,3% (на 494,3 тыс. тонн).

К 1 октября 2020 года в фермерских хозяйствах собрано 1951,7 тыс. тонн картофеля. Это на 11,2% (246,0 тыс. тонн) меньше, чем на аналогичную дату 2019 года (2197,7 тыс. тонн).

Список литературы

1. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства : Учебное пособие для студентов инженерного факультета и СПО / В.Н. Наумкин, А.А. Муравьев, А.Н. Крюков. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2014. – 238 с.

2. Органо-минеральное удобрение сеорин на картофеле / Н.В. Коцарева, А.П. Климов, А.С. Орлов, С.В. Шульпеков // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : VI международная научно-производственная конференция, Белгород, 26–28 марта 2002 года. Том Часть I. – Белгород : Белгородская ГСХА, 2002. – С. 109.

3. Питюрина, И.С. Урожайность картофеля при использовании комплексного микроудобрения / И.С. Питюрина, Д.В. Виноградов, П.В. Соловьева // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 307–310.

4. Ложкина, С.В. Влияние сорта, способа возделывания и густоты посадки на урожайность картофеля в элитном питомнике / С.В. Ложкина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С. 17–21.

ПОВЫШЕНИЕ ПРИЖИВАЕМОСТИ ЧЕРЕНКОВ ТИМЬЯНА ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ

Титенков А.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Москва, Россия

Тимьян обыкновенный – полукустарничек высотой до 50 см, сильноветвистый, прямостоячий, приятно пахнущий. Используются листья и эфирное масло, получаемое из них. В цветущей траве тимьяна обыкновенного содержится эфирное масло (0,8-1,2%), в состав которого входят: тимол, карвакрол, п-цимол, 1-d-пинен, γ -терпинен, терпиненол, 1-борнеол (α -камфол), кариофиллен, линалоол. Используется в медицине, косметологии и кулинарии. Предыдущие исследования показали, что различный спектральный состав освещения способен влиять на морфологические признаки растений, а также стимулировать накопление вторичных метаболитов растениями, поскольку они являются защитной реакцией растений на неблагоприятные условия окружающей среды [1]. В работе использовался тимьян обыкновенный (*Thymus vulgaris* L.) сорт «Крымрозовец». Данный образец был получен из ФГБУН НИИСХ Крыма. Для улучшения приживаемости зелёных черенков были подобраны различные соотношения красного и синего спектров [2]. В качестве субстрата использовалась минеральная вата. Цель работы заключалась в изучении влияния спектрального состава освещения на приживаемость растений тимьяна, выращиваемых в гидропонных условиях закрытых агроэкосистем. Варианты спектра: 1 (W), 2 (W+UV), 3 (W+IR), 4 (B), 5 (B4/R1), 6 (B1/R1), 7 (R), 8 (R4/B1), 9 (R2/B1). Интенсивность освещения во всех вариантах была одинакова, а продолжительность светового периода составляла 16 часов. Анализ морфологических признаков проводился на 30 сутки от момента посадки. Самая высокая приживаемость была выявлена у вариантов освещения четыре, восемь и составила 85% и 55% соответственно. Самым худшим вариантом оказался первый с приживаемостью 5%.

Список литературы

1. F. Seyedi, M. Ghasemi, S. Reezi. Effects of light spectra on morphological characteristics, primary and specialized metabolites of *Thymus vulgaris* L, *Heliyon*, Volume 10, Issue 1, 2024.
2. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с.
3. Sander W. Hogewoning, G. Trouwborst, H. Maljaars, H. Poorter, Wim van Ieperen, J. Harbinson. Blue light dose–responses of leaf photosynthesis, morphology, and chemical composition of *Cucumis sativus* grown under different combinations of red and blue light, *Journal of Experimental Botany*, Volume 61, Issue 11, June 2010, Pages 3107–3117.

СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РИЗОГЕНЕЗА ЧЕРЕНКОВ ТИМЬЯНА ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ

Титенков А.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Москва, Россия

Искусственный свет может использоваться в качестве единственного или дополнительного источника света в условиях дефицита освещения. При выращивании растений в гидропонных модулях на их рост и развитие влияют все составляющие, включая освещенность, влажность, температуру и питание. Среди этих факторов свет играет решающую роль в формировании желаемых морфологических и фотосинтетических характеристик. Интенсивность света и контроль качества реакций растений, включая фитохимическую продукцию и физиологические процессы, в зависимости от спектра [1]. В работе использовался тимьян обыкновенный (*Thymus vulgaris* L.) сорт «Крымрозовец». Данный образец был получен из ФГБУН НИИСХ Крыма. Для улучшения приживаемости зелёных черенков были подобраны различные соотношения красного и синего спектров [2]. В качестве субстрата использовалась минеральная вата. Цель работы заключалась в изучении влияния спектрального состава освещения на ризогенез черенков тимьяна, выращиваемых в гидропонных условиях закрытых агроэкосистем.

Варианты спектра: 1 (W), 2 (W+UV), 3 (W+IR), 4 (B), 5 (B4/R1), 6 (B1/R1), 7 (R), 8 (R4/B1), 9 (R2/B1). Интенсивность освещения во всех вариантах была одинакова, а продолжительность светового периода составляла 16 часов.

Анализ морфологических признаков проводился на 30 сутки от момента посадки. Самое большое количество корней наблюдалось у первого варианта 4 корня. Хороший результат был получен на вариантах шесть и восемь. Среднее количество корней на растении равнялось трём.

Список литературы

1. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с.
2. Hogewoning S.W. et al. Blue light dose–responses of leaf photosynthesis, morphology, and chemical composition of *Cucumis sativus* grown under different combinations of red and blue light //Journal of experimental botany. – 2010. – Т. 61. – №. 11. – С. 3107–3117.
3. Shahbazy M. et al. FTICR mass spectrometry-based multivariate analysis to explore distinctive metabolites and metabolic pathways: A comprehensive bioanalytical strategy toward time-course metabolic profiling of *Thymus vulgaris* plants responding to drought stress //Plant science. – 2020. – Т. 290. – С. 110257.

ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА КРУПНОСТЬ ЗЕРНА РИСА

Троян Р.Н., Туманьян Н.Г.

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

ФГБНУ «ФНЦ риса», г. Краснодар, Россия

Примерно с середины прошлого столетия урожайность риса с каждым годом стала повышаться. На это оказало влияния ряд причин, таких как выведение новых сортов, а также модернизации технологии их возделывания, которые в дальнейшем способствовали внедрению в селекционный процесс.

В процессе роста растения отмечаются различия в доступности и использовании азотного питания. В свою очередь, это влияет на качество зерна.

В период вегетации очень важно предусмотреть максимально стабильное и сбалансированное питание для растения. Благодаря этому возможно получение достаточно высоких урожаев риса высокого качества и питательными свойствами. Как известно, азот является практически основным компонентом минерального питания растений [1-4]. Во многих исследованиях, взятых из иностранных источников, авторы говорят о том, что внесение азота влияет на многие показатели, такие как площадь листа, рост растений или урожайность.

В исследовании были рассмотрены новые сорта риса, допущенные к использованию (Рапан 2, Фрегат, Полюс 5) и переданные на испытание в Госсорткомиссию (Рубикон). Схема опыта предусматривала 4 фона минерального питания: $N_0P_{90}K_{60}$, $N_{92}P_{90}K_{60}$, $N_{138}P_{90}K_{60}$, $N_{184}P_{90}K_{60}$ д.в. кг/га. Норма высева семян – 4,0; 6,0 и 8,0 млн всхожих зерен на 1 га [1].

Снижение крупности зерна с увеличением азотного питания в 2021 году наблюдалась у сортов Фрегат и Рубикон при всех нормах высева, у сорта Полюс 5 при норме высева семян 6,0 млн шт./га, при этом наибольшая крупность зерна была при норме высева 4,0 и 8,0 млн шт./га в варианте N_{92} д.в. кг/га. Тенденция к снижению массы 1000 а.с. зерен с увеличением азотного питания также отмечена в 2022 году у сорта Рапан 2 при норме высева семян 4,0 млн шт./га.

Крупность зерна не изменялась в связи с дозами азотных удобрений в 2022 году у сорта Полюс 5 при норме высева семян 4,0 и 6,0 млн шт./га, у сорта Рапан 2 при норме высева семян 6,0 и 8,0 млн шт./га и у сорта Рубикон при норме высева семян 8,0 млн шт./га. У сорта Фрегат в 2022 г. наибольшая крупность зерна была при норме высева 4,0 и 8,0 млн шт./га в вариантах N_{92} ; при норме высева 6,0 млн шт./га в вариантах N_{92} и N_{138} д.в. кг/га [1, 3].

Одной из задач исследования являлась необходимость определить доли влияния факторов (Фактор А – норма высева; Фактор В – фон минерального питания) на проявление исследуемого признака.

В 2021 г. на массу 1000 а.с. зерен сорта Рапан 2 оказали влияние оба фактора (37,4% норма высева семян; 30,3% минеральное питание). В 2022 г. эта

тенденция повторилась, но доля влияния снизилась (19,6% норма высева семян; 19,2% минеральное питание), при этом взаимодействие факторов АВ увеличилось на 35% с 18,2% в 2021 г. до 53% в 2022 г. У сорта Фрегат норма высева не имела достоверного влияния в 2021 г., а доля влияния минерального питания составила 82,6%. В 2022 г. доля влияния минерального питания снизилась и составила 40%, а норма высева уже имела достоверное влияние. У сортов Рубикон и Полюс 5 в 2021 г. наибольшее влияние оказывал фон минерального питания (82,3% и 90,6% соответственно). При этом в 2022 г. этот показатель не имел достоверного влияния, а влияние нормы высева составило 64% для сорта Рубикон и 74,6% для сорта Полюс 5.

Наиболее стабильно себя проявили сорта Рапан 2 и Фрегат при нормах высева 4,0 и 6,0 млн всхожих семян/га и с дозами удобрений N₉₂ и N₁₃₈ д.в. кг/га.

Таким образом, ввиду различного влияния доз азотных удобрений, а также возможного воздействия погодных условий в год выращивания необходимо продолжать исследования в данной области.

Список литературы

1. Влияние доз азотных удобрений на качество зерна новых сортов риса / Н.Г. Туманьян, С.С. Чижикова, Р.Н. Троян [и др.] // Рисоводство. – 2023. – № 4 (61). – С. 91–101.
2. Муравьев, А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142–148.
3. Отзывчивость люпина белого на применение минеральных удобрений в Центрально-Чернозёмном регионе / В.Н. Наумкин, О.Ю. Куренская, А.И. Артюхов [и др.] // Кормопроизводство. – 2015. – № 2. – С. 14–18.
4. Качество зерна новых сортов риса, выращенных в Абинском районе Краснодарского края в 2021, 2022 гг / Э.Ю. Папулова, Т.Б. Кумейко, Р.Н. Троян [и др.] // Рисоводство. – 2023. – № 4 (61). – С. 102–109.

ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧЗ

Тупикова Е.И., Ермолаев С.Н., Котлярова Е.Г.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Обеспечение возделываемых культур оптимальным количеством влаги на всех этапах вегетации является одним из основных факторов, которые оказывают влияние на величину и качество будущего урожая [1-4]. Многочисленными экспериментальными исследованиями было выявлено, что существенное влияние на использование почвенной влаги сельхозкультурами, а также на их урожайность оказывает способ основной обработки почвы [5-7].

Целью исследований являлось изучение эффективности водопотребления посевами ячменя и формирование урожая культуры в зависимости от способов основной обработки почвы.

Исследования проводились в длительном стационарном опыте отдела земледелия Научно-практического центра земледелия и селекции ФГБОУ ВО «Белгородского ГАУ». Почва опытного участка чернозем типичный средне-мощный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Агрохимическая характеристика почвы. Содержание гумуса в пахотном слое 4,8%, легкогидролизуемого азота (по Корнфилду) 161 мг/кг, подвижного фосфора (по Чирикову) 217 мг/кг, обменного калия (по Чирикову) 104 мг/кг, рН солевой вытяжки (ионометрическим методом) 5,6.

Опыт однофакторный. Повторность опыта трёхкратная.

Способы основной обработки почвы: 1. ПН-5-35 (на глубину 22-25 см); 2. ДМ-4×2 (на глубину 14-16 см); 3. ПЧ-2,5 (на глубину 40-42 см).

Общим фоном под основные обработки служило послеуборочное рыхление почвы дисковым мульчировщиком ДМ-4×2. Изучение способов основной обработки почвы проводится на фоне минерального питания $N_{30}P_{30}K_{30}$. Метеорологические условия за 2021–2023 годы проведения исследований были близки к средним многолетним значениям.

Результаты стационарных исследований, проводимых с 2021 по 2023 год, показали, что наиболее эффективно посеvy ячменя использовали влагу на создание урожая при применении глубокой отвальной основной обработки почвы. Так, суммарное водопотребление ярового ячменя здесь составило 1324 м³/га, а коэффициент водопотребления – 225 м³/т. На этом варианте отмечена наибольшая по опыту урожайность культуры – 5,89 т/га.

При обработке почвы дисковым мульчировщиком, отмечен самый низкий уровень эффективности использования воды растениями культуры. Коэффициент водопотребления здесь был наибольшим по опыту 261 м³/т и превышал показатель по вспашке на 16%. Урожайность ячменя была существенно ниже, чем в варианте с использованием вспашки на 0,68 т/га ($НСР_{05} = 0,42$ т/га).

Проведение безотвальной обработки почвы чизельным плугом обусловило средние величины суммарного водопотребления – 1347 м³/га и коэффициента водопотребления – 250 м³/т. Урожайность в данном варианте составила 5,42 т/га, что достоверно ниже по сравнению с показателем, полученным по вспашке.

Выводы. С целью повышения эффективности использования влаги растениями ярового ячменя, а также получения высоких урожаев в данных почвенно-климатических условиях рекомендуется использовать в качестве основной обработки почвы вспашку на глубину 22-25 см. Возделывание ярового ячменя при использовании безотвальной обработки почвы на глубину 40-42 см оказалось менее эффективным. Проведение дискования под яровой ячмень способствовало получению наибольших затрат воды на создание единицы урожая, а также самому низкому сбору зерна по опыту.

Список литературы

1. Казанбеков, И.А., Титовская А.И., Котлярова Е.Г. Водный режим и продуктивность сидератов в зависимости от основной обработки чернозема типичного // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 6 (69). – С. 9–15.
2. Котлярова Е.Г., Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В. Влияние способов основной обработки и удобрений на водный режим почвы под яровым ячменем // Энтузиасты аграрной науки: тр. КубГАУ. – 2005. – Вып. 4. – С. 200–203.
3. Лазарев В.И., Минченко Ж.Н. Влияние элементов технологий возделывания на влагообеспеченность посевов ярового ячменя в условиях Курской области // Земледелие. – 2023. – № 2. – С. 32–36.
4. Савенков В.П. Твердость и влагообеспеченность почвы при различных системах ее обработки // Плодородие. – 2022. – № 4. – С. 55–58.
5. Муравьева И.С., Котлярова Е.Г. Влажность почвы в зависимости от основной обработки почвы под люпин белый // Актуальные решения аграрной науки по развитию сельскохозяйственного производства и укреплению продовольственной безопасности страны. Матер. межд. науч. конф. – 2022. – С. 28–29.
6. Рязанов М.Н., Котлярова Е.Г. Запасы продуктивной влаги и эффективность ее потребления подсолнечником в зависимости от рельефа, обработки почвы и органических удобрений // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные направления в химизации земледелия и сельскохозяйственного производства» (20-21 июня, 2019 г.). – 2019. – С. 232–238.
7. Смуров С.И., Лукин С.В., Ермолаев С.Н., Григоров О.В. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность сельскохозяйственных культур и агрохимические показатели почвы в условиях ЦЧР // Земледелие. – 2022. – № 5. – С. 11–15.

ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Тютюнникова А.Ю., Морозова Т.С.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Соя – культура будущего. Соя считается важнейшей белково-масличной культурой мирового значения, которая возделывается в мире на площади, превышающей 55 млн га. Ценность сои (высокая концентрация белка, высокое содержание аминокислот) обуславливают её популярность. В соевых бобах содержится больше аминокислот, чем в мясе и молоке, а себестоимость соевого белка в 50 раз ниже себестоимости животных белков [1, 2, 4]. Перед аграриями Российской Федерации поставлена стратегическая задача – достичь валового сбора 5,5 млн тонн, чтобы покрыть внутренние потребности. Во многих районах возделывания сои в России неблагоприятные для этой культуры агроклиматические факторы, прежде всего – недостаток тепла и влаги, в значительной степени определяют ее пониженную урожайность по сравнению с другими странами.

Средняя урожайность сои в ПО Елецкое ООО «Черкизово-Растениеводство» составляет 21 ц/га, в отдельные годы 23 ц/га. Расчёт потенциально возможной урожайности по влагообеспеченности показал, что на территории хозяйства можно получать урожай сои на уровне 29 ц/га, следовательно за счёт оптимизации отдельных элементов возделывания культуры можно повысить её урожайность.

В отделе предшественником сои выступает яровая пшеница. Согласно технологической карте, после уборки предшественника проводится первое дискование на глубину 8 см. В основное внесение применяется комплексное удобрение диаммофоска в дозе 200 кг/га. Основная обработка почвы предусматривает глубокую безотвальную обработку глубокорыхлителем SALFORD 9807 на глубину 28 см. Орудие обеспечивает измельчение и заделку растительных остатков в верхний слой почвы и создание мульчирующего слоя.

Система весенней обработки почвы включала первое боронование на глубину 6 см, затем, в мае, под предпосевную культивацию на глубину 8 см и вносятся минеральные удобрения – сульфат аммония в дозе 100 кг/га. Посев осуществляется в первой декаде мая, семена заделывают на глубину 4-6 см.

Уход за посевами складывался из их обработок гербицидами. Спустя двое суток после посева проводится гербицидная обработка почвенными препаратами Ураган Форте (1,3л/га) + Адьювант Бэкграунд, КЭ (0,12 л/га) + Импульс, КС (0,12 л/га). В июне проводится вторая обработка, направленная на борьбу с двудольными сорняками. Двухкомпонентный гербицид Корсар суперэффективен с однолетними двудольными и злаковыми, а также некоторыми двудольными сорняками в посевах сои. Поверхностно-активное вещество Адью усиливает эффективность гербицида. Для снижения пестицидного стресса в баковой смеси применяется сульфат магния в дозе 2 кг/га. Через 7-10 дней после перво-

го опрыскивания проводится второе – гербицидом Селект (0,8 л/га). Гербицид подавляет все виды однолетних злаковых сорняков, а также многолетние злаковые сорняки (пырей ползучий, свинорой пальчатый и другие) [2]. Третье опрыскивание предусматривает внесение фунгицида Тебаз про (0,6 л/га)+ инсектицида Борей Нео, СК (0,15 л/га)+удобрение Бор Макс (0,7 кг/га). Удобрение Бор Макс устраняя дефицит бора в растениях активирует процессы деления клеток и укрепляет ткани растения.

При возделывании сои сложным процессом является уборка. Это связано с низким прикреплением бобов на стебле. Такое расположение бобов приводит к тому, что они созревают неравномерно, что и вызывает трудности в уборке, поэтому для ускорения процесса созревания применяют десикацию контактным гербицидом Суховой после чего через 5-7 дней, для уменьшения для снижения потерь урожая, при влажности 16% приступают к уборке. Уборку осуществляют прямым способом комбайном RSM Torum 785.

Проанализировав основные элементы технологии возделывания сои в хозяйстве мы рекомендуем для получения урожая сои на уровне 29 ц/га вносить минеральные удобрения в дозе $N_{56}P_{66}K_{34}$; для предпосевной обработки семян рекомендуется применения следующих биологических препаратов: PLANTECO СОЯ МС09 (3 л/т); Фитодок BS26 – 1,5 л/т; БМ Bacillus megaterium – 1 л/т; для улучшения качества зерна сои рекомендуем проведение второй подкормки Полифидом свекловичным.

Список литературы

1. Киреенкова, А.М. Перспективные агротехнические приемы возделывания сои в ООО «Русагро-Инвест» ПУ «Казинское» / А.М Киреенкова., В.А. Сергеева // Материалы Международной научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (14-15 марта 2023 года): в 7 томах. Т. 1. – Майский : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 60–61.
2. Клостер, Н.И. Возделывание сои с использованием органической системы удобрения в Центральном Черноземье / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2021. – № 1. – С. 60–68.
3. Титовская, А.И. Применение гербицидов на посевах полевых культур: Учебное пособие / А.И. Титовская, А.В. Ширяев. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2011. – 63 с.
4. Тютюнов, С.И. Культура сои в Центрально-Черноземном регионе России / С.И. Тютюнов // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственных культур: Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 105-летию со дня рождения селекционера заслуженного агронома РФ, ветерана труда Т.П. Рязанцевой. – Благовещенск. – 2017. – С. 42–46.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДородИЯ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ

Фалин Е.Д., Азаров В.Б.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Интенсивная эксплуатация чернозёмов в течение 300 лет без соответствующих мер возврата органического вещества привела к их сильной антропогенной деградации. В начале прошлого века факторами, которые ограничивали плодородие чернозёмов, были: сезонный и внутрисезонный дефицит влаги, быстрое истощение без применения удобрений, дефицит доступных элементов питания, водная и ветровая эрозия. В настоящее время к ним добавились: усиление некомпенсированной минерализации органического вещества почвы, декарбонизирование и подкисление почв; «выпахивание», включающее фитопатогенное почвоутомление, агрофизическую деградацию и биологическое обеднение почвы; химическое и биологическое загрязнение почв, снижение их буферности к импактным технологическим нагрузкам и др. Эти проблемы особенно остро стоят для Белгородской области, почвенный покров которой на 77% чернозёмами [1].

Наиболее наглядное представление о характере изменения показателей почвенного плодородия в зависимости от интенсивности применения удобрений дают результаты длительных полевых опытов с удобрениями, которые необходимо рассматривать в качестве самых достоверных источников [2-6].

Систематическое применение минеральных и органических удобрений вызывает в значительные изменения в количественном и качественном составе органического вещества почвы, в содержании отдельных элементов питания, показателях физико-химических свойств почвы.

Под влиянием удобрений в пахотном слое почвы увеличивается содержание подвижных форм азота, фосфора и калия, что обеспечивает возможность увеличить естественную продуктивность почв.

Применение на постоянной основе минеральных и органических удобрений оказывает значительное влияние на изменение физико-химических свойств почвы. Установлено, что даже разовое внесение удобрений, особенно минеральных, на черноземных почвах повышает величину гидролитической кислотности.

Продукты жизнедеятельности сельскохозяйственных животных и птицы являются удобрением комплексного действия на плодородие почвы, ценным по содержанию азота, фосфора и калия, органического вещества. В балансе питательных веществ в земледелии Белгородской области доля органических удобрений недостаточно велика, однако отмечается ежегодное увеличение площади посевов культур с органической системой удобрения.

Органические удобрения являются мощным средством для производства гумуса в пахотных землях и регулирования всех агрономически ценных

свойств почв, источником элементов питания растений, фактором воздействия на биологический круговорот веществ и энергии в природе.

Список литературы

1. Григорьев Г.Н. География Белгородской области / Г.Н. Григорьев, – Белгород : Изд-во БелГУ, 1996. – 144 с.
2. Азаров В.Б. Мониторинг плодородия почв Центрального Черноземья / В.Б. Азаров. – Белгород, 2004. – 204 с.
3. Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на питательный режим чернозема типичного / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 48–51. – EDN PULXQQ.
4. Воспроизводство плодородия чернозема типичного в условиях биологизации земледелия / А.А. Ореховская, Т.А. Ореховская, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25 мая 2016 года. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 43–44.
5. Акинчин, А.В. Изменение питательного режима чернозема типичного в зависимости от технологии возделывания культур / А.В. Акинчин, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Сахарная свекла. – 2016. – № 2. – С. 43–46.
6. Влияние агротехнических приёмов на агрофизические свойства чернозёма типичного / Е.В. Навольнева, В.Д. Соловиченко, А.Г. Ступаков, С.А. Дмитриенко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 4 (4). – С. 81–85.

ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Фирсов А.С., Самойлов Д.Е., Кузнецова Л.Н.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Живые организмы, населяющие почву, подвергаются наибольшему изменению при воздействии на неё. При оценке различных технологий обработки особое внимание следует уделять изучению микробиологической активности почвы, которая во многом зависит от интенсивности сельскохозяйственной деятельности и применяемых технологических приемов [1-4].

Рациональное использование земельных ресурсов и оценка их качественной составляющей должны учитывать результаты микробиологического мониторинга, который заключается в непрерывном процессе наблюдения и регистрации параметров изучаемого объекта в сравнении с установленными критериями [5-7]. Этот вид мониторинга направлен на определение реакции отдельных почвенных микроорганизмов на воздействие внешних факторов [2, 3, 9].

Мы анализировали токсичность почвы при помощи тест-растений.

Полученные на контрольном варианте результаты принимались за 100%, с ними сравнивали остальные варианты опытов.

При сравнении оценки токсичности почв при различной антропогенной нагрузке установлена наибольшая токсичность почвы при No-till – 16%, на почве естественного ценоза на 4% ниже и составила 12%. При вспашке токсичность не установлена – 0%

Определён класс токсичности исследуемой почвы: на участке № 1 (No-till) и на участке № 3 (почве естественного ценоза) – слабая токсичность, на участке № 2 (вспашка) не токсична.

В целом, по усилению степени негативного проявления, почвы обследуемых участков можно поставить в следующий ряд: вспашка < почва естественного ценоза < No-till.

Список литературы

1. Акинчин А.В. Оценка микробиологического состава черноземных почв под влиянием агротехнических факторов / Акинчин А.В., Линков С.А., Кузнецова Л.Н., Морозова Т.С. Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 98–107.
2. Линков С.А. Изменение агрофизических свойств почвы и ее микробиологической активности под влиянием сидеральных культур / С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.И. Титовская // Сахарная свекла. – 2015. – № 10. – С. 7–10.
3. Морозова Т.С. Влияние различных агротехнологий на нитрификационную способность почвы / Т.С. Морозова, А.В. Ширяев, Е.Ю. Колесниченко // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2020. – С. 47–48.
4. Ширяев А.В. Биологические показатели плодородия почвы в посевах эхинацеи пурпурной / А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сб. докладов национальной конференции. Белгород 30 ноября 2020 г. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина. – 2020. – С. 13–15.
5. Биологическая активность черноземов при различных агротехнологиях в Центрально-Черноземной зоне России / Н.И. Клостер, А.В. Азаров // Плодородие. – 2021. – № 6 (123). – С. 59–58.
6. Влияние удобрений на биологическую активность почвы и продуктивность озимой пшеницы / Ступаков А.Г., Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Куликова М.А., Ширяева Н.В., Кулишова И.В. // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. Сборник докладов международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». – Курск : ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2017. – С. 291–296.
7. Морозова Т.С. Агроэкологическая оценка фитотоксичности почв естественных ценозов и агроценоза / Морозова Т.С., Ширяев А.В., Тимофеев Т.А. // Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 185–189.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ОВОЩЕЙ

Харченко А.Ю., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Преимуществами органического сельскохозяйственного производства по сравнению с традиционным сельским хозяйством являются сохранение и защита экологии, более качественные и безопасные для здоровья и жизни человека продовольственное сырье и пищевые продукты [1, 2].

При производстве органической овощеводческой продукции должны соблюдаться следующие основные требования. Земельные участки не должны обрабатываться запрещенными в органическом производстве веществами в течение трех лет предшествующих посеву.

В случае совместного производства традиционной и органической овощеводческой продукции необходимо обособление земельных участков или использование буферных зон.

Посевной материал должен быть получен методами органического производства. В случае отсутствия таких семян на рынке допускается использование посевного материала, выращенного без протравливания и ГМО.

Применяются запреты на применение различных агрохимикатов, синтетических гербицидов, фунгицидов, инсектицидов и других пестицидов, за исключением тех, которые разрешены к применению действующими нормативными документами в сфере производства органической продукции.

Запрещено использование гидропонного метода выращивания растений, применение наноматериалов и ионизирующего излучения.

Необходимо применение для борьбы с вредителями, болезнями растений средств биологического происхождения, а также осуществление мер по предупреждению потерь, наносимых вредными организмами растениям или растительной продукции, которые основаны на защите энтомофагов, на выборе определенных видов и сортов растений, на подборе севооборота, оптимальных методов возделывания овощей.

В случае выращивания органической овощеводческой продукции в тепличных условиях необходимо осуществлять очистку и дезинфекцию. Средства для очистки и дезинфекции в органическом растениеводстве должны использоваться только в случае, если они разрешены к использованию в органическом производстве, в соответствии нормативными правовыми актами государств, принявших стандарт.

Необходимо осуществлять документирование производства органической продукции, которое включает следующую информацию: ежегодный план выращивания растений и севооборота, информацию об используемых сортах растений, разрешенных удобрениях и средствах защиты растений, агроэкологическом состоянии почвы [3].

Стоит обратить внимание на осуществлении запрета на смешивание органической продукции с продукцией, не относящейся к органической, при хранении и транспортировке органической продукции, а также запрет на использование упаковки, потребительской и транспортной тары, которые могут привести к загрязнению органической продукции и окружающей среды, в том числе на использование поливинилхлорида для упаковки, потребительской и транспортной тары [4].

Список литературы

1. Смолькина, А.С., Орлова, Д.А., Токарев, А.Н., Калюжная, Т.В. Органические продукты: понятие, требования к ним, нормативно-правовая база и перспективы развития. // Журнал «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», 2018. – С. 30–32.
2. Ореховская, А.А. Традиционное и органическое земледелие / А.А. Ореховская, А.Г. Ступаков // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XIX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 24–26 мая 2015 года / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. – С. 37–38. – EDN WGTJXF.
3. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – Москва : Стандартин-форм, 2016. – 42 с.
4. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ.

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НУТРИВАНТ ПЛЮС ЗЕРНОВОЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ширяев Д.Р., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Климатические условия нашей страны для аграрного производства являются ключевым фактором жизни растений. Все чаще каждый пятый сельскохозяйственный год сопровождается различными неблагоприятными явлениями, среди которых особенно опасны засушливые условия. Которые в совокупности с другими неблагоприятными факторами становятся причиной недополучения не только величины урожая, но и сильно влияет на качество получаемой продукции. В таких условиях аграриям довольно проблематично получать стабильные урожая соответствующего качества. Для снижения рисков недополучения урожая сельхозтоваропроизводителям требуется тратить значительное количество ресурсов, что не всегда выгодно [1-3].

Интенсивный путь хозяйствования в мире сегодня лежит в основе решения проблемы увеличения производства зерна. В котором усиление факторов производства производится за счет: интенсивной обработки почвы; использования широкозахватных агрегатов и энергонасыщенных тракторов; увеличение мероприятий по химической защите растений; внесению повышенных доз минеральных удобрений. Использование в производстве не только отзывчивых, но и требующих высокие фоны минерального питания сортов зерновых культур позволило увеличить уровень урожайности, но с ростом цен на минеральные удобрения прослеживается тенденция поиска альтернатив. Особое внимание в агротехнике зерновых культур отводится регуляторам роста и микроудобрениям, которые в регионе и на определенных видах и сортах зерновых культур изучены недостаточно [4-6].

В наших опытах, проведенных в 2022-2023 гг., по оценке эффективности применения некорневой подкормки Нутривант плюс зерновой в посевах яровой пшеницы сорта Прохоровка проводились на базе Белгородского ГАУ в различных по обеспеченности влагой условиях вегетации. Почва опытного участка чернозём типичный с содержанием гумуса в пахотном слое – 4,54%, рН солевой вытяжки – 5,4, содержание основных элементов питания среднее. Технология возделывания общепринятая для яровых зерновых в ЦЧР, площадь делянки 45 м² в четырехкратной повторности, размещение делянок систематическое. Пшеницу высевали в оптимальные сроки зерновой сеялкой СЗ-3,6, на глубину 4-5 см, с нормой посева 4,7 млн. шт./га, под предпосевную культивацию вносили 100 кг аммиачной селитры, обработку растений пшеницы проводили трехкратно: в фазу кущения, выхода в трубку и колошения, с нормами применения 1 кг/га, 2 кг/га и 3 кг/га.

В проведенных полевых опытах установлено положительное влияние внесения Нутривант плюс зерновой на урожайность зерна яровой пшеницы.

На опытных делянках, где применяли 1 кг/га Нутривант плюс зерновой не установлено математически достоверной прибавки урожая по отношению к контролю.

Достоверная прибавка урожая получена на вариантах с обработкой Нутривант плюс зерновой в дозе 2 кг/га и составила 0,57 т/га.

Наибольшей по опыту в среднем за два года исследований урожайность была при внесении 3 кг/га Нутривант плюс зерновой и составила 4,73 т/га, прибавка по отношению к контролю составила 0,92 т/га.

Таким образом, применение некорневых современных некорневых подкормок в дозе 2 кг/га и 3 кг/га оказывает положительное влияние на величину урожая при возделывании яровой пшеницы сорта Прохоровка в условиях лесостепной зоны ЦЧР.

Список литературы

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – № 8. – С. 24–26.
2. Нечаева, Н.М. Приемы реализации потенциала продуктивности и качества сортов яровой пшеницы / Н.М. Нечаева, М.И. Павлов, В.Т. Городов // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : VI международная научно-производственная конференция, Белгород, 26–28 марта 2002 года. Том Часть I. – Белгород : Белгородская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. – С. 23–24.
3. Биохимические показатели качества зерна у современных сортов яровой пшеницы / А.В. Амелин, Е.И. Чекалин, В.В. Заикин [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 2 (77). – С. 3–11.
4. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19–20.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43–48. – URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36649>.
6. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике Бел ГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140-летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С. 139–143.

ФУНГИЦИДНАЯ ЗАЩИТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Шеенко Д.А., Кузнецова Л.Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Для увеличения урожайности яровой пшеницы требуется разработка научно-обоснованной системы защиты [1-3]. Применение экологически безопасных и экономически эффективных пестицидов и биопрепаратов, использование которых должно быть интегрировано в адаптивные технологии их возделывания [4, 5].

Исследования по влиянию фунгицидов на яровой пшенице против фузариоза колоса проводились на базе ООО «Черкизово-Растениеводство», производственное отделение Нижнедевицк, производственный участок Кучугуры. Почва опытного участка – чернозём типичный тяжелосуглинистый, содержание Калия – 207 мг/кг, Фосфора – 206 мг/кг, Азота – 128 мг/кг, показатель рН почвы равнялся значению 5,6. Объектом исследования является яровая пшеница по предшественнику кукуруза на зерно, с двукратным дискованием на глубину 8 см в весенний период.

Целью работы является изучение действующих веществ фунгицидов на яровой пшенице против фузариоза колоса.

В опыте изучается:

Две схемы защиты против фузариоза колоса: 1. Пиракlostробин (150 г/л) + Флуksапироксад (75 г/л); 2. Протиканозол (300 г/л) + Тебуканозол (300 г/л).

Урожайность яровой пшеницы на схеме номер один составила 38,8 ц/га.

Результат на схеме номер два: урожайность зерна яровой пшеницы составила 51,7 ц/га. Разница по урожайности схемы защиты номер два от номера один составила: 12,9 ц/га.

При определении поражения фузариозом, на схеме 1 (Пиракlostробин (150 г/л) + Флуksапироксад (75 г/л)) – 20% зерна были подвержены заболеванию, на схеме 2 (Протиканозол (300 г/л) + Тебуканозол (300 г/л)) поражение фузариозом в 2,5 раза ниже и составило 8%.

Список литературы

1. Щетинин А.А., Кузнецова Л.Н. Засорённость посевов ячменя при применении различных систем удобрений и уровней защиты В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2022. – С. 98.
2. Линков С.А. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с., ил.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н., Ширяева Н.В., Самойлова Н.А. Химизация технологии возделывания и продуктивность ярового ячменя // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 4 (36). – С. 100–105.
5. Алейник С.Н., Дорофеев А.Ф., Линков С.А., Акинчин А.В., Азаров В.Б., Морозова Т.С., Кузнецова Л.Н., Добрунова А.И., Клостер Н.И. Сценарии развития АПК России в условиях актуальных вызовов: Научно-технологические аспекты Белгород, 2022.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ НУТРИВАНТ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ СОИ

Ширяев Д.Р., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

За счет создания новых удобрений для листовых подкормок на различных сельскохозяйственных культурах стало возможным получать хорошие уровни урожайности даже в неблагоприятных климатических условиях. Особое значение листовые подкормки имеют для теплолюбивых зерновых бобовых культур, к числу которых относится соя. Современные скороспелые сорта, которой в условиях региона отличаются стабильной урожайностью, и формирование довольно хорошего качества семян. Своевременный подбор сортов с правильно подобранным уровнем агротехнических приемов с последующим изучением их эффективности, несомненно, приведет к увеличению урожайности сои на 4-10 ц/га [1, 2].

Изучением влияния минеральных удобрений, регуляторов роста и некорневых подкормок на урожайность и качество соевых бобов различных сортов занимаются регулярно в связи с появлением новых сортов и удобрений в связи, с чем данная тема для изучения актуальна, особенно в современных условиях биологизации растениеводства [3-6].

Экспериментальную работу проводили в 2022-2023 гг. на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина. Объектом исследования были сорта сои: Опус, Киото и Ментор. Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам. Климатические условия отличались вариабельностью и были не вполне типичными для региона, особенно контрастными они были в 2023 году, когда на фоне низкой среднесуточной температуры весной и летом выпадало большее, чем среднемноголетнее количество осадков на 48%, но в критические периоды 2022 года по отношению к влаге сои осадки отсутствовали.

Содержание сырого белка в наших опытах в значительной степени зависело как от условий года, и сорта, так и от листовой подкормки Нутривант универсальный. Листовую подкормку в дозе 3 кг/га применяли 3-хкратно в фазу 4-6 листьев, бутонизации и образования бобов. На контроле растение всех сортов сои формировали меньшую высоту, растения на этом варианте опыта были менее облиственными. В зависимости от сорта вегетационный период на контрольном варианте в среднем за 2 года исследований был дольше на 7-14 суток.

Урожайность в среднем по сортам на вариантах, где применяли Нутривант универсальный семян была выше контроля и варьировала от 0,5 т/га до 0,87 т/га, и была максимальной у сорта Ментор – 3,58 т/га.

В среднем за 2 года лучшие показатели содержания белка на контроле получены у сортов Кассиди – 36,8%, Опус – по 37,2%, и Киото – 39,8%, среднесортное содержание составило 37,9%. Содержание сырого жира было

наибольшим у сортов Киото и Опус – по 20,9%, наименьшим у сорта Кассиди – 19,7%.

На фоне обработки растений сортов сои подкормкой Нутривант универсальный содержание белка и жира на всех сортах было выше, чем на контроле, и изменялось в пределах от 38,5% до 40,7% и от 21,2% до 22,6%. Выход сырого белка и жира с гектара посева сои на вариантах опытного фона было выше, чем на контроле. Минимальные показатели сбора сырого белка и жира с гектара посева на опытном фоне получены у сорта Кассиди 925 кг/га и 527 кг/га, однако это выше чем на контроле на 65 кг/га и 47 кг/га, Максимальный сбор белка и жира на опытном варианте получен у сорта сои Ментор 958 кг/га и 586 кг/га. Следовательно, фактически все сорта сои были отзывчивы на применение листовой подкормки Нутривант универсальный.

Таким образом, улучшение минерального питания и увеличение стрессоустойчивости за счет применения листовой подкормки наряду с повышением урожайности обеспечило увеличение содержания и сбора белка и масла в семенах всех изучаемых сортов, особенно у сорта Ментор – 958 кг/га белка и 586 кг/га жира.

Список литературы

1. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24–28.
2. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 / Issue 03 March – P. 1554–1560. – URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29. IAJPS29032018.pdf>.
3. Грицина, В.Г. Урожайность, качество семян и доходность сортов сои в зависимости от уровня удобренности / В.Г. Грицина, Е.Г. Котлярова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 4 (16). – С. 51–62.
4. Котлярова, Е.Г. Показатели водного режима в посевах сои в зависимости от сочетания органических и минеральных удобрений / Е.Г. Котлярова, В.Г. Грицина // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 1 (29). – С. 108–116.
5. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116–121. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>.
6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147–148.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

УДК 528.8:502.3

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Андина В.А., Кузьмина О.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Экологические геоинформационные системы могут использоваться специалистами в самых разных областях, включая управление ресурсами, охрану природы, планирование землепользования и смягчение последствий стихийных бедствий. Ярким примером является: картирование мониторинга сельскохозяйственного производства [1, 2].

Многочисленные преимущества использования экологических ГИС делают их ценным инструментом для специалистов, занимающихся экологическими науками и исследованиями:

➤ повышение точности и улучшение сбора данных: благодаря сочетанию традиционных географических информационных систем (ГИС) с технологией дистанционного зондирования пользователи могут получить доступ к точным географическим данным в режиме реального времени, которые недоступны при использовании традиционных методов, таких как аэрофотосъемка или бумажные карты. Это позволяет таким организациям, как государственные учреждения и некоммерческие природоохранные организации, получать доступ к актуальной информации о территории, принимать обоснованные решения в своей деятельности и более эффективно управлять природными ресурсами.

➤ улучшение способности принимать решения: предоставляя пользователям доступ к подробным визуализациям, относящимся к их району, можно выявить потенциальные проблемы до того, как они станут серьезной угрозой.

➤ повышение эффективности анализа окружающей среды: повышенная точность увеличивает эффективность анализа различных аспектов, связанных с окружающей средой, таких как эрозия почвы и маршруты миграции диких животных. Это означает сокращение времени, затрачиваемого на ручной сбор данных [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что ГИС-технологии играют очень важную роль как в контроле экологической ситуации, так и во многих других областях. В результате они позволяют снизить трудоемкость умственных процессов и уменьшить количество человеческих ошибок.

Список литературы

1. Использование методов дистанционного зондирования для оценки состояния посевов сельскохозяйственных культур / С.А. Линков, А.В. Акинчин, И.С. Донченко, А.А. Попов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 3 (19). – С. 92–98.
2. Хлебосолов Е.И., Хлебосолова О.А., Кушель Ю.А., Макарова О.А. Методы системного экологического мониторинга. Ряз. обл. ин-т развития образования. – Рязань, 2018. – 68 с.
3. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг: Учебник. – Москва : Юрайт, 2019. – 485 с.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ И ПРОБЛЕМ

Андина В.А., Кузьмина О.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Картографирование экологических ситуаций – сложный процесс, особенно при выявлении серьезных экологических ситуаций, который требует, прежде всего, обобщения большого количества картографических источников.

Поскольку экологические проблемы стали актуальными и важными для современного общества, их решением занимаются многочисленные научно-исследовательские и проектные институты, создаются специализированные отделы по решению экологических проблем.

Основным продуктом экологического картографирования являются экологические карты, которые отражают структуру и остроту экологических проблем в конкретной географической единице. Цель этих карт – способствовать решению экологических проблем, возникающих на картографируемых территориях, и предотвратить возникновение новых проблем [2].

Существуют различные подходы к оценке и отображению на карте состояния окружающей среды: по состоянию отдельных компонентов, распространению загрязнения, степени деградации, состоянию экосистемы, по оценке природных условий жизни населения и т.д.

Рассмотрим этапы составления карты экологических проблем региона:

1 этап. Построение вспомогательной карты современного использования территории.

Карта современного использования территории создается на основе ландшафтной или физико-географической карты.

2 этап. Построение карты экологически опасных объектов и процессов.

На основе карты современного использования территории знаковыми символами наносятся ареалы развития экологически опасных процессов и места размещения экологически опасных объектов.

3 этап. Выявление и локализация экологических проблем [1].

Производится методом экспертных оценок. Для каждого типа использования территории, экологически опасного процесса или объекта выделяются присущие им экологические проблемы, которые обозначаются индексами – А, В, Б и др.

Широкие возможности картографического метода исследования и разнообразные проблемы, требующие разработки, свидетельствуют о том, что этот раздел картографии имеет потенциал для развития.

Список литературы

1. Берлянт А.М. «Картоведение» М. : «Аспект-Пресс», 2020. – 47 с.
2. Стурман В.И. Экологическое картографирование: Учеб. пособие. – М. : Аспект Пресс, 2018. – 247 с.

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ

Андина В.А., Кузьмина О.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В связи с тем, что земля является одним из основных национальных богатств, государство старается обеспечить ее охрану различными способами: правовыми, экономическими и организационными. Земельные ресурсы не могут быть сохранены без регулярного мониторинга их состояния и качества, и принятия определенных мер [2, 3].

Мониторинг земель представляет собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

Одной из главных задач мониторинга является эффективное управление имеющимися ресурсами. Эту роль выполняют географические информационные системы – ГИС-технологии, которые объединяют различные виды информации в единый информационно-аналитический комплекс.

На сегодняшний день применение ГИС-технологий для мониторинга земель позволяет создавать карты непосредственно в цифровом виде по координатам, полученным в результате измерений на местности или при обработке материалов дистанционного зондирования.

В государственных программах России много внимания уделяется созданию и развитию ГИС разного ранга и назначения для целей управления. В процессе ведения мониторинга земель реализуются функции: сбор, обработка и хранение информации, получаемой как в системе мониторинга земель, так и традиционной службе землепользования и землеустройства; выдача научных прогнозов и рекомендаций с приложением к ним тематических карт, диаграмм, таблиц, характеризующих динамику и направление развития изменений, в особенности имеющих негативный характер; обеспечение информацией о состоянии земель органов Росреестра, комитетов по экологии и природопользованию на всех уровнях, а также организаций других министерств и ведомств и физических лиц [1].

Средства ГИС намного превосходят возможности обычных картографических систем, хотя, естественно, включают и все основные функции получения высококачественных карт и планов.

Список литературы

1. Использование инновационных технологий в целях мониторинга земель / А.В. Вдовенко, В.А. Вдовенко, П.И. Егоров [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал, 2022. – 115 с.
2. Использование методов дистанционного зондирования для оценки состояния посевов сельскохозяйственных культур / С.А. Линков, А.В. Акинчин, И.С. Донченко, А.А. Попов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 3 (19). – С. 92–98.
3. Ширина Н.В., Сергеева В.А. Мониторинг природных. – Белгород : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2016. – 134 с.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНДА ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Андина В.А., Кузьмина О.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

На сегодняшний день особое внимание в земельном законодательстве отведено фонду перераспределения земель. Его создание сыграло важную роль в перераспределении земель сельскохозяйственного назначения.

Фонды перераспределения земель начали создаваться в процессе земельной реформы в начале 1990-х годов, когда была поставлена задача создания крестьянских (фермерских) хозяйств. Сложность заключалась в том, что не все граждане являлись членами сельскохозяйственных предприятий и имели право на пай земли. А тем, кто был готов заниматься сельским хозяйством, нужна была земля. Государство должно было найти источники земельных участков для таких людей [2].

Фонд перераспределения находится в собственности Краснодарского края или муниципального образования края. Он постоянно пополняется за счет земель, таких как: не востребованных земельных долей; земель, изъятых у собственника; добровольный отказ собственника; земель сельскохозяйственных предприятий, признанных банкротами.

В Краснодарском крае в 2019 году фонд перераспределения земель составил 38,8 га, из которых только 29,6 га составляют сельскохозяйственные угодья. Наибольшая часть из которых приходится на пашни и пастбища. В крае развита отрасль растениеводства и животноводства, поэтому арендаторы используют сельхоз угодья для: выращивания кормовых культур, создание питомников для выращивания кустарников и деревьев, производства винограда, ягод и овощей, сенокосения и выпаса животных [1].

Перераспределение сельскохозяйственных земель осуществляется с целью развития различных форм землепользования, создания рациональной и устойчивой системы землевладения и землепользования, интеграции земельных участков и раздела земель, создания на местах условий для улучшения и охраны землепользования.

Подводя итоги, можно сказать о том, что фонд – играет важную роль в развитии сельского хозяйства: позволяет развивать фермерские хозяйства и другие сельскохозяйственные организации, а также проводить обучение и исследования в этой области.

Список литературы

1. Доклад Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Краснодарскому краю о состоянии и использовании земель Краснодарского края в 2019 г. Краснодар, 2019. – 74 с.
2. Барсукова Г.Н., Юрченко К.А. Землеустройство: учеб. пособие. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 197 с.

АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Андина В.А., Сергеева В.А., Мелентьев А.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Во время проведения ремонтных, реконструкционных и любых других строительных работ важно следить за различными деформационными процессами, которые могут образовываться в возводимых сооружениях. Это необходимо для обеспечения безопасности возведения и дальнейшей эксплуатации объекта. Геотехнический мониторинг – это комплекс работ, основанный на натуральных наблюдениях за поведением конструкций вновь возводимого автомобильного тоннеля, вмещающего массива, а также геологической среды в срезе сдвижения для обеспечения безопасности строительства и начального этапа эксплуатации.

Методология инженерно-геологического мониторинга во многом зависит от правильной интерпретации состояния геологической среды, от проектного решения автомобильного тоннеля и технологии строительства тоннеля. Поэтому важным этапом формирования методологии инженерно-геологического мониторинга является анализ состояния геологической среды при инженерных изысканиях и результаты математического моделирования горнотехнической системы при строительстве автомобильного тоннеля с учетом всех необходимых геологических и структурных особенностей [1].

Необходимость проведения геотехнического мониторинга в период инженерных изысканий и на этапе строительства обусловлена нормативной базой РФ (ГОСТ): СП 14.13330.2014 "СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах" (с изменением N 1); СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"; СП 104.13330.2016 "СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления"; СП 248.1325800.2016 Сооружения подземные. Правила проектирования; СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод.

В данной работе мы рассмотрим геотехнический мониторинг и ярким примером для этого послужит его интеграция в строительном производстве автомобильных тоннелей на 2 и 3 очереди «Дублёра Курортного проспекта» в г. Сочи. В 2014 году, накануне Олимпийских Зимних Игр проектом на реализацию транспортного обхода г. Сочи требовалось в сжатые сроки выполнить шесть парных тоннелей общей протяженностью 9956 м.

Учитывая высокую плотность городской застройки и сложные инженерно-геологические условия, в том числе, в районе автомобильных тоннелей № 8 и 8А выполнение геотехнического мониторинга явилось важной частью строительного производства.

При выполнении инженерно-геологических изысканий участка строительства тоннелей, а также при подготовке программы геотехнического мониторинга был выполнен анализ источников по особенностям работы строительных конструкций на оползневых и оползнеопасных склонах [2].

В ходе геотехнического мониторинга наиболее показательным является результат выполненный в тоннеле № 8 А третьей очереди «Дублёра Курортного проспекта» со стороны северного портала в районе ПК 158 + 30,0. Согласно результатам геофизических наблюдений, проводимых на этапе инженерных изысканий и строительстве, на участке тоннеля от ПК 158 + 30,0 до ПК 158 + 14,0 выделен сложный участок, который с точки зрения геологии осложнен зонами тектонической трещиноватости, низкими прочностными свойствами пород и повышенным риском возникновения вывалов ввиду высокой концентрации напряжений в кровельной части массива. При обильных осадках возникала угроза его обводнения, что неминуемо приводило бы к снижению прочностных свойств пород и возникновению вывалов из кровельной и забойной частей тоннеля. В ходе мониторинга установлено, что данный массив соответствовал 5-й категории устойчивости по шкале Н.С. Булычева.

Сопровождение строительства тоннелей инженерно-геологическим мониторингом позволит не только отслеживать динамику напряженно-деформированного состояния конструкции тоннеля и окружающего грунта, выявлять его причины и оптимизировать проектные решения, но и своевременно оповещать все заинтересованные стороны, выдавать рекомендации по усилению строительной конструкции, а также продолжительность и повышение качества строительного производства. Следует также добавить, что внедрение мониторинга грунтов на этапе инженерных изысканий и строительных работ позволило повысить понимание инженерами взаимодействия инженерно-геологических условий различных конструкций и сооружений.

Список литературы

1. Причины активизации оползня на федеральной автомобильной дороге г. Сочи и мероприятия по его стабилизации / Лейер Д.В., Богомолов А.Н., Маций С.И. и др. // Вестник ВолгАСУ. Серия: Строительство и архитектура. – 2018. – № 29 (48). – С. 7–14.
2. Исследование взаимодействия глинистых грунтов с противооползевыми сооружениями инженерной защиты опор эстакад / Лейер Д.В., Маций С.И., Безуглова Е.В., Деревенец Ф.Н. // Интернет-журнал Науковедение. – 2019. – № 5 (24). – С. 68.
3. Карцев И.В., Мелентьев А.А. Автоматизация топографо-геодезических работ // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Бел ГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : БелГАУ, 2023. – С. 107–108.

**АНАЛИЗ И ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ ФЗ ОТ 04.08.2023 № 430-ФЗ
«О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗК РФ И ОТДЕЛЬНЫЕ
ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РФ» (ЛИНЕЙНАЯ АМНИСТИЯ)
НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Андина В.А., Сергеева В.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В августе 2023 года вступил в силу Федеральный закон № 430-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (линейная амнистия), с целью упростить процесс поставки на государственный кадастровый учет недвижимых линейных объектов [1].

Согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации: «Линейные объекты – это линии электропередач, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения». К ним можно дополнить также и мосты, туннели, сооружения метро, фуникулеры и т.п., то есть любые объекты недвижимости, у которых длина превышает их ширину.

Линейные объекты, как сооружения, являются объектами недвижимости, подлежат постановки на государственный кадастровый учет и предназначены для производственных процессов; перемещения людей и грузов.

Поставка на государственный кадастровый учет осуществляется в рамках Федерального закона № 218-ФЗ от 13.07.2015 г. «О государственной регистрации недвижимости».

Основной проблемой по поставки на государственный кадастровый учет линейных объектов является значительная протяженность объектов и прохождения их по значительному количеству земельных участков, находящихся на разных категориях земли, и имеющие разную форму собственности [3].

В связи с чем, 15 августа 2023 года вступает в силу Федеральный закон от 04.08.2023 г № 430-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – линейная амнистия), с целью решения вышеуказанной проблемы.

Линейная амнистия – это упрощенный порядок постановки на государственный учет и регистрацию прав на линейные объекты, созданные до 30 декабря 2004 года (до дня введения в действие Градостроительного кодекса РФ), а направлен на урегулирования правоотношений на пользования земельными участками [1].

Проблема, которую решает линейная амнистия, заключается в том, что множество линейных объектов были созданы до 2004 года, и оформить их не представлялось возможным по действующему законодательству. Отсутствуют правоустанавливающий документ - такие объекты бесхозные.

Согласно указанному Федеральному закону, в настоящее время предоставление правоустанавливающих документов на линейный объект, построенный до 30 декабря 2004 года, не требуется, Данные объекты можно поставить на государственный учёт по декларации об объекте недвижимости [1, 4].

На примере («Белгородский областной водоканал») вопрос по использованию земли, согласно закону, решается путем установления публичного сервитута. Заинтересованная юридическая организации, которая является гарантирующей организацией по линейному объекту (пример ГУП «Белгородский областной водоканал») в праве обратиться в органы муниципальной власти с ходатайством об установлении публичного сервитута, с приложенным пакетом документов: технический план; инвентарная карточка; схема линейного объекта; описание публичного сервитута; декларация; копия доверенности или другого документа, подтверждающего полномочия представителя [3, 4].

В июле 2023 года в ГУП «Белоблводоканал» прошла инвентаризация объектов водоснабжения и водоотведения на территории Белгородской области. Цель – выявления объектов, которые не стоят на государственном кадастровом учете, а также линейных объектов, которые подходят требованиям линейной амнистии [3, 4]. Пилотным объектом в рамках гаражной амнистии выступил коллектор в г. Губкин, Губкинского городского округа, Белгородской области [5].

В планах за 2024 год поставить на кадастровый учет все линейные объекты, подходящие под данный Закон РФ. Тем самым снизить количество неоформленных объектов недвижимости в сфере ВКХ на территории Белгородской области.

Указанный публичный сервитут могут установить в рамках линейной амнистии до 1 января 2025 года. После получения от муниципального органа распоряжения и соглашения об установлении сервитута на земельные участки, организация подает заявление поставки на государственный кадастровый учет, в соответствии с порядком, утвержденным ФЗ № 218-ФЗ [1, 4].

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023).
2. Сергеева, В.А. Восстановление нарушенных земель территории / В.А. Сергеева. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2013. – 170 с.
3. Официальный сайт ГУП «Белоблводоканал» [Электронный ресурс] <https://www.belwater.ru/>.
4. Устав Государственного унитарного предприятия «Белгородский областной водоканал».
5. Официальный сайт администрации Губкинского городского округа [Электронный ресурс] <https://gubkinadm.gosuslugi.ru/>.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СКАНДИНАВСКОГО САДА

Богомолова Л.С., Балашова А.Р., Нечепорук А.Г.
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

Уникальные пейзажи вдохновляют на создание живой красоты. У каждого человека есть свое представление того, как должен выглядеть идеальный сад, но существует несколько элементов, при учете которых сад станет не просто красивым местом, но и будет отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к объектам ландшафтной архитектуры [1]. В первую очередь необходимо знать его назначение и только после этого определяться со стилем, исходя из возможностей и размера территории. Необходимым этапом при осуществлении любых работ станет составление плана озеленения сада [5]. Если размер участка небольшой и хочется мощенных гравием дорожек, каменных холмиков, газонных лужаек, то идеально подойдет стиль скандинавского сада, в ландшафтном дизайне которого идеально сочетается натуральность и простота [2].

Скандинавский стиль пришел к нам из северных европейских стран. Скандинавия – это озера, острова, водопады, горные вершины и вулканы. К сожалению, природа страны не очень разнообразна и не имеет большого многообразия красок, но с помощью ландшафтного дизайна с легкостью происходит перевоплощение скучного участка территории на оазис зелени с каменными глыбами и извилистыми тропинками и уютными местами отдыха с деревянными лавочками незамысловатого узора. Территория преобразуется в волшебный уголок похожий на картинку из сказок.

Дизайн сада в скандинавском стиле это – изысканность, минимализм, геометрические формы, натуральные материалы, простая и в то же время модная на данный момент тенденция [4]. Сад в скандинавском стиле грамотно сочетает в себе простоту натуральных форм и функциональность. Такой сад всегда смотрится гармонично, в нем сочетаются природные очертания растений, дорожки простой геометрической формы. Вследствие того, что скандинавский сад занимает немного места, для него подойдет даже совсем небольшой участок. Наиболее гармонично он будет смотреться у строений из камня и дерева, где пространство сада будет предназначено для отдыха и радости глаз.

Скандинавский сад прежде всего уютное, удобное и не требующее особых затрат и усилий место, где комфортным пребывание на участке делает, как функциональность, так и простота с ощущением легкости и непринужденности. Все пространство территории предназначено для спокойного и расслабляющего времяпровождения, тихого отдыха и досуга [3].

Основными характеристиками скандинавского сада являются: простота, натуральность, сдержанность форм, естественность и упорядоченность, где одним их главных элементов является камень. На участках в скандинавском стиле красиво смотрятся камни в натуральных оттенках белого, бежевого и серого цветов. Идеально подходят натуральные камни: базальт, диорит, кварцит. Можно сделать сложную композицию из камня, использовать огромные и грубые камни и мелкие, которые прекрасно подойдут для тропинойной сети. Скандинавский дизайн предполагает естественность, поэтому садовые тропинки хорошо будут смотреться из дерева, гравия и бетона. Дорожки из натурального камня не заменимы при проектировании территории в этом стиле. Натуральные камни, выложенные в простом или хаотичном порядке, создают оригинальную композицию.

При оформлении сада в основном используются натуральные материалы. В скандинавскую стилистику прекрасно вписываются скамейки и беседки из дерева, живые изгороди, искусственные водоемы, контейнеры и вазоны с цветами. Садовая мебель должна

быть проста в форме. Отлично будет смотреться стол из дерева на ножках из поленьев и деревянные лавочки. Добавить оригинальности можно с помощью резьбы по дереву.

При выборе растений нужно отдавать предпочтение неприхотливым и выбирать их, следуя принципу минимального ухода, где разнообразие будет складываться из оттенков и форм. Идеальным решением для сада станут хвойные. Красиво будет смотреться можжевельник, голубая ель, туя, сосна, пихта. Среди листопадных растений стоит отдать предпочтение рябинам, карликовым березам, черемухе, сирени. Низкие деревья можно разместить возле дома или беседки. Кустарники идеально подходят для такого сада: жимолость, смородина, барбарис, крыжовник, самшит, малина, тем более из них можно сделать живую изгородь. Для этого растения необходимо высадить в ряд и по мере роста придать им форму подстригая их.

В Скандинавии, особенно в северной Норвегии, очень часто в ландшафтных дизайнах присутствуют подвесные кашпо, в которых высаживают яркие ампельные цветы. Вследствие этого при проектировании скандинавского сада не стоит забывать об этом элементе. Быстрорастущие растения в горшках можно поместить в плетеные корзины или коробочки. Для оформления беседки отлично подойдут вьющиеся растения: садовый плющ, жимолость, клематис. Без лужаек и клумб тоже не обойтись. На клумбах прекрасно смотрятся бархатцы, гортензия, разные виды ромашки, колокольчики. На лужайках обилие флоксов, календулы, льна, васильков создает красочный вид. Сад в скандинавском стиле отличается яркими декорациями. Можно установить фигурки сказочных героев: гномиков, фей, троллей, но при использовании декоративных компонентов нужно соблюдать меру. На лужайках прекрасно смотрятся фигурки животных или старые предметы, например, не большого размера бочонок, прялка, деревянное колесо от телеги, лейка или плуг. Оригинально будут смотреться пеньки с высаженной зеленью на них.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что основными элементами скандинавского сада являются простота, минимализм, упорядоченность и функциональность.

Список литературы

1. Зудилин О.Е. Раздорская И.Н., Некрасова Л.С. Предложения по благоустройству центрального парка в городе Усмань Липецкой области // Наука и Образование, 2020. – Т. 3. – № 3. – С. 269.
2. Партолин И.В., Григорьева А.А. Реконструкция и озеленение территории «МОУ Солохинская СОШ» с. Солохи Белгородской области // Молодёжный аграрный форум-2018. Материалы международного студентч. науч. конф. (20–24 марта 2018 г.): в 3 т. Том 3. – Майский : Изд-во БелГАУ, 2018. – С. 320.
3. Партолин И.В., Линник А.А. Рекреационная дигрессия в пригородных лесах Белгорода и её последствия // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы международного студентч. науч. конф. (28-29 марта 2019 г.): в 4 т. Том 1. – Майский : Изд-во ФГБОУ ВО БелГАУ, 2019. – С. 102.
4. Придомовая территория: структура и организация / В.В. Рязанова, Е.В. Попова, К.С. Голубева, Л.Н. Подлеснова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных трудов. В 4-х томах / Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. – Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. – С. 50–53.
5. Features of the organization of rooting cuttings of decorative woody plants under artificial lighting with led equipment (Особенности организации укоренения черенков декоративных древесных растений при искусственном освещении светодиодным оборудованием) / A. Piatykh, M. Emelianov, A. Akinchin, I. Partolin, A. Belyaeva // International Journal of Agricultural Extension. – 2021. – Т. 9. – № S1 – P. 149–158.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ

Борисов Д.А., Провалова Е.В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия

Функциональное зонирование является основой проектирования любой парковой зоны. Функциональная зона – территория с одной функцией, это может быть спортивная или детская площадка, аллея, цветочная композиция и прочее [2].

Зонирование территории парка отражает его функции. Чем больше проблем решает благоустройство, тем больше новых локаций должно получиться после окончания работ. Каждая из них создаётся для конкретной группы людей в зависимости от их возраста, интересов, потребностей [3].

Местоположение, конфигурация и линейные размеры функциональных зон парка определяются с учетом следующих факторов:

- расстояния между входами в парк следует принимать не более 300 м;
- зона массовых мероприятий, развлечений, аттракционов создается вблизи основных входов в парк на расстоянии до 150 м от них. В ней размещаются: площадь для проведения массовых мероприятий, зрелищные и выставочные объекты, объекты питания, пункты проката, аттракционы и другие объекты массовых посещений;
- вокруг комплекса аттракционов следует создавать шумозащитную полосу зеленых насаждений;
- открытый зеленый театр лучше располагать в более тихой зоне, используя естественные уклоны рельефа;
- физкультурно-оздоровительная зона размещается на открытых участках с относительно ровным рельефом, вблизи водоема. В ней размещаются: спортивные площадки, дорожки для бега, катания на роликовых коньках и т.п;
- спортивные площадки и сооружения следует располагать вблизи входов в парк со стороны жилых территорий, шерлы, что обеспечивает их удобную загрузку и минимизацию транзита через другие парковые зоны;
- хозяйственная зона размещается на периферии парка с транспортным въездом с прилегающей улицы и связью с аллеями парка, выполняющими функции внутрипарковых проездов;
- автостоянки для посетителей следует размещать за пределами территории парка и проектировать из расчета 5-7 машиномест на 100 одновременных посетителей при расчетной площади 25 кв. м (2,5 x 5,5 м) на один легковой автомобиль [4].

Пространственное зонирование заключается в определении местоположения и соотношения площадей открытых, полуоткрытых и закрытых про-

странств парка и проводится в соответствии с общим композиционным замыслом и функциональным зонированием парка [1].

Рекомендуемое соотношение закрытых, полуоткрытых и открытых пространств для многофункциональных парков в условиях средней полосы европейской части России – 1:1:2.

Важную роль в оформлении объектов ландшафтного строительства играют различные архитектурные сооружения. Они предназначены для создания посетителям наибольшего комфорта при их пребывании на объекте, для детального благоустройства отдельных, наиболее привлекательных мест, а также для художественного оформления озелененных территорий.

Список литературы

1. Акупиан О.С. Факторы развития организационно-экономического потенциала сельских территорий // Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке». Том 1. – Белгородский ГАУ. – 2023. – С. 148–149.

2. Анисимов А.П. Зонирование территорий городских и сельских поселений: виды и правовое значение // Право и экономика, № 6, июнь 2004, – С. 58–64.

3. Провалова Е.В. К некоторым вопросам устойчивого развития территорий / Е.В. Провалова, О.Н. Цаповская, Ю.В. Ермошкин, Е.А. Лешина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2021. – № 1. – С. 21–25.

4. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А.В. Ступишина. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1964. – 305 с.

ПРОБЛЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

Глушкова Ю.Д., Сорочинская Е.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современном мире экология города играет важнейшую роль в жизни человека. Качественное озеленение – неотъемлемая составляющая благополучия города. Но растения не только служат декоративным элементом, они улучшают качество жизни.

С каждым годом население планеты все больше перемещается в города, при этом у человека сохраняется тяга к природному. Городская среда и человек влияют на экологическую обстановку. Например, в городах природные ландшафты заменены дорогами, зданиями и асфальтированными улицами, а обилие транспорта и промышленного производства приводят к появлению островов тепла и загрязнению воздуха. Эти факторы затрудняют озеленение города.

Организация комплексного благоустройства дворовых территорий – одна из актуальных проблем современного градостроительства. Она решает задачи создания благоприятной жизненной среды с обеспечением комфортных условий для всех видов деятельности населения. Система благоустройства и озеленения включает в себя комплекс программ и планов, составные части которых, имеют между собой тесные 4 связи. В этом аспекте комплексное благоустройство означает разработку и реализацию той совокупности мероприятий, которые направлены на создание и развитие эстетичности и социально-экологической организованной городской среды. Важнейшими составными частями этой среды являются приведение в порядок дворовых фасадов зданий, архитектурно-планировочную организацию территории, реконструкцию, освещение территорий, зданий, сооружений, зеленых насаждений, размещение малых архитектурных форм и объектов городского дизайна, размещение рекламы, элементов визуальной коммуникации и информации.

Вот некоторые примеры проблем озеленения:

Недостаточность озеленения. В современных городах, где главной особенностью является плотность застройки, зачастую не хватает места для размещения даже небольших скверов и парков.

Неравномерное расположение парковых зон. Основная масса скверов и парков может находиться в центре города, а на окраинах будет нехватка зелёных насаждений. Такое расположение озеленённых территорий не позволяет растениям качественно и в полной мере фильтровать воздух.

Не всегда заботливое отношение людей к растениям. Красивые и ухоженные парки привлекают большие массы людей, поэтому нередко можно заметить поломанные ветки, оборванные цветы или растоптанный газон.

Таким образом, зеленые насаждения играют большую роль в формировании городской среды с благоприятными в экологическом аспекте условиями

жизни населения. Поэтому очень важным является развитие этой сферы благоустройства города. Но, даже несмотря на то, что роль озеленения городских территорий достаточно велика, в современных крупных городах, в том числе российских, существуют определенные проблемы в решении данного вопроса.

Сегодня город Белгород является центром уникального по богатству черноземного, железорудного края. Мощный промышленный, строительный и научный потенциал, развитые коммуникации, хорошо оснащенная социально-культурная база открывает ему большие перспективы. На сегодняшний день, в наш нелёгкий век актуальна проблема благоустройства территорий многоквартирных домов, особенно для такого большого города как Белгород. За последние годы проблема озеленения и благоустройства нашего города стоит на первом месте. На решение данных вопросов выделяются минимальные количества средств, которые так же необходимы для содержания и ремонта дворовых территорий. Содержать и проводить ремонтные работы в лучшем виде не часто получается, более пристальный контроль и надзор за решением данных вопросов должна вести Администрация города.

Список литературы

1. МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/1200041607>.
2. Роль озеленения в жизни человека [Электронный ресурс] https://vuzlit.com/1331209/rol_ozeleneniya_zhizni_cheloveka.
3. Чакий Е.Н., Сорочинская Е.А. Приемы гармоничного восприятия объектов ландшафтной архитектуры. // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, 2023. – С. 328–329.

НЕВОСТРЕБОВАННЫЕ ЗЕМЕЛЬНЫЕ ДОЛИ И ИХ ВОВЛЕЧЕНИЕ В ОБОРОТ

Губракова А.А., Мелентьев А.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В пределах ст.7 Земельного кодекса РФ законодатель выделил 7 категорий земель согласно их целевому назначению. Некоторые земли (поселений, транспорта, обороны) используются человеком в качестве пространственного базиса для размещения зданий, имущественных комплексов предприятий, инженерной инфраструктуры и других объектов. Они подвергаются наибольшему антропогенному влиянию.

Другие земли (особо охраняемых территорий, лесного и водного фонда) сохранили явственную связь с природой. Они используются преимущественно для организации рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и рекреационных целей [1].

И только с/х земли непосредственно используются для выращивания сельскохозяйственной продукции, являясь незаменимым средством ее производства. Земли сельхоз назначения по праву считаются стратегическим объектом жизнедеятельности, основой экономического и экологического благополучия страны, каждого региона и муниципалитета в отдельности.

Отличительным признаком земель рассматриваемой категории признается плодородие почв. Однако нельзя забывать, что часть земель с/х назначения используется для реализации второстепенных задач – размещения хозяйственных построек, защитных насаждений и пр. [2].

Правовой режим использования сельхозземель регламентирован Гражданским и Земельным кодексами, а также Законом РФ №101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения». Примечательно, что под регулятивное воздействие последнего не подпадают участки, предоставленные под личное подсобное хозяйство, гаражное строительство, а также те, на которых размещена недвижимость.

Глава III Федерального закона РФ № 101-ФЗ посвящена обороту долей в праве общей собственности на участки сельхозназначения. Законодатель не решился императивно установить минимальные площади участков сельхозназначения для обеспечения рационального землепользования и планирования мероприятий по поддержанию и восстановлению плодородия почв. Однако он разными способами предотвращает их дробление.

Земельная доля – это доля в праве общей собственности на земельный участок. Причем не любая доля, а только та, права на которую возникли при приватизации сельхозугодий до вступления в силу Закона об обороте земель сельхозназначения [3].

Размер земельной доли может определяться:

1. в виде простой правильной дроби (например, 1/158);

2. в гектарах (например, 3,2 га);

3. в баллах. Их также иногда называют балло-гектарами (например, 6 820 б/га).

В ходе приватизации земель с/х назначения многие граждане стали собственниками земельных долей, которые имеют в собственности более 6,7 млн га сельскохозяйственных угодий. К настоящему времени многие собственники земельных долей в силу различных причин не могут либо не желают распорядиться своими правами.

Это влечет невозможность легального использования той части земельных участков, сформированных в процессе приватизации, которая приходится на таких собственников. Это в свою очередь влечет исключение части сельскохозяйственных земель из хозяйственного оборота.

Для решения данной проблемы законодательством предусмотрена возможность выделения земельного участка в счет так называемых «не востребованных» земельных долей с последующим признанием на него права муниципальной собственности. К категории собственников не востребованных земельных долей можно отнести как граждан, которые не распоряжались земельной долей с момента ее получения в ходе земельной реформы, так и тех, кто передавал свою земельную долю на праве аренды, но после прекращения действия ранее заключенного договора аренды (например, по причине банкротства сельскохозяйственного предприятия) не распоряжался долей более трех лет с момента прекращения действия договора аренды.

Образование земельного участка в счет не востребованных земельных долей с последующим оформлением на него прав государственной либо муниципальной собственности позволит на легальном основании передать права пользования земельным участком заинтересованным лицам, и, таким образом, ввести данный земельный участок в хозяйственный оборот.

Список литературы

1. Тараник О.А., Мелентьев А.А. Применение методов качественной оценки земель в проектах внутрихозяйственного землеустройства // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 290–291. – EDN BSZIMH.

2. Савенко Г.В. Невостребованные земельные доли: путь к пополнению бюджетов органов местного самоуправления? // Реформы и право. – 2013. – № 3. – С. 39–44. – EDN SBCWCT.

3. Еремич О.Н. Особенности оформления наследственных прав на земельные доли // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2009. – № 8 (38). – С. 39–40. – EDN SBUUEB.

ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ТОПОЛЯ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ

Заболотная О.В., Морозова Т.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В 2019 г. Российская Федерация ратифицировала Парижское соглашение по климату. В нашей стране для достижения целей Соглашения в 2021 г. утверждена Стратегия социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. Её реализация планируется в том числе за счет роста поглощающей способности лесов [2].

Леса уменьшают концентрацию углекислого газа в атмосфере, за счёт того, что живые деревья, поглощая CO_2 из атмосферы, в ходе фотосинтеза образуют органические соединения и выделяют кислород в атмосферу. В работах [5, 6] отмечено, что леса сохраняют углерод в растительности и почвах на длительное время. Каждая тонна углерода, хранящегося в древесине, соответствует удалению из атмосферы 3,67 т углекислого газа. Следует отметить, что с возрастом скорость роста деревьев снижается, а древесина мертвых лесных деревьев разлагается с выделением CO_2 , который вновь поступает в атмосферу, следовательно в стареющих лесах скорость поглощения CO_2 замедляется.

В летний период 2023 года нами были произведены замеры срединного диаметра и высоты деревьев и расчёты накопления органического углерода деревьями в защитных насаждениях по методикам МГЭИК, «Методики оценки годовых потоков «стока-эмиссии» углекислого газа и общего депонирования углерода лесами Республики Беларусь» [4].

В Белгородской области часто лесомелиоративные объекты представлены различными видами тополей. Тополя ценятся за такие их свойства, как эффективность в защите от шума, в осаждении пыли, поглощении газов, высокая декоративность, а также хорошая адаптация видов и сортов к различным состояниям почв и погодным режимам [1, 7].

Нами установлено, что секвестрация углерода надземной и подземной частью деревьев в смешанной посадке на склоне $1-3^0$, чернозёме слабосмытом, в приспевающих защитных насаждениях тополя (35-40 лет) находилась в интервале от 18,06 т/га до 26,02 т/га чернозёме выщелоченном южной экспозиции и чернозёме типичном карбонатном восточной экспозиции соответственно. Очень низкие показатели были отмечены на склоне $3-5^0$, чернозёме выщелоченном западной экспозиции – 0,48 т/га.

В почве под растущими деревьями тополя пирамидального накопление органического углерода составило 2,13 т/га. Тополь чёрный депонирует углерода меньше. Депонирование углерода приспевающих защитных насаждениях тополя пирамидального (40 лет) на склоне $1-3^0$ южной экспозиции, чернозёме выщелоченном слабосмытом и составила 18,3 т/га, что на 3,5 т/га ниже, чем топодем чёрным (21,87 т/га). Депонирование углерода средневозрастных защитных

насаждениях тополя сереющего (22 года) на склоне 1-3⁰ восточной экспозиции на чернозёме обыкновенном не эродированном составила 28,53 т/га, что на 6,7 т/га больше, чем у тополя чёрного (21,87 т/га) и на 10,2 т/га, чем у тополя пирамидального (18,3 т/га). Наибольшее депонирование тополем было отмечено в чистой посадке – 71,65 т/га на склоне 3-5⁰ западной экспозиции (почва – чернозём выщелоченный среднесмытый).

При анализе накопления органического углерода в почве под разными видами тополя следует выделить тополь сереющий, который несмотря на возраст (22 года) обеспечил накопление Сорг 2,77 т/га. Тополь чёрный – 0,547 т/га/год/2,007 тСО₂/га/год.

Таким образом, виды тополя по углерододепонирующей эффективности можно расположить в порядке убывания в следующей последовательности: тополь сереющий, тополь пирамидальный и чёрный.

Список литературы

1. Бойко Д.Е., Партолин И.В. Эффективность радикального кронирования тополей (р. *Populus L.*) в Белгороде и пригородах // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции (28-29 марта 2019 года): в 4 т. Том 1. п. – Майский : Издательство ФГБОУ ВО БелГАУ, 2019. – С. 95.
2. Дополнительные методы и руководящие указания по эффективной практике, вытекающие из Киотского протокола. Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. Программа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. М. : МГЭИК: ВМО, 2003. – 137 с.; Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. Программа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. – М. : МГЭИК: ВМО, 2003. – 330 с.
3. Котлярова О.Г., Линков Н.А., Линков С.А. Влияние ландшафтных систем земледелия на расширение биологической ёмкости и разнообразие агроландшафтов. – Бюллетень научных работ / Выпуск 9. – Белгород, 2007. – С. 28–33.
4. Лесоуглеродный ресурс Беларуси / Л.Н. Рожков [и др.] / под общ. ред. Л.Н. Рожкова, И.В. Войтова, А.А. Кулика. – Минск : БГТУ, 2018. – 247 с. – ISBN 978-985-530-698-7.
5. Oliver C.D., Nassar N.T., Lippke B.R., McCarter J.B. Carbon, fossil fuel, and biodiversity mitigation with wood and forests // *Journal of Sustainable Forestry*. – 2014. – Vol. 33. – No. – 3. – P. 248–275.
6. Тебенькова Д.Н. Гичан Д.В., Гагарин Ю.Н. Влияние лесоводственных мероприятий на почвенный углерод: обзор // *Вопросы лесной науки*. – 2022. – Т. 5 – № 4. – Статья № 116. – https://jfsi.ru/wp-content/uploads/2023/06/5-4-2022-Tebenkova_et_al.pdf?ysclid=ltbs3yjaev77234182.
7. Эффективность производственных процессов в ландшафтных системах земледелия / Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, А.Г. Ступаков [и др.] // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2013. – № 7. – С. 40–41.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРКА В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ТАЁЖНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

Кличханов Э.И., Демидова А.И.

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда – Молочное, Россия

Средовой подход в дизайне и комплексное освоение проектируемого участка являются современными тенденциями в озеленении и благоустройстве территорий. Улучшение экологических условий среды и социально-ориентированного пространства проводится с целью повышения комфортности для жителей населённых пунктов и экосистем в целом [1, 2]. Рациональное и гармоничное обустройство ландшафтов должно обеспечивать оптимальные возможности для реализации социальных функций объектов и одновременно обладать высокими эстетическими качествами, выразительностью и местным колоритом.

Одним из видов ландшафтного дизайна является дизайн парковой среды. Основой создания гармоничной среды парка является взаимодействие всех элементов, удобство созданных условий, соответствие объекта озеленения природно-климатическому потенциалу территории, а также эстетичность всех средовых составляющих.

Первый этап проектирования парковой зоны – изучение климатических условий местности. Географическое положение города Устюжна на юго-западе Вологодской области обуславливает его природно-климатические особенности. По данным среднесуточных наблюдений на территории города Устюжна отмечено, что количество безморозных дней в году составляет 120; сумма осадков 570 мм что соответствует показателям зоны с достаточным и избыточным увлажнением. Необходимо отметить, что климатические условия благоприятны для разнообразного ассортимента декоративных растений.

Один из старейших городов Вологодской области – Устюжна – основан в 1252 году, расположен вдоль берегов реки Мологи – левого притока реки Волга, на расстоянии в 250 км от Вологды – областного центра на самом западе региона. Округ считается «музеем под открытым небом», с большим количеством сохранившихся до наших дней памятников культуры, рекреационных территорий, с разнообразием видов флоры и фауны. Город является участником межрегионального историко-культурного проекта «Серебряное ожерелье России».

Участок, отведённый под создание парковой зоны, находится в юго-западной части города, имеет ровный рельеф с небольшим уклоном в западном направлении. Почвы супесчаные средне – окультуренные.

Важным аспектом для выбора данного участка послужило развитие и расширение города Устюжна в южном направлении, так же близость участка к водоснабжению, дорогам, жилым строениям.

В основе концепции озеленения данной территории было принято решение о необходимости и целесообразности средового проектирования ландшафта в

пейзажном стиле с элементами регулярного. В результате выделены следующие зоны: дорожно-тропиночная сеть древесных и кустарниковых растений, декоративных цветущих растений, малых архитектурных форм и мест отдыха.

Дорожки проложены таким образом, что они ведут к главным парковым объектам позволяя посетителям проходить определённые места, обращать их взгляд на красоты и атмосферу парковой зоны такие как фонтан, расположенный на одном из пересечений дорожной сети; клумбы, цветники и газоны с зеленью.

Проектируется создание газонов следующих видов: мавританского и теневыносливого обыкновенного. На первых этапах создания парка планируется мавританский газон – особый вид газона, который состоит из смеси традиционных газонных трав и красиво цветущих растений. Так как этот газон с большим количеством декоративно-цветущих растений до 20 процентов в составе травосмеси, он будет создавать своего рода большие ковры из цветущих цветов и трав. Кроме того, данный тип газона не требователен к уходу имеет высокую декоративность и способность к восстановлению самосевом. Обыкновенный теневыносливый газон планируется создать, когда у основных деревьев уже сформируются и сомкнутся кроны. При выборе растений для реализации концепции проекта учитывались такие показатели как: морозостойкость, показатели декоративности, требования к уходу за растительностью, газоустойчивость и другие [3, 4].

Все растения, подобранные для реализации проекта, соответствуют природно-климатическим условиям города Устюжна и при условии использования качественного посадочного материала, предпочтительно с закрытой корневой системой, позволяют в кратчайшие сроки провести озеленение территории.

Создание нового гармоничного паркового пространства на территории города Устюжна позволит улучшить комфортность городской среды, будет способствовать повышению привлекательности города в туристической сфере.

Список литературы

1. Лёвин А.Е., Морозова Т.С., Специфика понимания ландшафтной архитектуры как отрасли человеческой деятельности // Материалы национальной научно-практической студенческой конференции «Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК», посвященной 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, 2023. – С. 148–149.
2. Дмитрийчук Н.М., Денисова Ю.В., Проектирование городских парковых комплексов // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. – № 6, 2019. – С. 70–77.
3. Гопонова А.А., Партолин И.В., Перспективный ассортимент лесных дикорастущих травянистых растений для использования в озеленении // Материалы международной студенческой научной конференции (24-26 марта 2014 г.). – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2014. – С. 123.
4. Пиминова А.С., Демидова А.И. Сравнительная оценка перспективных сортов космеи (р. *Cosmos*) в условиях Вологодской области // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 2023. – С. 112–117.

ЗЕЛЁНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ КАК ПРИРОДНЫЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА

Колтунова К.С., Сорочинская Е.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Первой и основной проблемой озеленения является его недостаточность. Учитывая тот факт, что стоимость земли, занятой элементами инфраструктуры и зданиями, значительно выше озелененных пространств, большинство коммерческих компаний выбирают строительство новых объектов на свободных территориях вместо их озеленения. Высокая плотность застройки часто не позволяет должным образом организовать парковую зону в районе, что способствовало бы оздоровлению окружающей среды.

Второй проблемой, напрямую связанной с первой, является нехватка финансирования. Озеленение городских пространств требует больших вложений без быстрой компенсации, что часто останавливает от участия в проектах городского озеленения градостроительные компании. Что касается трат из городской казны, то такие программы не способствуют их экономии, поэтому выделяемый бюджет часто оказывается недостаточным.

Третьей важной проблемой является не заботливое отношение некоторых граждан к объектам озеленения, что портит их внешний вид и препятствует полноценному функционированию.

Зелёные насаждения могут регулировать нагрев почвы, они абсорбируют дневную теплоту и отдают ее в более холодные ночные часы. Учитывая различную пропускающую, отражающую и поглощающую способность различных пород деревьев и кустарников, можно подобрать нужный комфортный тепловой режим. Важна функция увлажнения воздуха растительностью: освежающее действие на воздух одного растущего в хороших условиях здорового дерева равноценно работе 10 комнатных кондиционеров. Оптимизация движения воздуха заключается в том, что озеленение оказывает существенное влияние на движение воздуха в городе, на латеральные (поперечные) потоки ветра, что, в свою очередь, влияет на степень испарения и транспирацию. По отношению к скорости ветра на открытом пространстве она составляет в лиственном лесу около 25...40%, а в хвойном лесу – 10...20%.

Озеленение влияет на формирование световых потоков: ослабление солнечной энергии, поступающей к земле, освещенность и спектральный состав световых потоков. Часть солнечной энергии отражается поверхностью крон деревьев, часть поглощается кронами, подлеском и травянистым покровом. Выявлена значительная роль городского озеленения в снижении воздействия пыли и газов на человека. Деревья, кустарники и травы улавливают пыль, когда запыленный воздух проходит через естественный «лабиринт» кроны и листья.

Летом до 50% пыли задерживается растениями на поверхности листьев, веток и ствола (зимой – до 37%), после чего пыль смывается осадками в почву или ливневую канализацию. Растения обладают газозащитными свойствами, они отфильтровывают воздух от вредных примесей газов и дымов. Потоки воздуха с газами и дымом задерживаются естественным «лабиринтом» листвы, загрязнения проникают и накапливаются в тканях листовой пластинки и клеточных органеллах, нарушая фотосинтез, дыхание, транспирацию и другие обменные и биосинтетические процессы.

Повышенная ионизация воздуха зелеными насаждениями улучшает его гигиенические качества – примерно в три раза увеличивается количество легких отрицательно заряженных ионов. В 1 м³ городского воздуха содержится 86 положительных и 66 отрицательных легких ионов, а в сельской местности – соответственно 345 и 283; тяжелых ионов в городском воздухе содержится 16 700, в озелененном пригороде – 1600.

Городские зеленые насаждения благоприятно влияют на предупреждение водной и ветровой эрозии, связанной с асфальтированием городской поверхности, регулированием стока и др. Эрозия почв предотвращается хорошо развитой поверхностной корневой системой, густой опушкой, хорошо развитыми кронами, в том числе листьями, ветвями.

Таким образом, уровень благоустройства и озеленения территорий – один из показателей качества жизни людей, а также развития образовательного, ментального базиса. Ведущая функция населенного пункта – обеспечение населения оптимальными условиями жизнедеятельности, труда, общения, отдыха и тому подобное в рамках возможностей общества.

Список литературы

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. – М. : Наука, 1975. – С. 47–48.
2. Боговая И.О., Л.М. Фурсова Ландшафтное искусство. – М. : Агропромиздат, 1988. – С. 117–120.
3. Тенеряднова К.А., Сорочинская Е.А. Взаимосвязь природных и архитектурных форм // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, 2023. – С. 300–301.

ВЕДОМСТВЕННАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Королева В.А., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Основания для разработки Государственной программы Развитие сельских территорий – поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина Правительству Российской Федерации в срок до 1 июня 2019 года разработать и утвердить государственную программу развития сельских территорий. Сроки реализации: 1 января 2020–31 декабря 2025 [1].

Ожидаемым качественным результатом реализации Программы является получение оценки и прогноза социально-экономического развития сельских территорий, основанных на ежегодном мониторинге состояния сельских территорий (сельских агломераций) [1, 2].

Цель Программы – формирование и ежегодная актуализация базы данных и показателей уровня социально-экономического состояния сельских территорий РФ. Данная ведомственная целевая программа направлена на вовлечение граждан в решение вопросов комплексного развития сельских территорий Белгородской области [3].

На территории Белгородской области разработан перечень показателей, применяемых для комплексного обследования населенных пунктов, отнесенных к сельским территориям, и организация сбора, свода и анализа информации в соответствии с разработанными показателями, которые включают: демографическую ситуацию; миграционные потоки; состояние домохозяйств; состояние жилищного фонда и уровень обеспеченности им сельских жителей; размещение объектов жилищно-коммунальной инфраструктуры, социальной инфраструктуры.

В 2024 году, несмотря на военные действия, будут обустроены спортивные площадки в селе Луценково Алексеевского городского округа, в посёлке Ракитное. Детская спортивная и игровая площадка появится в Вейделевке. Также детские площадки обустроят в селе Ясные Зори Белгородского района, в селе Почаево Грайворонского горокруга, в Борисовке на улице Городок и в хуторе Глушинском Яковлевского горокруга.

Развитие жилищного строительства на сельских территориях входит в структуру государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий».

Цель проекта – улучшение жилищных условий граждан, проживающих и работающих на сельских территориях Белгородской области.

В Белгородской области активно идет развитие данной ведомственной программы. Наш регион провел тщательную подготовку для того, чтобы обеспечить комфортную и безопасную жизнь населения. В связи с проведением

СВО приграничная Белгородская область находится под постоянными обстрелами. По решению губернатора и федеральных органов были проведены мероприятия по переселению жителей приграничных зон и обязательное обеспечение необходимых жилищных условий [2].

Ключевое условие развития массового жилищного малоэтажного строительства в сельских районах – наличие развитого рынка земельных участков, необходимых для строительства жилья.

Также в нашей области обязательны предоставление субсидий гражданам на строительство или приобретение жилья и софинансирование расходных обязательств муниципальных образований, связанных со строительством жилья, предоставляемого гражданам по договору найма жилого помещения.

Белгородский ипотечный рынок поддержали льготные госпрограммы. Белгородцы стали активнее покупать жилье в кредит, несмотря на последствия пандемии и работы СВО (постоянные обстрелы приграничных территорий). В апреле 2023 года, в России начала работать государственная программа, позволяющая приобрести жилье в кредит по льготной ставке 6,5%. С тех пор ее условия уже дважды были улучшены для повышения доступности ипотеки

Ведомственный проект «Развитие инженерной инфраструктуры на сельских территориях» Белгородской области входит в проектную часть направления (подпрограммы) «Создание и развитие инфраструктуры на сельских территориях» государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий».

Общий объем финансирования на 2020-2025 годы за счёт средств: федерального бюджета; бюджетов субъектов Российской Федерации; внебюджетных источников.

Также в Белгородской области реализуются следующие федеральные проекты госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий»: «Современный облик сельских территорий», «Благоустройство сельских территорий», «Развитие жилищного строительства на сельских территориях и повышение уровня благоустройства домовладений» и «Содействие занятости сельского населения».

Список литературы

1. Основы землеустройства / В.А. Сергеева, Н.В. Ширина и др. – 2-е издание. – Белгород: БелГАУ имени В.Я. Горина, 2016. – 97 с.
2. Постановление Правительства Белгородской области от 25.12.2023 № 768-пп «Об утверждении государственной программы Белгородской области «Комплексное развитие сельских территорий Белгородской области»
3. Губракова А.А., Мелентьев А.А. Изменение землепользования и застройки Беломестненского сельского поселения // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 190. – EDN FWIFQM.

ПОРАЖЁННОСТЬ ОСИНЫ ЛОЖНЫМ ОСИНОВЫМ ТРУТОВИКОМ В НАСАЖДЕНИЯХ МОНАСТЫРСКОГО ЛЕСА Г. БЕЛГОРОДА

Кравченко И.М., Партолин И.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия.

Зелёные зоны городов несут множественные функции, рекреационная – основная из них. При рекреационном лесопользовании леса зелёных зон используются для туризма и отдыха, в процессе которых укрепляется физическое и психическое здоровье человека, восстанавливаются его силы и трудоспособность. С увеличением антрополического воздействия в виде рекреационной нагрузки в лесах региона усиливаются процессы вытаптывания, разжигания кострищ, механические повреждения, уменьшается таксационная полнота насаждений 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 [1].

Одним из последствий стихийной рекреации в лесах региона является ухудшение санитарного состояния насаждений в целом и отдельных лесных культур в частности. Нашим объектом выступил Монастырский лес в окрестностях г. Белгорода. Располагается он с северной его окраины, представляет собой достаточно обширную байрачную дубраву с участками нагорной дубравы на правом коренном берегу р. Северский Донец. В составе древостоя довольно заметно присутствует осина, или тополь дрожащий (*Populus tremula* L.). Поражение её ложным осиновым трутовиком (*Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov) встречается как в лесах, так и в обустроенных лесопарках и даже парках. Нами в сезоне 2023 г. было проведено обследование осинников этого лесного массива на предмет поражения названным патогеном, вызывающим центральную гниль стволов. Результаты обследования следующие:

1. В нагорных дубравах массива, локализованных по ровному рельефу, наиболее часто посещаемых рекреантами, более доступных пешему туристу, а, зачастую, и обеспеченному индивидуальным транспортом, поражённость осин в приспевающем и спелом возрасте составила 86,2%, среднее число плодовых тел на стволе – 3,8.

2. В байраках по тальвегам и днищам, менее доступных рекреантам эти характеристики соответственно: 42,8% и 1,1 плодового тела на ствол.

Отсюда очевидно влияние рекреационных нагрузок на поражаемость деревьев осины ложным осиновым трутовиком.

Список литературы

1. Партолин И.В. Антрополическая трансформация зональных лесных формаций в бассейне Верхнего Оскола // Промислова ботаника – стан та перспективи розвитку. – Донецьк, 2007. – С. 326–329.

МАСШТАБЫ РАЗВИТИЯ ЧЁРНОЙ ПЯТНИСТОСТИ КЛЁНОВ В НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛГОРОДА И ПРИГОРОДОВ

Крамская Д.В., Партолин И.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Род Клён в естественной флоре Центральной лесостепи представлен следующими аборигенными видами: клёны остролистный (*Acer platanoides* L.), полевой (*A. campestre* L.), татарский (*A. tataricum* L.). Достаточно широко внедрены в зелёное хозяйство региона интродуцированные клёны: белый, или явор (*A. pseudoplatanus* L.), сахаристый (*A. saccharinum* L.), приречный (*A. ginnala* Maxim.). В статус инвазивного следует решительно перевести бездумно интродуцированный клён ясенелистный, или американский (*A. negundo* L.) [1]. В целом клёны – ценные парковые, аллеиные деревья с характерной красивой листвой, многообразной по форме, окраске, особенно золотой осенью: лимонно-жёлтой, оранжевой или красной самых разных оттенков. У некоторых видов декоративно и цветение, проявляющееся одновременно или несколько позже распускания листьев.

Достаточно регулярно в регионе проявляется поражение листвы клёнов чёрной пятнистостью. Её возбудитель – сумчатый гриб *Rhytisma acerinum* (Pers) Fr. (*Phacidiales*, *Ascomycetes*), его конидиальная стадия – *Melasmia acerina* Lev.

Наибольшая вредоносность возбудителя этой болезни проявляется в значительном снижении декоративности листвы, физиологический вред не высокий. В сезоне 2023 года нами проведены обследования насаждений г. Белгорода и части пригородов на предмет выявления поражения листвы клёнов разных видов чёрной пятнистостью. Результаты обследования следующие:

1. Наиболее часто и сильно поражаются листья клёна остролистного: экстенсивность поражения – 100% деревьев, интенсивность – 4,8 пятна на лист, или около 9,6% листовой поверхности.

2. Клёны полевой, белый, сахаристый, поражаются заметно реже и меньше, соответственно 65,8% и 0,2 пятна на лист, 54,3% и 0,2 пятна на лист, 12,4% и 0,1 пятна на лист.

3. Клёны татарский и приречный крайне редко поражаются данной болезнью, в заявленный сезон поражённых деревьев нами не выявлено.

4. У клёна ясенелистного к чёрной пятнистости врождённый иммунитет.

Приведённые выше данные отражают ситуацию в регионе в целом, следует добавить, что данные по городу Белгороду слегка отличаются от пригородов в сторону уменьшения и в экстенсивности, и в интенсивности поражённости.

Список литературы

1. Партолин И.В., Лубкина М.С. Качество семян клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) в различных условиях произрастания на Среднерусской возвышенности // Відновлення порушених природних екосистем. – Донецьк, 2014. – С. 106–108.

ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШ В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ

Маликов Д.С., Сорочинская Е.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Внедрение методики озеленения крыш в городскую среду может принести множество пользы для горожан и окружающей среды. Ниже приведены некоторые преимущества данной практики.

Во-первых, это улучшение качества воздуха. Растения на крышах способствуют очистке воздуха от загрязняющих веществ и уменьшению уровня CO₂.

Во-вторых, снижение температуры. Озелененные крыши помогают снизить температуру в городе, создавая микроклимат и уменьшая тепловой эффект.

В-третьих, защита от воды: Растения на крышах поглощают дождевую воду, снижая риск затоплений и перегрузки канализации.

Не стоит также забывать о создании зеленых зон. Озелененные крыши могут служить местами отдыха, а также способствовать биоразнообразию, привлекая различных видов животных и насекомых.

Ну и конечно же, это энергосбережение, так как Зеленые крыши помогают снизить потребление энергии на кондиционирование помещений, так как они обладают хорошими изоляционными свойствами. Таким образом, использование зеленых крыш в городской среде может оказать положительное влияние на здоровье горожан.

Для успешного внедрения методики озеленения крыш в городскую среду необходимо провести обучение и установить стандарты и правила для создания озелененных крыш, а также обеспечить поддержку со стороны городских властей и инвесторов.

Конечно же нельзя не упомянуть эстетическое преображение городов. В первую очередь зеленые крыши создают красивый и живописный ландшафт, который отличается от стандартных крыш зданий. Разнообразие растений, цветов и текстур придаст городу уникальный и привлекательный вид.

Увеличение зеленых площадей: Озелененные крыши могут стать дополнительными зелеными зонами в городе, где жители смогут отдохнуть, насладиться природой и провести время на свежем воздухе.

В целом, использование зеленых крыш в городской среде не только улучшит окружающую среду и качество жизни горожан, но также придаст городу новый, современный и устойчивый облик.

Озеленение крыш в городе имеет несколько экономических плюсов. Это увеличение срока службы кровли: зеленая крыша защищает кровлю от ультрафиолетового излучения, перепадов температур и механических повреждений, что может увеличить ее срок службы и снизить расходы на ремонт.

Повышение стоимости недвижимости: зеленые крыши могут улучшить внешний вид здания, повысить его эстетическую привлекательность и добавить стоимости объекту недвижимости.

Социальные и экологические выгоды, так как озеленение крыш способствует созданию приятной среды для отдыха и релаксации, улучшает качество воздуха, поддерживает биоразнообразие и способствует снижению выбросов парниковых газов. Озеленение крыш в городе может быть выгодным для экономики, окружающей среды и жителей города.

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что использование зеленых крыш в городе является эффективным способом улучшения окружающей среды, экономии ресурсов и повышения качества жизни горожан.

Список литературы

1. Сады на крыше: новое слово в современном ландшафтном дизайне [Электронный ресурс] / режим доступа: <https://zstrela.ru/projects/magazine/sections/dizayn-sada/sady-na-kryshe-novoe-slovo-v-sovremennomlandshaftnom-dizayne>.
2. Зелёные крыши городов [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://ecopeterburg.ru/2018/12/10/зеленыекрыши-городов>.
3. Сергеева В.А., Сорочинская Е.А. Стили в дизайне интерьеров / Учебно-методическое пособие / Белгород, 2023. – С. 74–79.

КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ, ВОРОНЕЖСКОЙ И КУРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Петрова К.А., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия.

Земли сельскохозяйственного назначения составляют большую часть земельного фонда Российской Федерации: к ним относят земельные площади с наивысшими показателями плодородия. Плодородие – основной показатель качества земли, способность обеспечивать растения питательными веществами, воздухом, водой, теплом – обеспечивать качественный урожай сельскохозяйственных культурных растений [1].

Оценка качественных характеристик сельскохозяйственных земель необходима для планирования и обеспечения рационального и эффективного использования этих земель, также для стоимостной оценки сельскохозяйственных земель и оценки производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий [2]. В настоящее время проведение государственной кадастровой оценки регулируется Федеральным законом от 3 июля 2017 года №237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» [2].

Определение кадастровой стоимости проходит раз в четыре года: «Очередная государственная кадастровая оценка проводится через четыре года с года проведения последней государственной кадастровой оценки соответствующих видов объектов недвижимости».

Белгородская, Воронежская и Курская области – субъекты Российской Федерации, входящие в состав Центрального федерального округа и Центрально-Чернозёмного экономического района. Регионы граничат друг с другом. За 23 года существования в России государственной кадастровой оценки в Белгородской, Воронежской и Курской областях было проведено 5 туров оценки земель сельскохозяйственного назначения.

С 2022 года во всех регионах одновременно проводится государственная кадастровая оценка. Период 2022-2023 гг. являлся переходным: вне зависимости от даты проведения предыдущего тура оценки. Так 2022 год стал годом проведения государственной кадастровой оценки всех категорий для всех регионов страны, в 2023 году – оценка объектов капитального строительства.

При определении кадастровой стоимости земельных участков обязательному рассмотрению на предмет влияния на указанную стоимость подлежат сведения о местоположении земельного участка, нахождении объекта недвижимости в границах зоны с особыми условиями использования территории, а также иные ценообразующие факторы, предусмотренные методическими указаниями о государственной кадастровой оценке [3, 4].

Более 75% земельного фонда Курской области занимает категория земель сельскохозяйственного назначения, 92% сельскохозяйственные угодья.

Категория земель сельскохозяйственного назначения Воронежской области состоит на 91% из сельскохозяйственных угодий. В состав сельхозугодий входят: пашня (более 69%), кормовые угодья – 20%, под многолетними насаждениями и залежами находится менее 1% площади.

Во всех регионах использовались сведения о качественном состоянии почвенных разновидностей (балл бонитета), данные о содержании гумуса, физической глины, мощности гумусового горизонта были взяты по материалам IV тура экономической оценки земель (1990-е). По материалам данной оценки наивысшим значением балла бонитета обладают земли в Белгородской области – 75 баллов, в Воронежской области чуть меньше – 72. В Курской же области показатель качественного состояния существенно ниже – 43 балла.

Проведение государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения особенно важно, так как земли данной категории наиболее ценны по сравнению с другими категориями. Определение справедливой кадастровой стоимости является основой наиболее эффективного управления земельными ресурсами. Учет качественных показателей земель сельскохозяйственного назначения при проведении кадастровой оценки позволяет правильно дифференцировать стоимость, то есть определить реальную кадастровую стоимость участков [5].

Список литературы

1. Сергеева В.А., Ширина Н.В. Основы землеустройства. 2-е издание. – Белгород : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2016. – 97 с.
2. Мелентьев А.А., Тараник О.А. Кадастровая оценка земель, относящихся к сегменту «Использование лесов». Материалы Междунар. студенческой научной конференции. – Майский : ФГБОУ ВО БелГАУ, 2022. – С. 118.
3. Мишенина А.М., Мелентьев А.А. Ценовое зонирование территории города // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 208–209. – EDN RZXCUF.
4. Тараник О.А., Мелентьев А.А. Актуальные вопросы повышения качества результатов государственной кадастровой оценки // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 288–289. – EDN ВРУЈАХ.
5. Тараник О.А., Мелентьев А.А. Учёт влияния региональных особенностей на методику проведения государственной кадастровой оценки // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 296–297. – EDN ВЕТКРВ.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ В СТРАНАХ ДРЕВНЕГО МИРА

Провалов В.Е., Провалова Е.В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия

Земельные отношения, связанные с их регулированием, элементы землеустройства впервые появляются уже на позднем этапе развития первобытного общества, когда земля из природного образования превращается в объект владения и собственности.

Имеются многочисленные указания на проведение землемерных работ в древнем Вавилоне, Египте, Китае. Так, в Египте кадастровые съемки проводились еще в третьем тысячелетии до н.э., сначала для целей установления границ обрабатываемых участков, позднее – для налогообложения недвижимой собственности и распределения земли. Греческий историк Геродот (434-412 гг. до н.э.) писал о египетском царе Сесострисе, который разделил землю между своими подданными и каждому из них дал равные участки в виде квадратов, обязав их платить ежегодно известную подать. Если воды Нила размывали и отрывали прибрежные полосы, пострадавшие владельцы являлись к Сесострису и сообщали ему о случившемся. Для измерения участка посылали землемеров, чтобы установить, насколько стало меньше земли у каждого из владельцев, чтобы взыскивать с них подати соразмерно оставшейся площади.

При проведении измерений египтяне пользовались тщательно изготовленными и выверенными мерными шестами, мерными веревками, отвесами и землемерными крестами, которые назывались громами. Ориентация производилась по полуденной линии. Для ее наблюдения, вероятнее всего, применялись астрономические наблюдения звезд, планет и Солнца. При наблюдении за небесными светилами использовали специальные приборы, позволяющие добиваться очень высокой точности [3].

Первое упоминание о кадастровых работах в Древнем Риме датируется VI в. до н.э. При выполнении этих работ производилась съемка земельного участка, и устанавливался налог с учетом качества земли и ее возделанности. Землемерные работы осуществляли специально подготовленные люди: *mensores* (мерщики) или *mensores agrarios* (землемеры). Эти должности считались весьма почётными.

Таким образом, землемерие на первых этапах его развития понималось как техническое действие, связанное с установлением границ участков, определением их площадей, разделением на необходимое число долей. Социальная значимость этих мероприятий заключалась, прежде всего, в установлении благоприятных территориальных условий для развития хозяйства и укрепления власти землевладельцев.

С возникновением частной собственности и развитием новых общественно-экономических формаций, начинается сознательная деятельность людей по

организации использования земель и регулированию земельных отношений. Эта деятельность получила разные названия: сначала – землемерие, затем – межевание [1].

Самые древние карты в виде наскальных рисунков, найденных археологами, датируются бронзовым веком. На территории Греции были найдены карты-фрески, относящиеся примерно к 1500 г. до н.э. Известно, что первым «научил» карту говорить языком масштаба греческий ученый Анаксимандр, живший в VII-VI вв. до н.э. Им была создана карта мира с использованием масштаба, в центре которой была помещена Греция. Ее окружали известные к тому времени части Европы и Азии. Карта имела форму круга, по краям которого располагался океан.

Позднее стало происходить согласование размещения (установления) границ между соседями, о чем делалась запись о согласии, и соседи скрепляли ее своей подписью. Установление границ представляло собой не только техническое действие, но и юридический акт, нарушение которого каралось государством.

Таким образом, появилось такое землеустроительное действие, как межевание земель (от русского слова «межа» – граница). Межевание земель представляло собой установление границ земельной собственности с использованием различных технических приемов – измерений, закрепление этих границ – обозначение на местности – межевыми знаками, камнями, столбами, засечками на деревьях, бороздами, изгородями и выдачу документов, удостоверяющих право земельной собственности.

Кадастровые съемки были осуществлены египтянами в 3000 г. до н.э. с целью установить границы разрабатываемых участков. При съемках были зарегистрированы подробные данные о земле, включая границы и площади участков, а также имена их владельцев [2].

Список литературы

1. Акупиан О.С. Факторы развития организационно-экономического потенциала сельских территорий // Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке». Том 1. – БелГАУ. – 2023. – С. 148–149.
2. К некоторым проблемам устойчивого развития территорий / Е.В. Провалова, О.Н. Цаповская, Ю.В. Ермошкин и др. / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2021. – № 1. – С. 21–25.
3. Ковалёва Е.В. Мониторинг неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения на территории Белгородской области // Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке». Том 1. – БелГАУ. – 2023. – С. 69–70.

ОЛЬХОВЫЙ ЛИСТОЕД (*AGELASTICA ALNI* (L.) *COLEOPTERA*, *INSECTA*) – ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ Г. БЕЛГОРОДА

Рудь А.В., Партолин И.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия.

Пойменные леса в черте и окрестностях Белгорода представлены весьма скудно. Основная причина – слабое развитие речных долин в целом и пойм в частности у небольших речек и речушек региона, так как они здесь только начинаются. Многие речки проявляются в виде регулярно пересыхающих мочажин по днищам балок (Искринка, Везёлка, Гостёнка, Лопань, Харьков, Липчик, Липец, Муром, Топлинка и др.).

Ольховые леса среди всех пойменных лесов региона занимают очень малую долю, гораздо чаще ольха чёрная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) вкраплена в насаждения пойм единичными деревьями или их группками [1], встречаясь в местах проточного увлажнения грунтовыми водами или ответвлениями русел.

Одним из наиболее опасных вредителей для ольхи является ольховый листоед. Он в фазе личинки и имаго активно поедает листья и целые молодые побеги, что приводит к значительному повреждению растений разного возраста. Вред, наносимый ольхе насекомым, заключается не только в повреждении листьев и побегов, но и в возможности передачи различных по природе болезней – грибных, вирусных, бактериальных. Для предотвращения вспышки массового размножения вредителя в лесах и парках следует проводить рекогносцировочный и детальный надзор. Оптимальные их сроки – в мае-июне.

Нами в сезон 2023 года были проведены обследования различно облесённых участков пойм с участием ольхи по речке Гостёнке и ручью Грязному. По результатам полевых обследований выявлено, что почти каждое дерево ольхи чёрной (92,6%) в какой-то мере повреждено питающимися личинками или взрослыми жуками. Интенсивность повреждения листвы и целых молодых побегов варьировала значительно – от 0,8%-го до 58,2%-го объедания кроны. Как правило, единичные деревья ольхи объедались реже и меньше, а ольховые куртины – чаще и сильнее.

В черте города и пригородах основными мерами борьбы следует считать биологические, которые включают привлечение птиц на гнездовье и создание ремиз для хищных и паразитических беспозвоночных, прежде всего, насекомых. На объектах озеленения рекомендована перекопка приствольных кругов – мест окукливания личинок вредителя листвы ольхи.

Список литературы

1. Брикман А.М., Партолин И.В. Состояние древесных насаждений на пойме Северского Донца в верхнем течении и обоснование их реконструкции // Материалы междунар. студенч. науч. конф. (7-8 февраля 2017 г.) – Белгород : Изд-во ФГБОУ ВО БелГАУ имени В.Я. Горина, 2017. – С. 134.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Серенко А.А., Сорочинская Е.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Человек с давних времён стремился к природе, к зелени. Но с развитием прогресса он окружил себя бетонными джунглями, что пагубно влияет на эмоциональное, психологические и физическое здоровье современного человека. В больших городах высокая концентрация вредных веществ в воздухе, они оказывают пагубное воздействие на органы дыхания, серые бетонные стены, вечный асфальт вокруг оказывает психическое давление на существование человека и погружают его в депрессию. Чтобы уменьшить отрицательное влияние городской среды на здоровья человека, используют элементы озеленения.

Элементы озеленения снижают температуру воздуха в городах, вносят в серые мрачные цвета мегаполиса цветные пятна, которые смягчают моральное давление, так человеку становится комфортнее жить в каменных джунглях.

Озеленение городов в современных условиях направлено на улучшение комфортности проживания и борьбу с загрязнением атмосферного воздуха.

Основные направления озеленения – это озеленение общественных зон, зон жилой застройки и городских зон отдыха и озеленение вдоль магистральных и объездных дорог, а также защитных зон экологически опасных предприятий, находящихся в городской черте.

Зелёные насаждения в городе выполняют следующие функции:

1. Климатические: предотвращают перегревание земли, асфальта, фасадов построек, увлажняют воздух.

2. Санитарно-гигиенические: вырабатывают кислород, борются с патологическими микроорганизмами в воздухе, задерживают пыль и поглощают шумовое загрязнение.

3. Эстетические: улучшают внешний вид улиц, площадей и открытых территорий, создают интересные дизайнерские композиции.

4. Рекреационные: обеспечивают условия для отдыха и прогулок, создают тень и выделяют приятные ароматы.

Но несмотря на все положительные аспекты растений в городах, они испытывают большое количество проблем и вот одни из них:

1. Недостаточность озеленения. В современных городах, где главной особенностью является плотность застройки, зачастую не хватает места для размещения даже небольших скверов и парков.

2. Неравномерное расположение парковых зон. Основная масса скверов и парков может находиться в центре города, а на окраинах будет нехватка зелёных насаждений. Такое расположение озеленённых территорий не позволяет растениям качественно и в полной мере фильтровать воздух.

3. Не всегда заботливое отношение людей к растениям. Красивые и ухоженные парки привлекают большие массы людей, поэтому нередко можно заметить поломанные ветки, оборванные цветы или растоптанный газон.

4. Нехватка рабочей силы, специалистов и поливочной техники также является проблемой при благоустройстве и озеленении городов (особенно крупных).

Деятельность ландшафтных архитекторов направленно в настоящее время на решение всех этих проблем озеленения каменных убежищ современного человека и улучшения его жизни в них, сохраняя при этом свое психическое и физическое здоровье в норме.

Список литературы

1. Максименко А., Резник М. Озеленение городов в условиях плотной городской застройки // Строительство и техногенная безопасность, 2015. – №. 1 (53). – С. 12–14.

2. Тенеряднова К.А., Сорочинская Е.А. Взаимосвязь природных и архитектурных форм // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, 2023. – С. 300–301.

3. Фомина Н.В. Озеленение городов как способ снижения нагрузки на урбоэкосистему // Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. – Красноярск, 2021. – С. 48.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА ДЛЯ ВУЗОВ

Серенко А.А., Сергеева В.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Дизайн интерьера – отрасль дизайна, которая направлена на интерьер помещений с целью обеспечить удобство и эстетически приятное взаимодействие среды с людьми. Интерьерный дизайн сочетает в себе художественный и промышленный дизайн. Современный стиль дизайна интерьера – это выразительный и гибкий подход к оформлению пространства, который приобрел популярность в середине 20-го века. Главная цель дизайна интерьера – создать для заказчика уютное и комфортное пространство, которое при этом будет еще и функциональным [1, 3].

Современные университеты стараются гарантировать не только высокий уровень образования, но и комфортную учебную среду. Это неудивительно: грамотно оборудованные помещения помогают действующим студентам лучше учиться, а абитуриентам – влюбиться в университет и выбрать направления университета «Бел ГАУ им. В.Я. Горина» [2].

Для развития общественной жизни и неформального общения студентов и преподавателей необходима особая организация внутреннего пространства здания, в котором проходит основной процесс обучения студентов. Учебно-лабораторный корпус вуза должен сочетать в себе функции не только образовательного учреждения, но и, так называемого, арт-пространства. Арт-пространство (или креативное пространство) – это открытая творческая площадка, где студенты могут само-выражаться, обмениваться идеями, объединяться, проводить выставки результатов своего научного творчества. Такое пространство позволяет поделиться с другими мнением и опытом в интересующей области знаний, обратить внимание на важные проблемы [1, 5].

Основной особенностью организации пространства вуза является множество открытых зон, которые будут подталкивать студентов к общению и личностному развитию с помощью коммуникаций [4]. Открытые зоны в интерьере учебного заведения позволяют студентам чувствовать себя более свободно и комфортно. Такие пространства чаще всего наполнены естественным светом и в них «много воздуха», что способствует расслаблению и снятию напряжения во время перерывов.

Важные свойства внутреннего пространства образовательного учреждения – гибкость и функциональность. Дизайн образовательной среды включает в себя 3 основных параметра: Эффективность – результативное использование пространства с точки зрения планирования и зонирования, управления ресурсами помещений; Эргономичность – ориентированность на пользователей пространства, создание среды с биологически оптимальными параметрами, способствующими высокой работоспособности, стабилизации эмоционального со-

стояния и комфортному пребыванию в помещении; Обеспеченность – оснащение пространства необходимыми составляющими для безопасности, доступности, комфортабельности участников среды, а также создание обстановки, которая удовлетворяет их основные потребности. Каждый из этих параметров состоит из множества составных частей, которые необходимо учесть при разработке дизайн-проекта.

Трансформируемые аудитории. Первостепенное внимание при изменении образовательного пространства будет обращено на большие аудитории и лекционные залы. Именно они позволяют по-новому организовать работу с большими потоками людей. Главный принцип – устроить студентам удобное пространство для проведения в стенах университета не только учебного, но и свободного времени, тем самым мотивировать их на эффективную командную работу. Новые аудитории должны быть трансформируемыми, то есть подходить и для групповой работы, и для проведения мероприятий. Легкая в перемещении мебель, современное техническое оборудование, хорошая акустика помещений, функциональность в плане инженерных коммуникаций – все это позволит иначе посмотреть на организацию учебного процесса».

Университет – второй дом. В концепцию организации образовательного пространства необходимо включить принцип «В университете как дома» и сформулировать задачи, которые для соблюдения этого принципа необходимо решить: активно использовать пространство вуза; подумать о доступности оргтехники для студентов; заняться благоустройством корпусов, прилегающих территорий; рассмотреть возможность создания ботанического сада; подумать о стилистическом единстве университетских корпусов [1, 2].

Любой Университет, включая университет БелГАУ им. В.Я. Горина, может стать университетом мечты для своих студентов и организовать лучшие условия для их обучения. А чтобы этого добиться, можно выделить три основные задачи для проектирования интерьеров высших образовательных учреждений: 1. Функциональность и гибкость; 2. Правильная расстановка акцентов; 3. Использование новейших технологий. Проектировщики подходят к решению этих задач по-разному, но необходимо учитывать общие тенденции, которые сформировались с начала XXI века [1, 4, 5].

Список литературы

1. Сергеева В.А., Сорочинская Е.А. Стили в дизайне интерьеров: учебно-методическое пособие. – Белгород : ФГБОУ ВО БелГАУ, 2023. – 101 с.
2. Панкина М.В. Экологический дизайн. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 197 с.
3. Макарова В.В. Дизайн помещений. Стили интерьера на примерах. – СПб. : БХВ-Петербург, 2013, – 220 с.
4. Розенсон И.А. Основы теории дизайна. – Санкт-Петербург : «Питер», 2013, – 349 с.
5. Ахремко В.А. Сам себе дизайнер интерьера. Иллюстрированное пошаговое руководство. – М. : Эксмо, 2018. – 96 с.

МАСШТАБЫ РАЗВИТИЯ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ДУБА В НАСАЖДЕНИЯХ ГОРШЕЧЕНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сукманова В.С., Партолин И.В.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Лесной фонд Горшеченского лесничества Курской области представлен, в основном, массивами вдоль долин реки Убля с притоками: р. Сомовка, р. Ржавчик, р. Мелавка. Наиболее крупные массивы: урочища Воронежское, Гнилое болото, Подболотное, Убреж, Луги, Мерзляково, Большой лес и др.

Значительную часть данных массивов занимают зональные типы лесных формаций – дубравы. В этом уникальном уголке Центральной лесостепи дубравы особенно широко представлены наиболее редкой их разновидностью – водораздельной. Присутствуют и более традиционные для региона нагорные и байрачные, немного – пойменные. В любом случае основным лесообразователем, эдификатором, в них выступает дуб черешчатый (*Quercus robur* L.).

Достаточно регулярно в регионе проявляется поражение листвы дуба мучнистой росой. Её возбудитель – сумчатый гриб *Microsphaera alphitoides* Griffon et Maubl. Проявляется болезнь в виде мучнисто-белого налёта по листве и молодых стеблях начиная с мая месяца и всё лето. Вредоносность паразита огромна, заболеть могут в отдельные годы все дубы массива, поражая листья первой и последующих генераций, в зависимости от течения погод в сезоне.

У поражённых листьев и стеблей увеличивается хрупкость, ускоряется отмирание. Заболевшие мучнистой росой растения отстают в развитии, сокращают приросты по высоте и диаметру [1], а самосев часто гибнет полностью.

В сезоне 2023 года нами проведены обследования насаждений Горшеченского лесничества на предмет выявления поражения листвы дуба мучнистой росой. Результаты обследования следующие:

1. Наиболее часто и сильно поражаются листья опушечных дубов водораздельных, нагорных и байрачных дубрав – 91,7% деревьев, интенсивность – до 89,3% листовой поверхности;

2. Опушечные дубки пойменных дубрав поражены меньше – 54,6% деревьев, интенсивность – до 48,4% листовой поверхности.

Борьба с болезнью в больших массивах не доступна, на объектах озеленения возможно применение препаратов серы, нистатина и трёхдневного настоя свежего коровьего навоза.

Список литературы

1. Партолин И.В., Партолина О.П. Фитосанитарное состояние некоторых интродуцентов дендрофлоры г. Борисоглебска // Интродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках. – Донецьк, 2006. – С. 367–371.

ЛИНЕЙНАЯ АМНИСТИЯ

Тупикова А.И., Мелентьев А.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

15 августа 2023 г. вступил в силу закон о «линейной амнистии», который предусматривает упрощенный порядок оформления прав на линейные объекты (трубопроводы, газопроводы, линии электропередач и т.п.), построенные до вступления в силу Градостроительного кодекса РФ [1].

Согласно Федеральному закону от 04.08.2023 № 430-ФЗ, до 1 января 2025 года публичный сервитут может быть установлен на основании ходатайства субъекта естественной монополии для эксплуатации используемого им линейного объекта в сфере деятельности субъекта естественной монополии или на основании ходатайства оператора связи для эксплуатации линии связи, в отношении которых у таких субъекта или оператора связи отсутствуют права, предусмотренные законодательством РФ, и которые эксплуатируются для организации электро-, газо-, тепло-, водоснабжения населения, водоотведения и оказания населению услуг связи. При этом предоставление правоустанавливающих документов на указанный линейный объект не требуется. Данное условие распространяется только на линейные объекты, созданные до 30 декабря 2004 года. Публичный сервитут в отношении земельных участков и (или) земель для их использования в целях эксплуатации используемого линейного объекта устанавливается уполномоченным органом государственной власти и местного самоуправления [2].

«Упрощенный порядок предполагает оформление прав без обращения в суд через установления публичного сервитута для размещения соответствующего линейного объекта. Основанием для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на линейный объект будет являться декларация об объекте недвижимости и технический план».

Линейные объекты – это объекты капитального строительства. Под линейным понимают объект строительства, длина которого значительно превосходит ширину. В Градостроительном кодексе РФ дано следующее определение: Линейные объекты – это линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения [3, 4].

К линейным относят следующие объекты:

- линии электропередач;
- дороги;
- трубопроводы;
- газопроводы;
- теплопроводы;
- нефтепроводы;

- водоводы;
- подводные и подземные переходы;
- трамвайные линии;
- коллекторы;
- линии связи;
- искусственно созданные водные пути.

Рассмотрим процесс регистрации права и постановки на учёт линейных объектов в рамках линейной амнистии на примере передачи линейных объектов в государственную собственность Белгородской области и хозяйственное ведение ГУП «Белоблводоканал».

Регистрация права и постановка на учёт линейных объектов в рамках линейной амнистии производится на основании: Декларации об объекте; Решения о сервитуте; Правоустанавливающих документов на линейный объект.

В рассматриваемой ситуации правоустанавливающими документами выступают распоряжение Министерства имущественных и земельных отношений и акт приема-передачи имущества. Порядок регистрации устанавливается Федеральным законом от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Регистрация начинается с подачи заявления в Росреестр посредством:

- предоставления документов на бумажном носителе через офисы МФЦ;
- направления документов с помощью единого портала государственных и муниципальных услуг или официального сайта Росреестра;
- почтовым отправлением.

В нашем случае заявление было отправлено с помощью официального сайта Росреестра. После завершения обработки заявления регистратор Росреестра вносит сведения об объекте недвижимости и его правообладателе в Единый государственный реестр недвижимости.

После постановки на государственный кадастровый учёт и регистрации права за новым собственником выдается правоустанавливающий документ, в настоящее время это выписка из ЕГРН. В выписке указываются сведения о технических характеристиках объекта недвижимости, его правообладателе, ограничениях.

Список литературы

1. Вижевитова Т.А. Правовые проблемы, связанные с оформлением прав на земельные участки для строительства линейных объектов. – 2019. – № 2. – С. 2–4.
2. Арсланалиев М.Л. Публичные сервитуты при строительстве, размещении и эксплуатации линейных объектов, 2023.
3. Тедорадзе И.А. Анализ законодательства по ограниченному пользованию (сервитут) земельным участком. – 2010. – № 6. – С. 4–6.
4. Мишенина А.М., Мелентьев А.А. Вид разрешенного использования земельного участка // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 202–203. – EDN QKGVZC.

ВИДЫ ОШИБОК, ДОПУСКАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЁТА

Шестопалов С.А., Сергеева В.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия.

Проблема возникновения реестровых ошибок в сведениях Единого государственного реестра недвижимости остро влияет на сложившуюся ситуацию в области учета и регистрации прав на недвижимое имущество. Современные кадастровые сведения содержат массу ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами в технических планах, межевых планах, актах согласования и др., органами местного самоуправления в процессе подготовки нормативно-правовой и разрешительной документации, а также лично собственниками имущества.

Наиболее распространенными ошибками на сегодняшний день являются наложение границ смежных земельных участков, несоответствие таких границ фактическому их местоположению, а также ошибочные данные об основных характеристиках объектов недвижимости (наименование, адрес, площадь и т.д.) [2, 3].

Реестровые ошибки подразумевают под собой наличие недостоверных сведений об объектах недвижимости, содержащихся в ЕГРН [1, 3]. Первоочередным источником ошибок, в данном случае, являются документы, подготавливаемые кадастровым инженером и являющиеся основанием для внесения сведений об объектах недвижимости в ЕГРН. Данная документация может содержать в себе недостоверную информацию, возникающую вследствие ошибок геодезической (спутниковой) аппаратуры, программного обеспечения, ошибки, возникающие при пересчете координат объекта из одной системы координат в другую, ошибочной привязке объекта к геодезической сети.

К реестровым ошибкам следует относить и правовые нарушения, допускаемые при подготовке документации, например, во время составления и подписания актов согласования, межевых планов и др., а также при утверждении актов органов государственной власти (постановления, распоряжения, приказы и др.) на основании которых устанавливается местоположение земельных участков [4].

На территории Белгородской области только за 2022 год было выявлено и исправлено более 1000 реестровых ошибок в сведениях ЕГРН, в 2023 году их количество было увеличено до 1125.

Наличие ошибок, содержащихся в ЕГРН, вызывает последствия для всех категорий пользователей данной системы. Главное бремя наличия в ЕГРН недостоверных данных получают собственники, пользователи и владельцы недвижимого имущества. Возникают проблемы по операциям с недвижимостью, сроками и возможностью их проведения. Ошибка, выявленная в момент проведения сделок, значительно затягивает процесс или вообще может расстроить его из-за невозможности регистрации перехода прав собственности.

Другой немаловажной проблемой выступает неправильное исчисление налогов на недвижимое имущество. Одним из основных показателей, влияющих на кадастровую стоимость объекта, является его площадь и местоположение. Если хотя бы в одном из этих показателей допущена ошибка, то определенная кадастровая стоимость такого объекта будет ошибочной, а, следовательно, налог исчислен неправильно.

Из всех перечисленных причин следует вывод, что любая ошибка, допущенная в сведениях ЕГРН, несет за собой убытки, в связи с чем, возникает необходимость поддержки со стороны государства и создании новых программ по комплексному устранению кадастровых ошибок и повышению уровня квалификации специалистов в сфере кадастра недвижимости.

Таким образом, для повышения эффективности кадастрового учета земель необходима разработка методического и технологического обеспечения исправления реестровых ошибок. Это позволит минимизировать финансовые потери со стороны заказчиков и исполнителей кадастровых работ, а также сокращение сроков работ по исправлению допущенных реестровых ошибок.

Список литературы

1. Ширина Н.В., Сергеева В.А., Государственный контроль (надзор) за использованием земельных ресурсов. – Белгород : БелГАУ имени В.Я. Горина, 2016. – 105 с.
2. Секира О.М., Мелентьев А.А. Исправление реестровых ошибок в рамках программы «национальная система пространственных данных» // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвящённой 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – Майский : БелГАУ, 2023. – С. 269–270.
3. Ерёмкина В.В., Мелентьев А.А. Разработка методики постановки на кадастровый учет объектов недвижимости с использованием 3D моделирования // Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК. Материалы национальной научно-практической студенческой конференции, посвящённой 45-летию ФГБОУ ВО БелГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – Майский : БелГАУ, 2023. – С. 80–81.
4. Кузякина О.А., Мелентьев А.А. Реализация комплекса кадастровых работ Российской Федерации и органов местной власти к ведению субъектов // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : БелГАУ, 2023. – С. 197–198.

ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.95:631.812

СУБСТРАТ ДЛЯ ВЕРМИКОМПОСТИРОВАНИЯ

Алейник Е.В., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Экологическая проблема переработки органических отходов является одной из насущных проблем нашего времени, так как накопление промышленных, бытовых и сельскохозяйственных загрязнений, чуждых биосфере, продолжается, и по сей день [1, 2]. Поэтому для сохранения благоприятной окружающей среды и для успешного ведения конкурентоспособного животноводческого хозяйства очень важно организовать грамотную систему обращения с навозом или пометом. Утилизация органических отходов сельскохозяйственного производства методом вермикультивирования важна для решения нескольких задач: биологическая утилизация отходов животноводческих ферм с целью сохранения экологического равновесия окружающей природной среды, производство эффективных биологических удобрений [3].

Приготовление субстрата – это самая трудоемкая операция при производстве вермикомпоста [4]. Нативный навоз нельзя использовать для вермикомпостирования из-за высокого показателя рН. В процессе разложения навоза образуется большое количество аммиака и ряд органических кислот, оказывающих токсическое действие на биообъекты и вызывающих их массовую гибель. Субстрат имеет для червей двойное значение – как среда жизнедеятельности и как пища, благодаря которой обеспечивается эта жизнедеятельность. От состава субстрата зависит общее состояние популяции червей, интенсивность его переработки и качество конечного продукта – вермикомпоста. Наиболее пригодными для приготовления субстрата считаются конский и твердая фракция навоза крупного рогатого скота, свиней, овец, кроликов и птичий помет. Анализируя изобретения, литературные и наши собственные данные, отметим, что наиболее детально разработаны технологии компостирования, которые предусматривают измельчение отходов, дезинфекцию (преимущественно термическим путем) и их погрузку в специальные емкости, бурты или траншеи с постоянным периодическим перемешиванием [5, 6]. Температура массы составляет около 55-75°C и поддерживается естественным путем за счет самосогревания. Продолжительность компостирования до 30–45 суток при посадке компостных червей 50-100 штук на квадратный метр. Влажность отходов не должна превышать 50-60% из-за затруднения проведения аэрации в буртах или в траншеях и по причине, что покровы компостных кольчатых червей должны быть влажными в связи с особенностями дыхания через эпителиальные покровы тела. По расчетам из 1000 кг органоматериала субстрата можно получить 200 кг компостных червей и около 600 кг копролитов червей (вермикомпоста, торговое название биогумуса). Да-

лее из 600 кг вермикомпоста можно получить около 500 литров концентрированного гумусового жидкого удобрения.

Итак, наша разработка имеет главное отличие от известных образцов: субстрат, из которого мы выделяем гуминовые вещества, это органогенные отходы сельскохозяйственного производства. Схема выглядит следующим образом: органогенные отходы → сырье → новый продукт удобрение → урожайность → улучшенное качество растениеводческой продукции. Это пример безотходной технологии: «Экономика замкнутого цикла», которая является приоритетной технологией для современного развития сельскохозяйственного производства. Практическая значимость полученных результатов исследования заключается в разработке технологии по организации биологической утилизации органогенных отходов сельскохозяйственного производства и перевода отходов в разряд продукции – биологические удобрения.

Список литературы

1. Панин С.И., Куликова М.А., Желтухина В.И., Ступаков А.Г., Морозова Т.С. Экология. Учебно-методическое пособие / Белгород, 2022.
2. Олива Т.В., Колесниченко Е.Ю., Панин С.И., Андреева Н.В. Экологические аспекты производства и применения вермикомпоста // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 4 (26). – С. 41–46.
3. Пенькова А.А., Хабарова И.А. Вермикомпостирование как способ переработки сельскохозяйственных отходов в органическое удобрение / В книге: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. материалы III международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 305–310.
4. Данилин А.В., Петров Д.Ю. Влияние свойства и состава субстрата на качество вермикомпоста / В сборнике: Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях. Материалы IV международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 413–418.
5. Уткина У.С., Холопов Ю.А. Экологические аспекты производства и применения вермикомпоста // Наука и образование транспорту. – 2020. – № 2. – С 98–100.
6. Олива Т.В., Манохина Л.А., Колесниченко Е. Ю., Кузьмина Е. А. Гуминовые удобрения из вермикомпоста / В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах. – 2020. – С. 29–30.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Басанова М.П., Сухомлинова А.Г.
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Исторически человеческое общество использовало природные ресурсы для удовлетворения своих потребностей, результатом чего стало их истощение и загрязнение окружающей природной среды. Возрастающая урбанизация, сведение площадей природных комплексов, разработка полезных ископаемых, рост производства и сельского хозяйства несут отрицательное воздействие на компоненты природы, что существенно изменило и качество окружающей среды человека. Загрязнение окружающей среды – процесс поступления в окружающую среду веществ различной природы (химической, физической и биологической), в различном агрегатном состоянии, в количествах, наносящих вред состоянию здоровья человека и компонентам природной среды.

Химическое загрязнение, в наиболее опасном своем проявлении, поступает в виде высокотоксичных веществ и элементов, например, таких как свинец, ртуть, мышьяк, кадмий, которые в системе «доза-эффект», являются канцерогенами и обладают безпороговой зависимостью [1]. Выбросы в атмосферу углекислого газа, твердых частиц пагубно влияют на здоровье людей и животных, вызывая проблемы дыхательных путей и аллергические реакции.

Физическое загрязнение характеризуется проявлением изменений физических свойств природной среды, ему относятся шумовое, тепловое, электромагнитное, радиоактивное и т.д. Шумовое загрязнение представляет собой беспорядочное хаотичное смешение звуков разной частоты в упругой среде. Шум оказывает вредное воздействие на живые организмы, снижает работоспособность и вызывает раздражительность у человека. Реакция на шум со стороны нервной системы, начинается уже с уровня 40 дБ, а при 70 дБ наблюдаются глубокие расстройства вплоть до психического заболевания, изменения показателей зрения, слуха, повысить кровяное давление и т.д. [2].

Тепловое загрязнение характеризуется не естественным повышением температуры по причине тепловых выбросов нагретых газов промышленных предприятий и являющиеся причиной глобального потепления (ТЭС, АЭС), вызывает эвтрофикацию водоемов, гибель организмов. Электромагнитное загрязнение – повышение уровня воздействия электромагнитного поля в атмосфере. Источниками являются: ЛЭП, РЛС, компьютеры, сотовые телефоны и т.д., оказывающее влияние на клеточном уровне. На значительных территориях, особенно вблизи радио- и телецентров, радиолокационных установок, прохождения воздушных линий электропередач высокого и сверхвысокого напряжения, напряженность электрического и магнитного полей возрастает от 2 до 5 порядков, создавая тем самым реальную опасность для людей, животных и растительного мира. В результате воздействия переменных магнитных полей наблюдается

нарушение клеточного метаболизма, эндокринных и иммунных функций. В природной среде нарушения проявляются в виде радиального роста деревьев, массовой гибели пчел [2]. Радиоактивное загрязнение известно повышением концентрации и содержания в природной среде радиоактивных элементов, источником которого являются: ядерные взрывы, эксплуатация техники с ядерными двигателями и др. Последствия: возникновение раковых заболеваний и рождение неполноценного потомства, изменения в генетическом составе флоры и фауны.

Биологическое загрязнение, в отличие от большинства загрязняющих веществ, которые постепенно разрушаются в ходе процессов самоочищения, в виде успешно вселившихся чуждых организмов, размножаясь и распространяясь в окружающей среде, может нести непредсказуемые и необратимые последствия. Оказавшись в новой среде, где нет обычных для них паразитов и хищников, виды-вселенцы часто достигают массового развития.

Помимо хозяйственной деятельности людей, рекреационная нагрузка на природные экосистемы тоже является источником негативного воздействия, что обусловлено развитием туризма. Сопутствующий негатив, проявляется в увеличении количества транспорта, загрязнении атмосферного воздуха [3]. Туристические центры становятся источником образования большого количество отходов ТБО, сточных вод, что увеличивает антропогенную нагрузку на почвенную и водную среды. Для снижения антропогенной нагрузки на природную среду необходимо популяризовать экологическое воспитание и просвещение, вести строгий контроль образования отходов и выведения загрязнения в результате производственной деятельности человека, применять экологически чистые методы и технологии на производствах.

Список литературы

1. Погорелов А.В., Мельченко А.И., Погорелова М.И. Миграция тяжелых металлов в почве чернозем обыкновенный // Экология и природопользование: устойчивое развитие сельских территорий. Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар. – 2023. – С. 174–177.
2. Бондарь, Д.В. Тепловое загрязнение окружающей среды / Д.В. Бондарь, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 256.
3. Бондарь, Д.В. Загрязнение воздуха / Д.В. Бондарь, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 96.

ВЛИЯНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА НА ЭКОЛОГИЮ

Беляева А.А., Носков А.А., Якимов М.В.
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, г. Ижевск, Россия

Пчеловодство играет огромную роль в сохранении и улучшении экологии. Экология (от лат. «oikos» – дом, «logos» – учение) – наука, изучающая взаимодействие живых организмов с окружающей средой [1].

История развития пчеловодства начинается с бортничества в Удмуртской Республике. Оно зародилось с первых поселений на реке Кама и заканчивая современным пчеловодством.

Цель: выявить изменения в ведении пчеловодства в Удмуртии с древних времен и до сегодняшнего дня и его значимость для экологии.

Задачи:

1. Изучить поэтапное появление современного пчеловодства;
2. Определить влияние пчел на окружающую среду и их важность;
3. Определить способы сохранения пчелиных семей.

Материалом исследований послужили сборники статей и научная литература, что позволило определить хронологию развития пчеловодства в Удмуртской Республике.

Пчеловодство – отрасль животноводства по разведению медоносных пчел для получения меда, пчелиного воска, маточного молочка, пчелиного яда и других продуктов пчеловодства, а также для опыления культур.

В Удмуртии первые поселения на реке Каме появились 7-8 тыс. лет назад и где то в середине этого периода зародилось земледелие. Человек дает начало появлению пчеловодства, так как только человек может использовать пчел в своих целях для получения различных продуктов их производства [2].

Первое время человек занимался собирательством и охотой за пчелами. Люди использовали подсечно-огневую систему земледелия, которая заключается в выжигании леса. Это говорит о том, что люди не до конца понимали, как сохранять и использовать пчелиные семьи, живущие в дуплах деревьев.

Через некоторое время в Удмуртии бортничество постепенно заменялось на содержание пчёл в колодах, как и во всей России в этот период, начиная с 17 и до конца 20 века. Здесь появились рамочные ульи, которыми пользуются и современные пчеловоды. Вместе с этим в 19 веке происходит открытие губернских и земских пасек, на которых люди слушали лекции о пчеловодстве, учились изготавливать инвентарь и ульи. В начале 20 века был организован музей Вятского Общества Пчеловодства по инициативе М.А. Дернова. Постепенно появляется все больше практической и теоретической литературы: издаются книги и выходят журналы. В 1954 году в Ижевском сельскохозяйственном институте начали проводить курсы лекций и практических занятий по пчеловодству. Первым преподавателем был В.В. Варфоломеев [1].

В 2004 году произошло объединение пчеловодов Удмуртии в общество «Удмуртский мед».

На сегодняшний день, по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики, в Удмуртии насчитывается около 4 тыс. пасек, из них 444 – с оформленными ветеринарно-санитарными паспортами.

В 2019 году произошла массовая гибель пчел на пасеках, причиной заболевания и гибели признано отравление препаратом, использовавшимся для обработки посевов рапса. Для избежания подобных случаев в будущем, следует надеяться на добросовестное и правильное использование препаратов с заблаговременным оповещением владельцев пасек.

В Удмуртской Республике основным медоносом является липа мелколистная. В весенний период так же хорошими пыльценосами и нектароносами являются ивовые, клён, вяз [3, 4].

Выделение нектара зависит от множества факторов: природно-климатических (осадки в виде дождя, температура воздуха), таксационные показатели лесных насаждений (возраст, относительная полнота, протяжённость кроны липы мелколистной) [5, 6].

Пчёлы самые главные опылители растений на нашей планете. Не будет опыления – не будет семян, плодов. Для формирования нектарных липняков необходимо проводить лесоводственные мероприятия, направленные на сохранение биоразнообразия в лесу, сохранения экологии и получения большего нектара. Для сохранения экологии необходимо развивать пчеловодство во всём мире, сокращать обработку сельскохозяйственных полей ядохимикатами. Для успешного и эффективного ведения пчеловодства нужна поддержка для пчеловодов от государства.

Список литературы

1. Куликова, М.А. Общая экология : Учебно-методическое пособие для выполнения практических работ для студентов сельскохозяйственных ВУЗов направления подготовки 022000.62 – Экология и природопользование / М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 166 с.
2. Колбина, Л.М. История вятско-удмуртского пчеловодства / Л.М. Колбина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С. 102–106.
3. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики / М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов, Д.В. Якимов, С.Л. Воробьева // Пчеловодство. – 2019. – № 3. – С. 30–32.
4. Якимов, М.В. Влияние таксационных показателей насаждений на цветение липняков в Удмуртской Республике / М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов, В.Ю. Якимова // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2023. – Т. 27, № 5. – С. 82–91.
5. Якимов, М.В. Влияние погодных условий на медосбор в период цветения липы мелколистной в Удмуртской Республике / М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов, Д.В. Якимов // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 41–49.
6. Якимов, М.В. Лесоводственные методы формирования нектарных липняков в Удмуртской Республике / М.В. Якимов // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – 2019. – № 2. – С. 117–121.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Бондарь Д.В., Колесниченко Е.Ю.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Исследование оценки воздействия животноводческого комплекса на окружающую среду является актуальной проблемой, поскольку животноводство может оказывать значительное влияние на экологию, включая сброс вредных веществ, потребление водных ресурсов и изменение почвенного состава. Это требует проведения комплексных исследований, оценки воздействия и разработки мер по улучшению экологической устойчивости животноводческих предприятий [1].

Данная проблема требует проведения комплексных исследований, оценки воздействия и разработки мер по улучшению экологической устойчивости животноводческих предприятий. Это позволит не только минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду, но и обеспечить устойчивое развитие данной отрасли. Важно учитывать экологические аспекты при разработке и внедрении технологий животноводства, а также проводить постоянный мониторинг воздействия на окружающую среду для поддержания баланса между животноводством и экологией [2].

Исследование оценки воздействия животноводческого комплекса на окружающую среду также представляет значительный интерес для разработки и внедрения эффективных методов управления отходами животноводства, а также для мониторинга качества почвы, водных ресурсов и атмосферного воздуха в районах, где осуществляется животноводство [3]. Такие исследования могут также способствовать разработке политики и стандартов, направленных на улучшение экологической устойчивости животноводческих комплексов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду.

Список литературы

1. Шалавина Е.В. Методический подход к определению критериев оценки негативного воздействия животноводческого комплекса на окружающую среду / Шалавина Е.В., Васильев Э.В., Фрейдкин И.А., Уваров Р.А., Обломкова Н.С. // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2019. – № 2 (99). – С. 260–269.
2. Влияние углеводородного загрязнения почвы на формирование проростков фасоли в лабораторных условиях / С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, В.И. Соловьева, Т.С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 2 (2). – С. 82–88.
3. Оценка содержания тяжёлых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса в зоне действия птицефабрики / В.И. Соловьева, С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова // Вестник Курской ГСХА. – 2014. – № 9. – С. 54–56.

АНАЛИЗ АТМОСФЕРЫ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ

Бузук И.И., Веремейчик Е.М., Поддубная О.В.

УО БГСХА, г. Горки, Беларусь

Атмосфера – это источник дыхания человека, животных и растительности, поэтому ее относят к основному жизненно важному компоненту окружающей среды, его животворному источнику. Вследствие огромных выбросов в атмосферу загрязняющих веществ техногенного характера, достигающих миллионов тонн в год, происходит нарушение газового состава атмосферы [1].

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биоту, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Загрязнение атмосферного воздуха воздействует на здоровье человека и на окружающую природную среду различными способами – от прямой и немедленной угрозы до медленного и постепенного разрушения различных систем жизнеобеспечения организма.

В настоящее время из всех форм загрязнения природной среды именно загрязненность атмосферы вредными веществами является наиболее опасной [2].

Цель исследований – определить экологическое состояние атмосферного воздуха в промышленной зоне.

Промышленная зона включает в себя три предприятия: ООО «Агропродуктсервис», ОАО «Маслосырзавод», ГЛХУ «Буйский лесхоз». Общий объем выбросов загрязняющих веществ в 1-й год наблюдений составил 451,225 т, во 2-й год – 516,344т. Во 2-й год произошло увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 65,119т (в 1,14 раз).

Значительное воздействие на атмосферу оказывает ООО «Агропродуктсервис», от которого поступает по первому и второму году исследований соответственно 52,19%, 63,17% от общего объема выбросов в целом по промышленной зоне. Наблюдается отрицательная динамика [3].

В промышленной зоне доминирующей группой примесей является группа «Газы» с долей выбросов 88,7%, 92%. Самым крупным загрязнителем из данной группы является оксид углерода, на долю которого приходится 57,3% в 1-й год и 70,1% во 2-й год от количества выбросов газообразных веществ.

В список контроля 1-го и 2-го года внесены следующие вещества: углерода оксид, азота оксид, азота диоксид, серы диоксид, пыль аминопласта, пыль древесная, пыль неорганическая, взвешенные вещества, твердые вещества, сажа, мазутная зола, фенол, спирт этиловый, этилбензол, бензапирен, масло минеральное, железа оксид, свинец и его соединения, марганец и его соединения.

Уровень загрязнения воздуха промышленной зоны оценивается повышенным по следующим веществам: серы диоксид, пыль древесная. Высокий уровень загрязнения – углерода оксид, углеводороды непредельные. Изменил уровень загрязнения в сторону ухудшения экологической обстановки азота диоксид, который перешел с высокого на повышенный уровень загрязнения. В сто-

рону улучшения изменил уровень фенол, который перешел с повышенного уровня на относительно низкий уровень загрязнения.

Согласно прогнозу наиболее проблемными веществами к 5-му году наблюдений будут являться бензапирен, марганец и его соединения, свинец и его соединения, фенол.

Анализируя прогнозные изменения состояния атмосферы промышленной зоны к 5-му году наблюдений, выявили:

Наиболее проблемным, даже критичным веществом, будет являться бензапирен, кратность превышения ПДК которого составила 6200.

К наиболее проблемным веществам по результатам анализа относятся также марганец и его соединения, свинец и его соединения, фенол с кратностью превышения ПДК > 10.

Включены менее проблемные для атмосферы вещества: железа оксид, спирт изопропиловый, этилбензол с кратностью превышения ПДК от 2 до 10.

Большинство составляют вещества, кратность превышения ПДК которых ниже 1. Самое низкое значение по данному показателю определено по взвешенным частицам.

В настоящее время в Национальной системе мониторинга оценочным показателем экологического состояния атмосферы является уровень загрязнения воздуха (УЗВ). Он применяется для тех загрязняющих веществ, концентрация которых превышает уровень в 1,5 ПДК. УЗВ определяется для каждой примеси. Исходя из анализа уровня загрязнения воздуха и оценки качества атмосферы в 1-й и 2-й гг. исследований выявили следующее: азота оксид в первый год наблюдений относится к веществам с высоким уровнем загрязнения, во второй год - с повышенным уровнем загрязнения, т.е. выбросы этого загрязняющего вещества ухудшают состояние атмосферы промышленной зоны. Улучшение этого оценочного показателя (УЗВ) наблюдается по такому веществу, как фенол: в первый год выявлен повышенный уровень загрязнения, во второй год - относительно низкий уровень.

Относительно низкий уровень загрязнения атмосферы по двум годам наблюдений имеет оксид железа.

Список литературы

1. Основы экологии / В.В. Маврищев. – 3-е изд., испр. И доп. – Минск ; Выш. шк., 2007. – С. 447.
2. Бондарь, Д.В. Загрязнение воздуха / Д.В. Бондарь, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 96.
3. Состояние природной среды Беларуси: ежегодное информационно-аналитическое издание / Под общей редакцией к.г.н., доц. М.А. Ерьсько. – Минск : РУП «Бел НИЦ «Экология», 2020. – 101 с.

СТИМУЛЯЦИЯ РОСТА ТРЕХЛЕТНЕГО ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Гайфутдинова А.В.,¹ Меремьянина Т.Г.,¹ Олива Т.В.²

¹МБОУ «СОШ №1 г. Строитель», Белгородская область, Россия

²ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Анализ современной научной литературы по влиянию биологических удобрений на основе гумусовых кислот на рост древесных пород показал, что вопрос практически не исследован. Для сельскохозяйственных культур доказано, что гуминовые вещества способствуют росту, развитию растений, повышению их продуктивности и устойчивости к стрессам [1, 2]. Для древесных пород разработан способ стимуляции роста и устойчивости с применением природных экологически чистых стимуляторов роста с тритерпеновыми кислотами в комплексе с микроэлементами железом, магнием и кремнием [3].

Целью нашей работы было изучение влияния современных фунгицидов и биопрепаратов с фунгицидными свойствами, созданных на основе вермигуминовых кислот, на прирост дуба черешчатый (*Quercus robur* L.). На территории лесничества села Ямное вблизи урочища Озерово с нашим участием были сформированы площадки посадки дуба. Каждая полоса со 100 растениями дуба соответствовала одному из вариантов опыта. Установлено, что наивысший прирост дуба отмечен для вариантов с применением Вермигумата с наноксидом меди и наноксида кремния: на 45,3 и 39% соответственно больше контрольного варианта. Из химических фунгицидов наименьший прирост дуба был отмечен для варианта с применением Топсин М: на 8,4% больше контроля. В отношении варианта с применением фунгицида Медея МЭ прирост дуба был меньше на 0,12%, чем в контрольном варианте.

Проведенные исследования показали, что основная часть фунгицидов не оказали отрицательного последствия на прирост и развитие дуба, а вермигуминовые препараты в комплексе с наноксидами биогенных металлов дополнительно способствовали росту растений дуба черешчатого.

Список литературы

1. Олива Т.В., Манохина Л.А., Колесниченко Е.Ю., Кузьмина Е.А. Гуминовые удобрения из вермикомпоста / В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах. – 2020. – С. 29–30.

2. Олива Т.В., Котлярова Е.Г., Акинчин А.В., Колесниченко Е.Ю., Морозова Е.В., Гайфутдинова А.В. Опыт применения фунгицидов против мучнистой росы на трехлетнем дубе черешчатом // Успехи современного естествознания. – 2024. – № 1. – С. 20–27.

3. Бродников С.Н., Карасева М.А., Карасев В.Н., Мухортов Д.И. Способ стимуляции роста и устойчивости древесных и кустарниковых растений / Патент на изобретение RU 2673951 С1, 03.12.2018. Заявка № 2017139722 от 15.11.2017.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КАК КЛЮЧ К СОЗДАНИЮ БОЛЕЕ ЗДОРОВЫХ И УСТОЙЧИВЫХ СООБЩЕСТВ

Головчанская Н.А., Куликова М.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность темы. В XXI веке мы наблюдаем рост инноваций, развитие технологий, строительства, промышленности. Всё это приводит к повышению потребления природных ресурсов, особенно водных.

Проблема чистой воды и охрана водных ресурсов стали как никогда жизненно важными. Развитие промышленности и рост населения ведёт к большему потреблению воды, которое приводит к её загрязнению.

Очистные сооружения представляют собой объект, на котором сточные воды собираются из различных источников, обрабатываются и очищаются для безопасного удаления или повторного использования.

Знание типологии очистных сооружений имеет решающее значение для понимания их роли в управлении отходами. В каждом типе используется свой метод для удовлетворения конкретных потребностей в очистке сточных вод и обеспечения эффективной утилизации или повторного использования.

При проектировании очистных сооружений первый вопрос, который выносится на анализ – вид загрязнений, преобладающих в составе стоков, которые будут поступать на переработку.

Диапазон источников сточных вод может быть широким: от жилых, коммерческих и промышленных предприятий до ливневых стоков.

В основном все загрязняющие вещества подразделяются на биологические (содержат грибы, бактерии), химические (нефть, тяжёлые металлы, ПАВ и т.д.) и физические (радиоактивные вещества, взвешенные частицы, ил и т.д.) [1].

Для переработки стоков бытового характера используют методы:

- механический (отстаивание, фильтрование);
- биологический (разложение включений органики под воздействием микроорганизмов определенного вида);
- физико-химический (флотация, абсорбция и др.) [2].

При необходимости используется дополнительная дезинфекция очищенных вод при помощи хлорсодержащих препаратов, ультрафиолета, озонирования и иных методов [3].

Типы очистных установок зависимости от производительности существуют общегородские сооружения для приема и переработки стоков и локальные.

По типу принимаемых сточных вод есть очистные сооружения для переработки стоков бытовой и дождевой канализации.

При строительстве малых объектов используются автономные установки для очистки: септики с полями фильтрации; локальные станции полной очистки; станции аэробной очистки [2].

Очистные сооружения являются важным инфраструктурным объектом, без которого уже немислимо безопасное потребление и использование водных ресурсов человеком.

Одной из основных функций очистных сооружений является защита здоровья населения – уничтожение вредных патогенов и болезнетворных бактерии в неочищенных отходах путем очистки сточных вод и сточных вод. Этот процесс помогает предотвратить распространение заболеваний, передающихся через воду, обеспечивая безопасность воды для потребления и использования человеком.

Очистные сооружения также имеют решающее значение для сохранения окружающей среды. Необработанные отходы могут нанести значительный вред экосистемам, что приведет к загрязнению воды, почвы и нанесению вреда дикой природе.

Также отметим, что эффективная станция очистки сточных вод способствует экономии воды, тем самым способствует устойчивому управлению водными ресурсами. Очищенные сточные воды можно повторно использовать для различных не питьевых целей, например орошения, охлаждения в промышленных процессах.

Таким образом, в здравоохранении и защите окружающей среды роль очистных сооружений является решающей. Будучи сложной системой, предназначенной для эффективного управления и переработки отходов, станции очистки сточных вод защищают здоровье населения, окружающую среду и способствуют устойчивому использованию воды. Понимание важности этих объектов является ключом к созданию более здоровых и устойчивых сообществ.

Список литературы

1. Прозорова, А.А. Современные методы очистки сточных вод / А.А. Прозорова, Т.В. Олива // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 118.
2. Дудоров, В.Е. Методы очистки сточных вод, виды очистных сооружений и инновации в области очистки сточных вод / В.Е. Дудоров, Д.Н. Хисматулина, Э.Р. Исхакова // Наука среди нас. – 2019. – № 4 (20). – С. 43–48.
3. Поськина, М.А. Современный метод обеззараживания питьевой воды хлором и контроля допустимых параметров хлора в питьевой воде на очистных сооружениях водопровода / М.А. Поськина, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 291–292.

ПРИМЕНЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ

Горобец М.И., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Селекция сегодня – это перспективная наука. Она занимается разработками методик выведения сортов и гибридных пород для сельскохозяйственного производства. В результате селекции наблюдается искусственный отбор растений и животных с нужными для человека характеристиками [1].

Наряду с общепринятыми методами селекции, по мнению многих авторов, можно использовать химические реагенты и различные виды излучения.

Целью наших исследований явилось изучение применения ионизирующего облучения в секции растений.

Благодаря излучению (радиационной селекции) можно выявить новые свойства у растений, которые называются мутациями. Например, скороспелость, урожайность, засухо- и зимостойкость.

В естественной среде и при применении химических реагентах не наблюдается большого разнообразия искусственных мутагенов. Поэтому это является самой главной целью данного вида селекции [2].

Характерной особенностью данного вида мутагенеза (радиационная селекция) является сокращение времени выведения нужного для человека сорта. Это составляет в области 20% от общего количества нужных форм.

В радиационной селекции пользуются высокими дозами облучения. Маленькие дозы, как правило, не приводят к появления мутаций, так как репарационные процессы успевают запуститься. При больших дозах их называют сублетальными, погибает 50 или даже 70% материала [3]. Но она дает большое количество мутаций. Поэтому наблюдается такая закономерность: чем больше доза облучения, тем больше число мутаций, а гибель организмов выше.

На сегодняшний день известно не мало мутагенных сортов среди разных видов растений. В большей степени это зерновые культуры: бобовые, масленичные, декоративные и другие.

Высоким дозам радиации получены рапс, пшеница, ячмень, рис.

Как правило, гамму облучению и нейтронами подвержены пыльца и семена растений, проростки.

Список литературы

1. Чиркин, А.А. Основные механизмы реализации эффектов ионизирующих излучений / А.А. Чиркин // Біялогія і хімія. – 2022. – № 6 (96). – С. 19-26.
2. Шапошникова, Е.Б. Влияние малых доз ионизирующей радиации на показатели иммунитета / Е.Б. Шапошникова, В.В. Малышев // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2020. – Т. 39, № S3-5. – С. 234–237.
3. Французова, Е.Р. Радиационный мутагенез как основа селекции / Е.Р. Французова, М.А. Куликова // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения, Майский, 28–29 марта 2019 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 80–81.

МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Диль А.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Изменение климата планеты – глобальная экологическая проблема. Углекислый газ, поступающий в атмосферу, является одним из основных парниковых газов [1]. В связи с этим утилизация и использование диоксида углерода, а именно улавливание и дальнейшее долгосрочное захоронение или использование, – это актуальная задача для технологических процессов в производственном экологическом контроле [2, 3].

Россия обладает высоким потенциалом по применению технологий CCUS (Технологии по улавливанию, хранению и использованию углерода) благодаря большому потенциалу по хранению CO_2 , а также благодаря наличию значительного количества крупных источников антропогенных выбросов CO_2 . Анализ проектов и их бизнес-моделей показал, что можно выделить 5 основных бизнес-моделей при реализации проектов CCUS: интеграционная (проект управляется эмитентом), партнерство (СП, консорциум), контрактное соглашение (оплата у ворот), кластерный подход, плата за транспортировку и хранение [4, 5].

Технологии по сбору CO_2 из атмосферы включают в себя: технологии прямого захвата углерода (DAC) из атмосферы; технологии по биоэнергетическому захвату CO_2 (BECCS) (с использованием флоры).

В настоящее время CCUS в России находится в начальной стадии своего формирования. Количество действующих проектов в данной области невелико. Приведем некоторые примеры. Так, «Роснефть» планирует к 2035 г. предотвратить выбросы парниковых газов в объеме 20 млн т в CO_2 -эквиваленте. «Татнефть» в качестве стратегической цели запланировала выход на углеродную нейтральность к 2050 г. Компания в перспективе может извлекать 37,8 млн тонн углекислого газа в год. Проектом предусмотрена полезное использование до 25 млн тонн дымовых газов с Нижнекамской ТЭЦ «Татнефти». В качестве последних примеров проектов по улавливанию CO_2 в России можно отметить строительство комплекса «Аммиак-карбамидмеламин» в Губахе (Пермский край), в рамках которого компания «Метафракс» возводит установку выделения углекислого газа, которая станет самой большой в России.

Удаление CO_2 с помощью сорбентов строится на принципе адсорбции. Адсорбенты для улавливания углерода используют физическую адсорбцию и химическую адсорбцию. Крупнейшим потребителем CO_2 является производство удобрений. В производстве мочевины (карбамида) используется около 130 млн тонн CO_2 в год. Ее основное применение – удобрения, и она оказывает сильное влияние на мировое снабжение продовольствием, поскольку он является наиболее важным из всех азотных удобрений. Косвенное использование подразумевает что уловленный CO_2 поступает на производство и используется в качестве сырья для химикатов, топлива и строительных материалов, что позволя-

ет более эффективно решать проблему выбросов углерода за счет переработки CO₂ в продукты с добавленной стоимостью, такие как полимеры, мономеры, синтетическое топливо и прочее.

Итак, в ближайшее время потенциально может улавливаться, храниться и использоваться значительное количество CO₂. Считаем, что одной из наиболее успешных мер по повышению привлекательности проектов секвестрации CO₂ является углеродный налог. В РФ в 2021 году принят Федеральный закон № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов», который пока только обозначил меры учета объемов выбрасываемых в атмосферу веществ, установление показателей снижения и поглощения парниковых газов. Впервые создан реестр углеродных единиц, который контролируется соответствующим оператором. В 2024 году таким оператором выступает акционерное общество «Контур», что позволит осуществлять учет выброса парниковых газов в нашей стране.

Список литературы

1. Устойчивое развитие и оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду «Рекомендовано УМО РАЕ (Международной ассоциацией ученых, преподавателей и специалистов) по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование» Протокол № 834 от 27 июля 2020 года / Белгород, 2020.

2. Бондарь Д.В., Куликова М.А. Загрязнение воздуха / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 96.

3. Бакалу Я.О., Олива Т.В. Производственный экологический контроль / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 93.

4. Осипцов А., Гайда И., Грушевенко Е., Капитонов С. Технологии по улавливанию, хранению и использованию углерода (CCUS) – технологическая основа декарбонизации тяжелой промышленности в РФ. – 2022. – С.79.

5. Экология, энергетика, энергосбережение: бюллетень / под редакцией академика РАН А.В. Клименко. – Москва : ПАО «Мосэнерго», 2022. – С.36.

СОКРАЩЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ – ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ

Долженко С.А., Куликова М.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время уменьшение разнообразия жизни на земле является одной из ведущих проблем экологов.

Цель работы: выявить основные причины и следствия сокращения биоразнообразия.

На Земле живет огромное множество видов растений (флора) и животных (фауна).

С точки зрения эволюции исчезновение видов это нормальный процесс.

Изменялся климат, происходили постоянные извержения вулканов, падали метеориты – все эти события влекли к гибели многих видов, но в то же время создавали условия для появления новых.

За последние полмиллиарда лет на Земле было 5 массовых вымираний: Ордовикско-Силурийское, Девонское, Пермское, Триасово-Юрское, Мел-Палеогенное.

Начиная с 17 века хозяйственная деятельность человека стала одной из главной причиной вымирания видов.

В настоящее время известно достаточно большое количество причин утраты биологического разнообразия.

– нарушение местообитания (уничтожение лесов [1]; рост площадей, необходимых для жизни населения; бесконтрольный выпас скота; использование нетронутых ранее человеком земель для ведения фермерского хозяйства [2], увеличение асфальтированных автомобильных дорог, расширение предприятий крупномасштабного производства, для удовлетворения потребностей растущего населения);

– незаконное уничтожение животных;

– интродукция;

– загрязнение окружающей среды;

– нерациональное и чрезмерное использование природных ресурсов человеком.

При снижении видового разнообразия нарушается функционирование экосистемы, ее гомеостаз.

Нахождение современного человечества в состоянии экологического кризиса делает необходимым разработку мер по охране природы и осуществлению природоохранной деятельности. Требуется проведение совокупности международных, государственных, региональных и местных, административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических и общественных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природы Земли в интересах существующих и будущих поколений.

Список литературы

1. Соловьев, И.И. Экологическая оценка видового состава лесов Белгородской области / И.И. Соловьев, В.И. Желтухина, С.И. Панин // Актуальные решения аграрной науки по развитию сельскохозяйственного производства и укреплению продовольственной безопасности страны : Материалы Международной научной конференции, Майский, 29 сентября 2022 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 190.

2. Масленникова, А.А. Оценка состояния популяции зайца-русака в условиях Ровеньского района Белгородской области / А.А. Масленникова, М.А. Куликова // Материалы национальной научно-практической студенческой конференции «Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК», посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 182–183.

РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ МУСОРА

Дралова А.В., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

За последние годы утончение экосистемы городов стало критически важным, а количество мусора на улицах и в парках продолжает расти. Это приводит к ухудшению качества жизни граждан, загрязнению окружающей среды и угрозе устойчивому развитию. Важно найти решение для эффективного сбора мусора, чтобы обеспечить чистоту и порядок в общественных местах.

Гуляя в парк, скверах и по улицам своего города на нашем пути попадет много различного мусора. Мы решили изучить, какие существуют системы для борьбы с мусором. И, как оказалось создано большое количество роботов, которые по всему миру выполняют различные функции, начиная от интеллектуальных урн и заканчивая автономными суднами для очистки океанов от пластика [1, 2]. Это меня очень впечатлило и вдохновило на создание своего робота по сбору мусора на улицах города.

Цель работы заключается в разработке робота для сбора мусора в парках, скверах и на улицах города, оснащенного нейронной сетью для распознавания различных видов мусора.

Задачи:

- Разработка модели робота.
- Сбор датасета с изображениями мусора для обучения модели.
- Обучение нейронной сети для распознавания различных типов мусора (пластик, бумага, стекло и т.д.) с использованием собранных данных, настройка параметров для максимизации точности распознавания.
- Тестирование и оптимизация системы модели и оценка ее эффективности для реального применения.

Этапы:

- Сбор и предварительная обработка данных: сбор фотографий мусора различных типов, аннотация данных, увеличение и очистка датасета.
- Разработка архитектуры нейронной сети: выбор типа нейронной сети (например, сверточной нейронной сети) и конфигурации слоев.
- Обучение модели: настройка гиперпараметров, выбор функции потерь и оптимизатора, обучение сети на подготовленном датасете.
- Валидация и тестирование модели: оценка производительности на валидационном и тестовом наборах данных, анализ ошибок.
- Разработка сайта для наглядной демонстрации работоспособности робота.
- Создать интерактивный интерфейс, позволяющий пользователям взаимодействовать с роботом в виртуальной среде. Пользователи смогут показы-

вать роботу различные предметы, а он соотнесет является ли данный предмет мусором или нет [3].

Заключение и перспективы:

Проект создания робота для сбора мусора с использованием технологий искусственного интеллекта является важным шагом на пути к созданию устойчивой и экологически чистой городской среды. Реализация данного проекта позволит не только улучшить качество уборки городских территорий, но и способствовать пропаганде экологических ценностей среди населения. В дальнейшем планируется расширение функциональности робота, увеличение точности его работы и адаптация к различным условиям эксплуатации, что открывает широкие перспективы для внедрения подобных технологий в различных сферах жизнедеятельности человека.

Список литературы

1. Попов, А.А. Использование нейросетей для сортировки твёрдых коммунальных отходов / А.А. Попов, Р.Е. Куклев, Д.Г. Егоров // Ученый совет. – 2024. – № 1. – С. 39–44.
2. Лифанов, А.В. Искусственный интеллект на базе нейросетей для промышленных предприятий / А.В. Лифанов, Д.И. Соколов // Автоматизация в промышленности. – 2019. – № 12. – С. 16–19.
3. Дралова, А.В. Создание и внедрение робототехники и искусственного интеллекта (ИИ) для диагностики и методов очистки окружающей среды / А.В. Дралова, М.А. Куликова // Материалы национальной научно-практической студенческой конференции «Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК», посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 76–77.

ЭКОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

Зайцева С.А., Носков А.А., Якимов М.В.
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, г. Ижевск, Россия

Эволюционно приспосабливаясь к абиотическим факторам среды и вступая в определенные биотические связи, друг с другом, микроорганизмы, грибы растения и животные распределяются по различным средам и формируют многообразные экосистемы (биогеоценозы), и в конечном итоге объединяются в биосферу Земли [1].

Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений является одним из видов в лесопользовании.

Фитотерапия является самым безопасным, эффективным и проверенным временем способом лечения. Тем самым лечение лекарственными травами и растениями обретает особую роль в современной медицине.

На земле произрастают различные лекарственные растения с обилием полезных свойств.

Лекарственные растения – это группа растений, которые оказывают лечебные функции. Они могут устранять негативные эффекты, вылечить от различных заболеваний (простудные, язвенные и др.).

Так же лекарственные растения обладают противовирусными, противомикробными, антисептическими и различными свойствами.

Целью данного исследования заключается в изучении лекарственных растений, которые широко применяются в медицине.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить научную литературу по теме исследования.
2. Узнать какие лекарственные травы используются наиболее широко в медицинской практике.

Методика выполнения работы – был проведен обзор научной литературы [2].

Лекарственные растения являются ценными природными ресурсами и имеют значительное экономическое значение. В народной медицине представлена самая широкая линейка видов лекарственных растений.

В качестве лекарственных растений можно использовать: шалфей, девясил, клюква, брусника, петрушка, малина, укроп, календула, ромашка, зверобой, шиповник и многие другие [3].

Среди множества таких растений имеют уникальные свойства, которые помогают улучшить состояние людей и вылечиться от болезней. Ромашка, шалфей, мята – обладают противовоспалительными свойствами.

Пахучие травы, растения используются в ароматерапии.

Для уменьшения кровоточивости и болезненных эффектов применяют настои дуба, берёзы, зверобоя.

Противогрибковыми свойствами обладают эвкалипт, грецкий орех, сельдерей, зверобой.

От кариеса применяют айр, гвоздику, имбирь. Для лечения пародонтита и стоматита можно использовать крапиву, иву, чистотел, анис, алое.

Использование лекарственных растений в медицине играет важную роль в поддержании и улучшении здоровья [4].

Лекарственные растения обладают разнообразными полезными свойствами и помогают в лечении и предотвращении различных заболеваний.

Для сбора лекарственных растений необходимо знать их, как они выглядят и изучить их полезные свойства. Для каждого растения есть свой период для сбора. Полезными свойствами у лекарственных растений обладают корни, листья, плоды, ягоды, семена.

Собирать необходимо в экологически чистых районах подальше от автомобильных дорог, городов, промышленных предприятий. Для сбора осыпающихся и сочных плодов подходит утреннее время. Ядовитые и аллергенные растения необходимо собирать в резиновых перчатках. Сбор происходит в сухую погоду, когда высохнет роса.

В весенний период собирают сок, корни, в летний период идёт сбор трав, листьев, цветов, в осенний период собирают семена, плоды.

Сушить собранный материал нужно в проветриваемом помещении в недоступном для солнечных лучей месте. Нельзя смешивать при сушке и хранении лекарственные части растений.

Срок между сбором лекарственного сырья и сушки собранных частей лекарственных растений не должно превышать двух часов.

Список литературы

1. Куликова, М.А. Общая экология : Учебно-методическое пособие для выполнения практических работ для студентов сельскохозяйственных ВУЗов направления подготовки 022000.62 – Экология и природопользование / М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 166 с.

2. Якимов, М.В. Учет лесосечных остатков при заготовке древесины / М.В. Якимов // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки : материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 59–62.

3. Чабан, Н.Г. Лекарственные растения в научной медицине / Н.Г. Чабан, А.Е. Степанов, Л.М. Рапопорт // Биотехнология. Взгляд в будущее : IV Международная научная Интернет-конференция, Казань, 24–25 апреля 2015 года. – Казань : Индивидуальный предприниматель Синяев Дмитрий Николаевич, 2015. – С. 115–117.

4. Якимов, М.В. Использование лекарственных растений в фитотерапии / М.В. Якимов, В.Ю. Якимова, Д.В. Якимов // Молодёжная наука – 2023: технологии и инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов, посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации. В 3-х томах, Пермь, 10–14 апреля 2023 года / Науч. редколлегия Э.Ф. Сатаев [и др.]. Том 1. – Пермь : Издательство «От и До», 2023. – С. 231–233.

МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ивченко О.А., Носков А.А., Якимов М.В.
ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ, г. Ижевск, Россия

В современном мире экология всё больше подвергается к загрязнению и ухудшается в целом вся экологическая система. Экология (от лат. «oikos» – дом, «logos» – учение) – наука, изучающая взаимодействие живых организмов с окружающей средой [1]. С ухудшением экологии может ухудшиться и медоносная база для пчёл и пчеловодов.

Цель исследования заключается в изучении произрастающих на территории Удмуртской Республики растений, выделяющих нектар и пыльцу.

Задачи:

- изучить экологию медоносных растений;
- изучить факторы, влияющие на медосбор.

Медоносные растения вырабатывают нектар, который собирают пчелы для производства меда. Существует множество видов растений, но лишь небольшое количество из них имеют практическое значение для пчеловодства. В России был проведен учет основных медоносных растений, и на основе их распространенности были выделены медоносные зоны. Медоносные угодья представляют собой участки земли, где произрастают растения, выделяющие нектар и пыльцу.

На территории Удмуртской Республики выделены три ботанико-географических района, каждый из которых характеризуется своими особенностями:

Первый район – северный район южнотаежных пихтово-еловых лесов. В данном районе широко распространены мелколиственные леса, в основном березовые, а также липовые леса в некоторых частях. Основными медоносными угодьями являются природные сенокосы, пастбища, заросшие территории бывших населенных пунктов и заброшенные поля. На этих угодьях произрастают ценные медоносные растения, такие как малина лесная, липа мелколистная, клевер, донник желтый и ива.

Второй район – центральный район хвойных южно-таежных и подтаежных лесов. Леса на этой территории распределены неравномерно, средняя лесистость составляет около 55%. В этом районе встречаются хвойные леса, липово-березовые леса, заболоченные леса, а также некоторые древесные виды, такие как липа, осина, вяз, ильмовые, черемуха. В подлеске растут рябина, жимолость, малина лесная, можжевельник обыкновенный, большинство из которых являются медоносами или пыльценосами.

Третий район – южный район широколиственно-еловых лесов. Этот район занимает южную половину Удмуртии, лесистость здесь невысокая – 30-35%.

Сельскохозяйственные угодья занимают до 65% территории. На юге района встречаются небольшие дубравы, береза, осина, черемуха, вяз, а подлесок содержит малину, крушину, иву, ежевику.

Эти районы представляют различные экосистемы с уникальными видами растений, включая медоносные, которые играют важную роль в питании пчел и производстве меда на территории Удмуртской Республики [2]. Леса разделяются на хвойные (58,2%) и мягколиственные (41,8%), причем хвойные леса имеют ценность для пчеловодства, особенно если там есть вырубки и прогалины с медоносными растениями. Медоносные растения лесного фонда занимают значительную площадь в Удмуртской Республике – 46,7% всей территории. Потенциальный медовый запас лесных насаждений составляет 40137 тонн [2].

Липа мелколистная – важный медонос лесного фонда Удмуртской Республики [3]. При благоприятных условиях липа мелколистная может давать до одной тонны нектара. Низкие температуры, осадки в виде дождей снижают привесы контрольных ульев [4]. Так же таксационные показатели липовых насаждений оказывают влияние на медосбор [5]. Для получения высокопродуктивных липняков необходимо в них проводить лесоводственные мероприятия, направленные на повышение нектаровыделения [6].

На территории Удмуртской республики также распространены другие медоносные растения, такие как ива трёхтычинковая, яблоня ягодная, рябина обыкновенная, черёмуха обыкновенная, акация жёлтая, малина, одуванчик лекарственный, кипрей узколистный, донник белый, донник лекарственный и клевер розовый [2].

Медоносные растения играют важную роль в пчеловодстве на территории Удмуртской Республики.

Список литературы

1. Куликова, М.А. Общая экология : Учебно-методическое пособие для выполнения практических работ для студентов сельскохозяйственных ВУЗов направления подготовки 022000.62 – Экология и природопользование / М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 166 с.
2. Непейвода С.Н. Хозяйственно–полезные и биологические особенности медоносных пчел Удмуртской Республики: автореф. дис. канд. с.-х. наук.. Ижевск : Изд-во Ижевской ГСХА, 2008. 22 с.
3. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики / М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов, Д.В. Якимов, С.Л. Воробьева // Пчеловодство. – 2019. – № 3. – С. 30–32.
4. Якимов, М.В. Влияние погодных условий на медосбор в период цветения липы мелколистной в Удмуртской Республике / М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов, Д.В. Якимов // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 41–49.
5. Якимов, М.В. Влияние таксационных показателей насаждений на цветение липняков в Удмуртской Республике / М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов, В.Ю. Якимова // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2023. – Т. 27, № 5. – С. 82–91.
6. Якимов, М.В. Лесоводственные методы формирования нектарных липняков в Удмуртской Республике / М.В. Якимов // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – 2019. – № 2. – С. 117–121.

ВЛИЯНИЕ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Каменец Е.С., Колесниченко Е.Ю.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Человек в повседневной жизни использует синтетически-моющие средства, в санитарно-гигиенических целях. Это искусственно полученные человеком продукты: шампунь, мыло, крема для ухода за телом, моющие средства для посуды, белья. Главной составляющей которых являются поверхностно активные вещества (ПАВ), разные по составу, структуре и соответственно определенного направления действия. В процессе использования таких средств образуются сточные воды, богатые органическими соединениями, и при попадании их в окружающую среду оказывают негативное влияние. Конечно же сточные воды проходят очистку, в несколько этапов, на водоканалах, и конечной стадией обеззараживания является биологическое тестирование [1, 2].

Активной частью моющих средств являются моющие вещества (ПАВ). Представляют собой органические соединения, обладающие поверхностной активностью, способностью образовывать пену и полуколлоидный раствор в воде.

Благодаря своим свойствам они понижают поверхностное натяжение воды, увеличивая тем самым ее смачивающую способность. С точки зрения экологических свойств моющих средств, то они определяются их безвредностью по отношению к окружающей среде. Влияние на природную среду определяется биоусвояемостью синтетических моющих средств. Присутствие в моющих веществах, бензольного кольца, соединений фосфора они способны накапливаться в водоемах, вызывая гибель живых организмов и затруднения при очистке воды [3].

Большим недостатком синтетических моющих средств является их трудная биоусвояемость (перевариваемость) в сточных водах микроорганизмами, так как фактически для них это яды [4].

Следовательно сточные воды, содержащие синтетические моющие средства, загрязняют водоемы. А попадание ПАВ в водоемы неблагоприятно влияет на органолептические (цвет, запах, вкус) и бактериологические показатели воды. Это происходит не только за счет свойств обозначенных веществ, а в основном в результате стабилизации в воде других соединений, которая возможна вследствие способности ПАВ к солюбилизации и эмульгированию. Таким образом, недопустимо сбрасывать в водоемы сточные воды без предварительной очистки.

Список литературы

1. Колесниченко, Е.Ю. Практикум по сельскохозяйственной экологии : Учебное пособие / Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 98 с.
2. Устойчивое развитие и оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду «Рекомендовано УМО РАЕ (международной ассоциацией ученых, преподавателей и специалистов) по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 экология и природопользование» протокол № 834 от 27 июля 2020 года / Белгород, 2020.
3. Олива Т.В. Химико-экологическое качество воды и донных отложений реки Валуй Белгородской области / Т.В. Олива, Л.А. Манохина, Е.Ю. Колесниченко [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 12. – С. 145–150.
4. Фарбитный, О.В. Экологические проблемы водных экосистем / О.В. Фарбитный, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 144.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Колесниченко Ю.Н., Колесниченко Е.Ю.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Воздух, его состав, качество является главным лимитирующим фактором для жизнедеятельности всех живых организмов на земле. Он выполняет сложнейшие экологические функции, участвует в регуляции теплового режима на планете, формирует газовую оболочку – защищающую землю от охлаждения и перегрева, выполняет роль барьера от жестких ультрафиолетовых лучей, метеоритов из космоса, определяет световой режим Земли, является средой распространения звуков, обладает способностью к самоочищению. Сохранение атмосферного воздуха – это главная задача всего человечества планеты [1, 2].

В Белгородской области основными источниками загрязнения воздуха являются: предприятия металлургического комплекса, строительной индустрии, химической, нефтехимической, медицинской промышленности, асфальтобетонные заводы (АБЗ). Суммарные выбросы загрязняющих веществ от предприятий химической и медицинской промышленности составляют около 3% общих выбросов от стационарных источников [3].

Исследования проводилось на территории предприятия ООО «Полисинтез». Завод соответствует всем требованиям GMP, является важнейшим производителем мало- и среднетоннажных фармацевтических субстанций. Основные виды продукции, которые выпускает предприятие это: аминокaproновая кислота, метилурацил, рибоксин, янтарная кислота, никотинамид.

В ходе работы предприятия в атмосферный воздух попадают такие загрязняющие вещества как: оксид углерода, оксиды азота, летучие органические соединения (ЛОС), прочие газообразные и жидкие загрязняющие вещества.

На предприятие имеют место быть загрязняющие вещества, как Хром и Бенз[а]пирен, которые относятся к I классу опасности. Показатели по этим двум веществам не превышают уровень ПДВ и находятся в пределах нормы. Среднесуточная концентрация в воздухе рабочей зоны для бенз[а]пирена составляет 0,06 мкг/м³.

В современных условиях необходимо систематически вести контроль, мониторинг воздуха на сельтебных территориях, постоянно находящихся под антропогенной деятельностью.

Список литературы

1. Колесниченко, Е.Ю. Практикум по сельскохозяйственной экологии : Учебное пособие / Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 98 с.
2. Диль, М.А. Современные способы очистки атмосферного воздуха / М.А. Диль, Т.В. Олива // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 104.
3. Влияние углеводородного загрязнения почвы на формирование проростков фасоли в лабораторных условиях / С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, В.И. Соловьева, Т.С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 2 (2). – С. 82–88.

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ИЗ ВЕРМИКОМПОСТА

Колмыкова Е.В., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Биотехнологический подход к утилизации органических отходов предприятий агропромышленного комплекса методом вермикультивирования при использовании популяции компостных червей остается современным [1, 2].

Современная мировая наука и практика уделяют большое внимание проблемам переработки органических отходов и их рационального использования в качестве высокоценных биоресурсов [3]. В БелГАУ разработан состав и условия изготовления биологических полифункциональных микроудобрений направленного действия из вермикомпоста с использованием биогенных микроэлементов (цинка, марганца, меди и кремния) [4, 5]. Выбор микроэлементов для получения новых удобрений был обоснован низким уровнем и валовых, и подвижных форм цинка и марганца в пахотных почвах Белгородской области, присутствием кремния в почве в нерастворимой форме, недоступной для растений, и бактерицидными свойствами разных форм соединений меди, что в перспективе дает возможности создавать биофунгициды.

В КФХ «Шанс» был проведен полевой опыт по общепринятой методике полевого опыта с овощными культурами по Доспехову Б.А. Изучали стимулирующее влияние полифункциональных вермигуминовых удобрений на рост и развитие белокочанного гибрида капусты Зенон F1 с поздним сроком созревания. Результаты исследований показали, что вермигуминовые удобрения по-разному влияют на развитие листа капусты, но общая тенденция, стимулирующая рост присутствует.

В период ювенильного роста растений капусты вермигуминовые препараты стимулируют развитие растения: под влиянием Вермигумта-4 увеличивается длина ($p \leq 0,05$) и ширина листьев растения и общее количество листьев по сравнению с контролем; под влиянием Вермигумата-4+Zn высота растений ($p \leq 0,05$), длина и ширина листьев растения, и общее количество листьев по сравнению с контролем; под влиянием Вермигумата-4+Mn увеличивается длина и ширина листьев растения и общее количество листьев по сравнению с контролем; под влиянием Вермигумата-4+Cu увеличивается высота растений ($p \leq 0,05$), длина и ширина ($p \leq 0,05$) листьев растения и общее количество листьев по сравнению с контролем; под влиянием Вермигумата-4+Si увеличивается высота растений ($p \leq 0,05$), ширина ($p \leq 0,05$) листьев растения и общее количество листьев по сравнению с контролем; под влиянием Вермигумата-4+наноCuO увеличивается высота растений ($p \leq 0,05$), ширина ($p \leq 0,05$) листьев растения и общее количество листьев по сравнению с контролем; под влиянием Вермигумата-4+наноSiO увеличивается высота растений ($p \leq 0,05$), ширина листьев растения и общее количество листьев по сравнению с контролем.

Обнаружено, что все растения в опытных группах и в контрольной группе не испытывают стрессовых воздействий из окружающей среды. Соотношение хлорофилла *a* к хлорофиллу *b* (от 1,3 до 1,68) показывает, что ассимиляция диоксида углерода в листьях идет по типу C_3 – циклу Кальвина.

Урожайность капусты гибрида Зенон F1 под влиянием вегетативной обработки 0,001% раствором Вермигуматов возросла в среднем на 1,2-3,0%.

Итак, проведение полевого опыта продемонстрировало, что разработанные полифункциональные вермигуминовые удобрения имеют высокое стимулирующее действие на ростовые процессы растений в начальную и вегетативную фазу развития растений капусты.

Список литературы

1. Исмаилов С.Д. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур при применении вермикомпоста / Исмаилов С.Д., Пашаев Р.А. // Почвоведение и агрохимия. – 2020. – № 4. – С. 75–83.
2. Мирзоев Б.Г., Солехзод Б.А., Ганизода В.А., Якубова М.М. Использование вермикомпоста, как фактора повышения урожайности сельскохозяйственных культур // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. – 2020. – № 3 (210). – С. 30–33.
3. Дралова А.В., Куликова М.А. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства / В сборнике: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 105.
4. Олива Т.В., Манохина Л.А., Колесниченко Е.Ю., Кузьмина Е.А. Гуминовые удобрения из вермикомпоста / В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах. – 2020. – С. 29–30.
5. Олива Т.В., Колесниченко Е.Ю., Панин С.И., Андреева Н.В. Экологические аспекты производства и применения вермикомпоста // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 4 (26). – С. 41–46.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ РЯСКИ МАЛОЙ (*LEMNA MINORA L.*)

Кушкина Т.А., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Существует немало интересных методов оценки качества воды с помощью биоиндикации. Одним из самых доступных, простых и быстрых является метод экспресс-оценки [1] загрязнения водоема с помощью ряски малой. Представители семейства рясковых обладают высокой чувствительностью к загрязнению воды. Так, например, если мы наблюдаем массовое развитие разновидностей семейства рясковых, то это показывает на неблагополучие в водной экосистеме. Ряска малая населяет многие водоемы и чрезвычайно быстро размножается. Это наиболее часто встречающееся прудовое растение с плоскими эллиптическими листецами длиной 2-4 мм, плавающее на поверхности воды.

Цель работы: провести исследование качества воды в природных экосистемах с помощью ряски малой (*Lemna minor L.*).

Проанализировали 3 водоема на территории Прохоровского района Белгородской области. Выборка составила по 50 особей ряски данного вида с каждого участка.

Для исследований выбраны морфометрические (метрические и аллометрические) показатели, характеризующие формирование вегетативных органов, так как на сегодняшний день недостаточно изучены данные показатели *Lemna minor L.* при изучении качества водных объектов под воздействием антропогенного фактора.

Результаты работы. В ходе работы было выявлено: в водоеме № 1 наблюдалось наличие ряски 45% от общей площади пруда; в водоеме № 2 – около 15%, а в водоеме № 3 – 30%.

Таким образом, наиболее чистым прудом, из изучаемых, оказался второй водоём, так как имел наименьшее количество ряски по отношению к общей площади воды на данной территории, и наилучшие морфометрические показатели.

Список литературы

1. Биотестирование при определении загрязнения воды с помощью ряски малой (*Lemna minor L.*) / А.Г. Ступаков, М.А. Куликова, Л.Н. Кузнецова, А.В. Ширяев // Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной юбилею ученого-селекционера, Заслуженного изобретателя РФ, Заслуженного деятеля науки РСО-Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Сарры Абрамовны Бекузаровой, Владикавказ, 18 февраля 2017 года. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 228–229.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ, ЯЧМЕНЯ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Масленникова А.А., Куликова М.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время в современном земледелии при постоянном росте цен на энергоносители сельскохозяйственные производители пытаются уменьшить энергозатраты на выращивание продукции, внедряя минимальную обработку почв, стремясь к нулевой обработке и прямому посеву. Однако на практике при применении минимальной обработки почв получают противоречивые показатели урожая и почвенного плодородия, а именно биологической активности.

Целью данной работы было изучить и проанализировать общую численность микроорганизмов при различных способах основной обработки почвы на примере чернозема обыкновенного и выявить при каком способе показатель биологической активности будет наибольшим.

Таким образом, анализируя литературу, в исследовании при возделывании кукурузы наиболее благоприятный микробиологический процесс в почве происходит при отвальной обработке почвы – вспашке на глубину 20-22 см.

Применение поверхностной и нулевой обработок почвы под кукурузу приводит к снижению биологической активности чернозема обыкновенного и дифференциации корнеобитаемого слоя по микробиологической активности, с увеличением ее в слое 0-10 см. На залежи отмечается наименьшая микробиологическая активность почвы по всем группам микроорганизмов по сравнению с обрабатываемой почвой [1, 2].

При выращивании ячменя показатели микробиологических процессов в почве наиболее благоприятные при обработке почвы на глубину от 14-16 до 20-22 см независимо от способа. При применении поверхностной и нулевой обработок почвы под ячмень происходит снижение общей численности микроорганизмов на 11,8-12,0% по сравнению со вспашкой на глубину 20-22 см. В почве залежи отмечалась наименьшая численность микроорганизмов – 31,1 млн КОЕ в 1 г абс. сухой почвы, или на 28,4% ниже, чем при вспашке. Применение мелкой обработки почвы отвальной и безотвальной на 14-16 см под ячмень не приводит к снижению биологической активности почвы по сравнению со вспашкой на глубину 20-22 см [3].

При применении изучаемых приемов обработки почвы под озимую пшеницу общая численность микроорганизмов в 0-20 см слое чернозема обыкновенного значительно не изменялась, однако, при применении безотвальной поверхностной и нулевой обработок прослеживается тенденция снижения общей численности микроорганизмов на 13,9-3,7% по сравнению дисковой обработкой на глубину 6-8 см в системе отвальной обработки почвы в севообороте. В

почве залежи численность микроорганизмов отмечалась на 24,9% ниже, чем на контроле. Даже при краткосрочном применении по поверхностной и нулевой обработкам отмечается дифференциация пахотного слоя по заселению микроорганизмами с увеличением их концентрации в слое 0-10 см. При отвальной обработке почвы, наоборот, увеличение численности микроорганизмов происходит в слое почвы 10-20 см [4].

Анализ почвенных микроорганизмов свидетельствует, что в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ [5] применение минимализации обработки почвы приводит к снижению биологической активности чернозема обыкновенного.

Список литературы

1. Гармашов В.М. Биологическая активность чернозема обыкновенного при различных способах основной обработки почвы под кукурузу / В.М. Гармашов, И.М. Корнилов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 7. – С. 39–44.
2. Микробиологическая активность почвы при различных системах земледелия / С.Д. Лицуков, А.И. Титовская, А.В. Акинчин, А.Н. Сегидин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 57–60.
3. Оценка микробиологического состава черноземных почв под влиянием агротехнических факторов / А.В. Акинчин, С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, Т.С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 98–107.
4. Крячкова М.П. Биологическая активность при различных способах обработки почвы под озимую пшеницу / М.П. Крячкова. // Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. – 2020. – С. 190–195.
5. Agroecological and economic substantiation of agriculture biologization elements / A.V. Turianskii, A.F. Dorofeev, A.V. Akinchin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 5.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ

Минченко К.А., Поддубная О.В.

УО БГСХА, г. Горки, Беларусь

В результате хозяйственной деятельности водные объекты истощаются, засоряются и загрязняются. Истощение – уменьшение минимально допустимого стока, которое выражается в уменьшении водности реки или понижении уровня озера. Главные причины – безвозвратное водопотребление, проведение мелиоративных работ, строительство крупных подземных водозаборов. Засорение – накопление в водных объектах посторонних предметов, которое происходит при сбросе в водоемы нерастворимых примесей и отходов (строительный мусор, древесина, зола). Загрязнение – накопление в воде веществ в растворенном, коллоидном состояниях в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы для одного из видов водопользования сброса хозяйственно-бытовых, производственных, ливневых сточных вод; смыва минеральных удобрений и ядохимикатов с сельскохозяйственных угодий. В результате загрязнения качество воды ухудшается, и это является одной из серьезнейших экологических проблем [1, 2].

В соответствии с карт-схемой водосборная территория разбита на четыре субводосбора, на которых размещены как естественные, так и искусственные экосистемы. Все они являются источниками поступления биогенных веществ в водную среду. Биогенная нагрузка, создаваемая каждым объектом и источником загрязнения, зависит от таких факторов, как его площадь, тип почв, рельеф местности, удаленность от водной экосистемы территории, занимаемой источником, количества атмосферных осадков и т.д. [3].

Общая площадь **субводосбора I** составляет 772,4 га, из них пашня занимает 621 га или 80,4% всей площади. На территории водосбора расположен один населенный пункт с численностью населения 1700 человек, остальная часть территории занята сельскохозяйственными угодьями. Пропашными культурами занято 295,5 га, что составляет 38,2% от общей площади субводосбора. Многолетние травы занимают площадь 124,9 га, соответственно 16,2%. Общая площадь **субводосбора II** составляет 707,5 га. Источниками биогенной нагрузки водосбора являются, помимо сельхозугодий, населенный пункт с численностью населения 330 человек и ферма КРС – 280 голов. Пропашными культурами в общем объеме занято 211,6 га площадей, что составляет 29,9% от общей площади субводосбора. Площадь, занимаемая объектами **субводосбора III**, составляет 702,2 га, из них пашней под сельскохозяйственные культуры занято 472,9 га (67,3%). Многолетними травами занято 59,0 га (8,4% от общей площади). На территории субводосбора расположен свиноводческий комплекс, насчитывающий 19000 голов. Общая площадь **субводосбора IV** составляет 718,8 га, пашня составляет 456,6 га или 63,5% от всей площади водосборной территории. В

структуре источников пропашными культурами занято 73,6 га, что составляет 10,2% всей площади; многолетними травами 83,6га или 11,6%. На территории субводосбора расположен комплекс КРС –1350 голов, осуществляющий молочнотоварное производство.

Проанализировав экологическую нагрузку источников биогенных веществ по каждому субводосбору выявлено следующее: самая большая нагрузка по выносу азота зафиксирована в субводосборе I, источниками которой являются пропашные культуры и зерновые культуры озимого сева. Источниками загрязнения азотом второго субводосбора также являются картофель и озимая рожь. По субводосбору III выявлено превышение экологической нагрузки по элементу азот на сельскохозяйственных угодьях озимых зерновых и пропашных культур. В результате анализа выявлено, что сверхнормативные концентрации соединений азота зафиксированы на полях, где применялись органические удобрения под озимый сев зерновых культур и под пропашные культуры. По указанным объектам необходимо разработать природоохранные мероприятия по снижению экологической нагрузки. Превышений по сверхнормативной концентрации соединений фосфора в стоках сельскохозяйственных объектов не выявлено. Животноводческие комплексы, ферма и населенные пункты также не являются источниками загрязнения водосборной территории. Для снижения экологического ущерба, нанесенного водной экосистеме сельскохозяйственными объектами, по каждому объекту необходимо разработать различные природоохранные мероприятия. Они направлены на предотвращение биогенного загрязнения водоемов или водотоков и делятся на три уровня, каждый из которых имеет свои цели. Мероприятия первого уровня призваны уменьшить массу биогенных веществ за счет снижения их миграционной способности и водоотведения. Проектирование водоохраных мероприятий начинают с данного уровня.

Мероприятия второго уровня обеспечивают снижение биогенной нагрузки за счет экологического соответствия технологий производства.

Третий уровень водоохраных мероприятий является завершающим. Он предназначен для снижения концентрации биогенных веществ в воде самих водных объектов. Приемы третьего уровня используются в том случае, если не достигнута оптимизация приемами 1-го и 2-го уровней.

Список литературы

1. Экология : Учебно-методическое пособие / С.И. Панин, М.А. Куликова, В.И. Желтухина [и др.]; Утверждено экспертным советом по учебным и научным изданиям ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 220 с.
2. Состояние природной среды Беларуси: ежегодное информационно-аналитическое издание / Под общей редакцией к.г.н., доц. М.А. Ерьсько. – Минск : РУП Бел НИЦ «Экология», 2020. – 101 с.
3. Мониторинг окружающей среды. Курс лекций: учебно-методическое пособие / В.Б. Воробьев [и др.]. – Горки; БГСХА, 2019. – С. 274.

ФУНГИЦИДЫ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ДУБЕ ЧЕРЕШЧАТОМ

Морозова Е.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Полезащитные полосы являются одним из элементов снижения прессинга на агрогеосистему, сохраняя при этом свойства естественной системы и естественную растительность. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) – одна из главных лесообразующих древесных пород [1]. Многолетний опыт лесоводов региона свидетельствует о том, что наиболее приоритетным способом восстановления дубрав в лесостепной и степной лесорастительных зонах европейской части РФ является искусственное лесовосстановление [2, 3].

Место проведения работ – учебная лаборатория биотехнологических исследований агрономического факультета Белгородского ГАУ и посадки трехлетнего дуба в ОКУ Яковлевское лесничество. Нами были сформированы 8 постоянных пробных площадок посадки дуба согласно лесоводственным методикам. Обнаружено, что посадки дуба поражены мучнистой росой. В опыте изучали действие 7 препаратов со свойствами фунгицидов и стимуляторов роста (Строби, ТиоВит, Медея МЭ, Топсин М, Вермигумат-4+наноCuO, Вермигумат-4+наноSiO₂, Вермигумат-4+наноFe₂O₃) и контроль. Вермигуминовые удобрения разработаны в БелГАУ [4, 5]. Успешное применение наночастиц в качестве компонентов удобрений актуально [6]. После каждого опрыскивания определяли степень поражения растений дуба мучнистой росой и эффективность действия препаратов.

Установлено, что эффективность трёхкратных обработок листьев дуба черешчатого растворами изучаемых препаратов Строби, Медея МЭ, Топсин М составила от 95 до 97%. Более низкой эффективностью обладал раствор препарата ТиоВит, двухвалентной серы – около 91%. Эффективность трёхкратных обработок листьев дуба черешчатого растворами Вермигуматов составила для Вермигумат-4+наноCuO – 94%, Вермигумат-4+наноSiO₂ – 93%, Вермигумат-4+наноFe₂O₃ – 91%. После третьей обработки лист трехлетнего дуба имел здоровую листовую пластинку, а новые молодые листья без признаков заражения заболеваниями. Визуальные наблюдения, исследования и расчеты показали, что степень заражения листьев дуба черешчатого без обработок препаратами постоянно возрастала и в среднем увеличилась за период опыта на 10%.

Установлено, что основная часть фунгицидов не оказали отрицательного воздействия на прирост и развитие дуба, а Вермигуминовые препараты в комплексе с наноксидами биогенных элементов дополнительно способствовали приросту растений дуба черешчатого. Наивысший прирост дуба отмечен для вариантов с применением Вермигумата с наноксидом меди и с наноксидом кремния по сравнению с контрольным вариантом.

С учетом того, что биологические препараты с фунгицидными свойствами не наносят ущерба качеству окружающей среды и являются стимуляторами роста и развития растений, считаем их применение целесообразным.

Список литературы

1. Чернышов М.П. Стратегические направления и логистика сохранения и устойчиво-расширенного воспроизводства дубовых лесов в европейской части РФ // Современное лесное хозяйство – проблемы и перспективы. – Воронеж : ВНИИЛГИСбиотех, 2020. – С. 372–379.

2. Сабанова Е.С., Куликова М.А. Проблема вырубki лесов / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 119.

3. Чернышов, М.П. Особенности роста и состояние культур дуба черешчатого в Центральном Черноземье // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2021.– Т. 24. – С. 197–200.

4. Олива Т.В., Колесниченко Е.Ю., Панин С.И., Андреева Н.В. Экологические аспекты производства и применения вермикомпоста // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 4 (26). – С. 41–46.

5. Олива Т.В., Котлярова Е.Г., Акинчин А.В., Колесниченко Е.Ю., Морозова Е.В., Гайфутдинова А.В. Опыт применения фунгицидов против мучнистой росы на трехлетнем дубе черешчатом // Успехи современного естествознания. – 2024. – № 1. – С. 20–27 – URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=38202> (дата обращения: 03.03.2024).

6. Рабинович Г.Ю., Любимова Н.А. Биосинтез наночастиц металлов и оксидов металлов и их использование в качестве компонентов удобрений и препаратов для растениеводства (обзор литературы). – ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева», г. Москва. – 2021.

ЗНАЧЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Нельзина Э.В., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Ионизирующее излучение, применяемое для облучения пищевых продуктов, является эффективным методом, направленным на повышение безопасности и продления срока годности этих продуктов.

Цель работы: изучить значение ионизирующего излучения при обработке пищевых продуктов.

Этот процесс имеет несколько положительных эффектов. Во-первых, облучение позволяет уничтожить или сократить количество вредителей и микроорганизмов. Во-вторых, оно оказывает воздействие на процессы созревания, прорастания и стерилизации продуктов. Важно отметить, что облучение не влияет на радиоактивность продуктов, сохраняя их питательные свойства и органолептические качества. Одобренный органами по санитарному надзору, этот метод имеет большой потенциал для улучшения стандартов безопасности и качества пищевых продуктов [1, 2]. Он обеспечивает эффективную профилактику болезней, борьбу с вредителями и продление срока хранения.

Однако, следует учесть, что при высоких дозах радиации, продукты могут претерпевать неблагоприятные изменения. Стерилизующие дозы могут вызывать неприятные изменения в цвете, запахе, вкусе и физических свойствах продуктов. Например, мясо может изменять свой pH, разрушаться глутатион и образовываться карбонильные соединения и сероводород. Антиоксиданты, содержащиеся в липидах и жирах, могут деградировать, а также происходить окисление, полимеризация и увеличение карбонильных соединений. Также, уровень некоторых витаминов, таких как B12, C, D, E и K, а также химического вещества пиридоксин и витамина B1 (тиамина), может снижаться при облучении [3, 4].

Важно отметить, что частота неблагоприятных воздействий связана с дозой облучения. Более низкие дозы облучения вызывают меньшую частоту нежелательных эффектов на продукты. Кроме того, для разрушения ферментов требуется значительно больше дозы, чем для уничтожения микроорганизмов.

Несмотря на некоторое изменение уровня витаминов, общая питательная ценность облученных продуктов сравнима с продуктами, обработанными другими методами сохранения. Важно отметить, что при использовании электронных лучей или гамма-лучей с энергией ниже 11 МэВ нет доказательств образования радиоактивности.

На этапе обработки перед облучением важны выбор свежих продуктов, их очистка, упаковка и бланширование, исключая ферменты. Эти меры необходимы для предотвращения нежелательных эффектов.

Облучение пищевых продуктов широко применяется в пищевой промышленности и охватывает три области электромагнитного спектра: микроволны, УФ-излучение и гамма-лучи. Применение радиации для продления срока годности, дезинфекции и улучшения качества продуктов является основной областью. Возможности облучения включают дезинфекцию, обеззараживание, улучшение качества и продление срока годности.

Список литературы

1. Ефимова, К.С. Влияние на организм радиоактивных изотопов побочных продуктов распада радиоактивных семейств / К.С. Ефимова, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 265–266.

2. Омаров, М.С. Возможность применения ионизирующей радиации для обработки пищевых продуктов / М.С. Омаров, К.М. Омарова, Г.К. Есеева // Проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2023) : Материалы Международной научно-практической конференции: В 2-х частях, Горки, 19-21 января 2023 года / Редколлегия: В.В. Великанов (гл. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 192–197.

3. Улучшение свойств пастильных изделий посредством обогащения йодсодержащим сырьем / А.А. Рядинская, И.А. Кощаев, С.А. Чуев, К.В. Лавриненко // Ползуновский вестник. – 2023. – № 3. – С. 115–122.

4. Разработка оригинальных мясорастительных консервов, обогащенных тиамином и ниацином / А.А. Рядинская, С.А. Чуев, И.А. Кощаев, К.В. Лавриненко // Ползуновский вестник. – 2023. – № 4. – С. 76–84.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ

Неупокоева В.А., Куликова М.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

С одной из серьезных экологических проблем, с которыми сталкивается экосистема, является загрязнение почвы. Это негативное влияние на верхний плодородный слой почвы. «Загрязнители» делают почву уязвимой, и она теряет способность к самоочищению.

Цель работы: изучить причины загрязнения почвы и ее следствие.

Загрязнение почвы может быть, как естественным, так и искусственным (антропогенным). К естественным причинам относятся деятельность микробов и климатические факторы (извержение вулканов, пыльные бури, наводнения и др.). Наибольшую опасность представляют антропогенные причины загрязнения.

На загрязнение почвы влияют: горнодобывающая и металлургическая промышленность, промзоны и локальные объекты, транспорт, коммунальные предприятия жилые дома (строительный мусор, остатки продуктов), сельское хозяйство (пестициды, удобрения, хранение химикатов), хранение отходов и др.

В почве находятся все металлы, но если насыщенность тяжелых металлов возрастает аномально, то это приводит к глобальным проблемам, так как они становятся токсичными. Почву загрязняют такие металлы как: мышьяк, свинец, ртуть, кадмий, бериллий, селен, сурьма, никель, цинк, таллий, медь, хром.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) – это органические соединения, которые очень опасны для всей биоты, так как обладают мутагенными, токсическими и канцерогенными действиями.

Не грамотное использование удобрений может привести к эвтрофикации водоемов (накопление биогенных элементов N, P), что приводит к массовому размножению микроорганизмов.

Отходы сельского хозяйства также влияют не только на почву, но и на всю экосистему. Загрязнение может быть от птицеводческих и животноводческих предприятий. Одним из методов утилизации является биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства [1].

Чрезмерное внесение пестицидов (вещества для борьбы с нежелательной биотой) может привести к неуправляемому распределению их в окружающей среде, что опасно для экосистемы.

Загрязнители накапливаются в верхних слоях почвы, приводя к ее разрушению. Растения, аккумулируя их, снижают урожайность сельскохозяйственных культур [2, 3]. В свою очередь загрязняющие вещества по цепям питания передаются животным, а далее к человеку.

Поэтому неблагоприятное почвенное покрытие, так или иначе, сказывается на здоровье и жизнедеятельности человека.

Список литературы

1. Дралова, А.В. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства / А.В. Дралова, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24-25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 105.
2. Кузнецова, Л.Н. Влияние удобрений на структуру почвы в посевах кукурузы на зерно / Л.Н. Кузнецова, Т.С. Морозова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 25–26.
3. Морозова, Т.С. Влияние удобрений на урожайность и качество озимой пшеницы в условиях Белгородской области / Т.С. Морозова // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XIX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 24-26 мая 2015 года / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. – С. 23–24.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ИНФРАСТРУКТУРНОЙ ЗОНЫ ООО «ЭТ-ИЗЫСКАНИЯ»

Пальгуева О.А., Максименко А.Г.
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Общая характеристика природопользователя. Лаборатория ООО «ЭТ-Изыскания» является аккредитованной. Основная отрасль деятельности – технические испытания, исследования, анализ и сертификация, специализируется на анализе проб воды и грунта прибрежных территорий. Она располагается в Восточной промышленной зоне города Краснодара.

На рассматриваемой территории располагается здание лаборатории, зеленые насаждения, а также дорожно-тропиночная сеть, парковочная площадка и вспомогательные сооружения. Зеленые насаждения представлены травянистыми растениями, газонами, деревьями, а также декоративными растениями: кустарниками, клумбами цветов.

Коэффициент земельного использования составляет 0,6. Данное значение можно рассматривать, как показатель, соответствующий средней устойчивости ландшафтов участка. Вся используемая в деятельности предприятия территория находится в аренде. С момента начала деятельности организации в 2017 г. величина показателей использования земли не изменялась.

Исследуемая территория находится в городской черте, эксплуатируется практически полностью. Природопользователь не использует воду в целях поддержания производства, крупного забора и сброса воды также нет. Основное использование воды – для лабораторных испытаний. Используется централизованная система водоснабжения. Системы водоснабжения и водоотведения обслуживает муниципальное предприятие водопроводно-канализационного хозяйства ООО «Краснодар Водоканал».

Характеристика выбросов в атмосферу. Влияние на воздушную среду осуществляется в основном только системами кондиционирования воздуха, а также из-за работы вытяжных систем в химических лабораториях [1].

В некоторой степени на окружающую среду в непосредственной близости к зданию лаборатории может воздействовать проезжающий и останавливающийся автомобильный транспорт, который включает как автомобили с бензиновыми двигателями, так и с дизельными.

Недалеко, в пределах 470 м, находится железная дорога, которая также может оказывать негативное влияние на состояние окружающей среды. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в этом случае являются выхлопные газы дизельных двигателей локомотивов и токсичные вещества, выделяемые тепловыми электростанциями, производящими электроэнергию для электротранспорта, а также предприятиями по производству и ремонту подвижного состава.

Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, ак-

кумуляторов, мытье смотровых канав, стирке спецодежды. Сточные воды в основном содержат нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи. Наиболее распространёнными загрязнителями всех территорий предприятий железнодорожной отрасли является нефть, нефтепродукты, мазут, топливо, смазочные материалы. Основной причиной загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами является утечка их из цистерн, неисправных котлов, при заправке колесных букс. Также сильно распространены следующие загрязнители: сажа, оксиды углерода, сера и азот, углеводороды, свинец. Накопление этих веществ в воздухе приводит к значительному ущербу для растительности, а также для здоровья человека.

Характеристика отходов. Большая часть отходов, образующихся на территории – бытовые. Раздельный сбор отходов не ведется. Отходы в виде почвы и грунта после экспертизы находятся в хранилище грунтов, они появляются после исследований, которые проводят с пробами, поступающими в лабораторию. Химические отходы – реактивы, собираются в специальные емкости, контейнеры, которые хранятся до момента их утилизации и нейтрализации сторонними предприятиями. Большая часть отходов относятся к малоопасным. Токсикологическую опасность могут представлять реактивы химической лаборатории, однако они утилизируются в соответствии с установленными нормами. Безопасные отходы утилизируются как обычные твердые бытовые отходы, вывоз которых с территории промышленной зоны производится в соответствии с заключенным договором. На территории, примыкающей к зданию лаборатории, осуществляется сезонный покос травы.

Территория предприятия делится на *функциональные зоны*:

- инфраструктурная – к ней относится основной объект проектирования, здание лаборатории;
- в непосредственной близости к лаборатории – зона отдыха сотрудников;
- зона зеленых насаждений представлена газоном, а также декоративными клумбами, плодовыми и хвойными деревьями;
- дорожно-транспортная сеть;
- неорганизованная автостоянка;
- контрольно-пропускной пункт.

Отдельно отмечаются также участки входа в здание лаборатории, освещение, и место расположения мусорных баков. Санитарно-защитная зона была принята за 50 м, так как объект не является производственным. В данном случае не выделяется рисковая зона, а также производственная. Пагубного влияния на здоровье сотрудников и состояние окружающей природной среды вследствие функционирования данной организации не наблюдается.

Список литературы

1. Бондарь, Д.В. Загрязнение воздуха / Д.В. Бондарь, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 96.

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ, ВТОРИЧНЫМ СЫРЬЕМ И ВТОРИЧНЫМИ РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Печурина Н.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В рамках реализации федерального проекта «Экономика замкнутого цикла», входящего в состав инициатив социально-экономического развития РФ на период до 2030 года, разработана Программа «Применение вторичных ресурсов и вторичного сырья из отходов в сфере сельского хозяйства на 2022–2030 годы» (29.12.2022 г.). Задачи программы – это создание системы организационных, технических и технологических мероприятий, направленных на повышение доли вовлеченных в хозяйственный оборот отходов сельского хозяйства в общем объеме образовавшихся отходов в сфере сельского хозяйства.

Законодательное регулирование обращения навоза и помета допускает признавать его в качестве отхода или в качестве побочного продукта животноводства [1, 2]. Использование навоза и помета в качестве побочного продукта животноводства обеспечивает сокращение образования отходов животноводства и является мерой организационного характера, направленной на повышение доли вовлеченных в хозяйственный оборот навоза и помета без отнесения таких продуктов к отходам сельского хозяйства [3, 4]. Примерами могут быть следующие технологии: использование закрытого типа внесения навоза в почву, так называемого метода инъектирования, позволяет сократить концентрацию аммиака в воздухе; использование биогазовых установок (например, станции на биогазе «Лучки» и «Байцуры» в Белгородской области); производство компоста. Например, Всероссийским НИИ мелиорированных земель разработана технология получения биологически активного органического удобрения - компоста многоцелевого назначения на основе ускоренной аэробной ферментации навоза и помета с углеродосодержащими компонентами (торф, опилки, измельченная солома и другие), получено органическое удобрение «Биагум». В Белгородском ГАУ разработаны технологии производства полифункциональных гумусовых удобрений с использованием вермитехнологии и вермикультивирования, получены удобрения Вермигумат и удобрения серии БелБио [5].

В соответствии с Ветеринарными правилами перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов (приказ Минсельхоза РФ от 26 октября 2020 года № 626), переработка умеренно опасных биологических отходов допускается в целях производства кормов для животных (мясная, костная, перьевая мука и их комбинации, кормовой жир). В настоящее время программа реализуется в крупные агропромышленных предприятиях, где уже есть собственные цеха по производству кормовой продукции из отходов убоя животных, отходов, получаемых при переработке сырья животного происхождения. Например, АО «Куриное царство «Курский филиал», ООО «Белгранкорм-Великий Новгород», ООО «Ставропольский бройлер», ООО «Русагро-

Приморье», АО «Приосколье», АО Птицефабрика «Чамзинская» и другие. По статистическим данным Росстата за 2021 год произведено 588,7 тыс. тонн муки тонкого и грубого помола и гранул из мяса или мясных субпродуктов (для их производства необходимо около 3 млн тонн биологических отходов).

Отметим, что не требуется дополнительных материальных вложений на разработку системы утилизации отходов, так как действующее экологическое законодательство предусматривает создание системы утилизации отходов животноводства на этапе проектирования сельскохозяйственного объекта. Согласно пункту 7 Единых ветеринарных требований, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13 февраля 2018 г. № 27, запрещается ввод в эксплуатацию животноводческих объектов при наличии недостроенных систем сбора, удаления, хранения, обеззараживания и утилизации навоза, производственных стоков, дезинфекционных барьеров, ветеринарно-санитарных пропускников, очистных сооружений.

Подводя итог, отметим, что в настоящее время в РФ формируется перечень «пилотных» проектов по вовлечению в хозяйственный оборот отходов в сфере сельского хозяйства на период 2027–2030 годы. Несомненно, роль специалиста эколога в сфере работы АПК возрастает, а совершенствование системы правового и технического регулирования в целях повышения уровня вовлечения вторичных ресурсов или вторичного сырья в обороте сельского хозяйства требует переосмысления, трудоемкой работы, научной подготовки и соответствующих знаний.

Список литературы

1. Бакалу Я.О., Олива Т.В. Производственный экологический контроль / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 93.
2. Морозова Е.А., Олива Т.В. Современные требования к обращению побочных продуктов животноводства / В книге: Отходы разных производств и замкнутые циклы. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2022. – С. 52–54.
3. Дралова А.В., Куликова М.А. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства / В сборнике: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 105.
4. Панин С.И., Соловьева В.И., Морозова Т.С. Методы экологических исследований / Практикум. – Белгород, 2014.
5. Олива Т.В., Манохина Л.А., Колесниченко Е.Ю., Кузьмина Е.А. Гуминовые удобрения из вермикомпоста / В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах. – 2020. – С. 29–30.

СИСТЕМА ХЛОРИРОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. БЕЛГОРОДА

Поськина М.А., Колесниченко Е.Ю.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сточные воды без обеспечения должного уровня очистки представляют серьезную угрозу для местных экосистем и для экологической обстановки в мире. Сточные воды при попадании в грунт, в водоемы способны на протяжении длительного периода загрязнять окружающую среду и приводить к исчезновению целых биомов [1, 4].

Технология дезинфекции сточных вод при помощи хлорирования на канализационных очистных сооружениях города Белгорода, соответствует нормативным документам.

Хлор – ядовитый газ желтовато-зелёного цвета, тяжелее воздуха, с резким запахом и сладковатым, «металлическим» вкусом.

Хлорирование – способ дезинфекции и окисления органических примесей в воде.

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод осуществляется хлором. Дезинфицирующее действие хлора основывается на возникновении химических реакций при его растворении в воде. Хлор образует хлорноватистую и соляную кислоты, которые оказывают прямое окисляющее и дезинфицирующее действие. В технологической схеме хлорирования предусматривается две линии приготовления хлор – газа, рабочая и резервная, для обеспечения непрерывной работы. Контейнеры с хлором устанавливаются на весы в горизонтальном положении с учетом расположения вентилях контейнеров, которые располагаются в вертикальной плоскости один над другим. Таким образом, жидкий хлор будет находиться в нижней части контейнера, которая через сифон сообщается с нижним вентилях – отбора жидкого хлора. Нижний вентилях каждого контейнера посредством гибкого трубопровода и вентилях соединяется с трубопроводом жидкого хлора, связанным с испарителем, преобразующим жидкий хлор в газообразное состояние [2].

После отбора из контейнера хлор поступает на испарение минуя расширительную камеру с разрывной мембраной. Камера обеспечивает предотвращение повышения давления в хлоропроводе.

В испарителе электрическими тэнами производится, нагрев жидкого хлора до заданной температуры и переход жидкого хлора в газовую фазу, из испарителя выходит хлор-газ в перегретом состоянии [3].

После испарителя хлор-газ проходит через грязевик хлора и далее после фильтрации хлор-газ минует предохранительный клапан, обеспечивающий сброс хлора в случае превышения заданного давления в хлоропроводе. Случай превышения давления обнаруживается датчиком давления. Сигнал от датчика давления поступает на панель оператора.

На линиях установлены вакуумные регуляторы и редукционные клапана, которые позволяют отсекаать технологическую линию от контейнера и регулировать подачу газообразного хлора от испарителя к системе дозирования хлора. Наличие вакуумных регуляторов в хлораторах обеспечивает надежный и стабильный вакуум до места ввода хлора в эжекторы. Конструкция предохранительного клапана регулятора вакуума обеспечивает надежное перекрытие подачи хлора после себя в случае образования аварийной ситуации.

После опорожнения рабочего контейнера, при падении давления до 0,5 кгс/см², предусмотрено автоматическое переключение рабочей линии на резервную.

После вакуумного регулятора хлор-газ под вакуумом по трубкам поступает в помещение хлордозаторной.

В хлордозаторной установлены системы дозирования с заданной производительностью. Регулирование производительности системы дозирования производится дистанционно с рабочего места оператора в зависимости от часового расхода сточных вод. Хлор-газ из системы дозирования поступает в эжектор, где перемешивается с водой. Далее хлорная вода по трубопроводу отводится в контактный канал для смешения с очищенной сточной водой и ее обеззараживания [2].

Необходимая доза хлора определяется персоналом по результатам анализа остаточного хлора в сточных водах.

Список литературы

1. Олива Т.В., Химико-экологическое качество воды и донных отложений реки Валуй Белгородской области / Т.В. Олива, Л.А. Манохина, Е.Ю. Колесниченко [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 12. – С. 145–150.
2. Поськина, М.А. Современный метод обеззараживания питьевой воды хлором и контроля допустимых параметров хлора в питьевой воде на очистных сооружениях водопровода / М.А. Поськина, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 291–292.
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01».
4. Колесниченко, Е.Ю. Практикум по сельскохозяйственной экологии : Учебное пособие / Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 98 с.

ОСНОВНЫЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Резниченко Д.Н., Колесниченко Е.Ю.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Учеными разных стран доказано, что состав атмосферного воздуха, за последние десятилетия изменился, и не в лучшую сторону [1, 2]. Так, содержание основных компонентов воздуха изменилось, например, количество оксида углерода увеличилось, что приводит в итоге к изменению климата на планете. Основной причиной таких изменений является человеческая деятельность [3].

Доля основных поллютантов в воздухе составляет около 98% в общем объеме выбросов, образующихся в процессах антропогенной деятельности.

Количество загрязняющих веществ в атмосферном воздухе определяет степень загрязнения атмосферы и устанавливает коэффициент негативного воздействия на эту местность. В целом же множество различных факторов влияет на ухудшение качества атмосферы [4].

Объектом наших исследований являлось предприятие ООО «Полисинтез», которое является производителем высококачественных фармацевтических субстанций.

На предприятие ООО «Полисинтез» имеют место быть загрязняющие вещества, разных классов опасности:

I классу опасности – хром и бенз[а]пирен.

II класс – сероводород, кислоты – азотная, серная, метановая, соляная.

III класс – диоксид азота, углерод, оксид цинка.

IV класса – аммиак, оксид углерода, этиловый спирт, бутилацетат.

На территории предприятия проводится регулярный мониторинг качества атмосферного воздуха, поскольку важен с позиции экологического состояния природы, и от этого фактора зависит здоровье человека.

В результате проведенных исследований по всем загрязняющим веществам превышений норматива ПДВ не обнаружено.

ООО «Полисинтез» – является экологически чистым предприятием так как не один показатель выбросов не нарушает ПДВ.

Список литературы

1. Мак, Л.Д. К вопросу об особенностях управления отходами производства / Л.Д. Мак, Т.В. Олива // Молодёжный аграрный форум-2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. Том 3. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 311.

2. Влияние углеводородного загрязнения почвы на формирование проростков фасоли в лабораторных условиях / С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, В.И. Соловьева, Т.С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 2 (2). – С. 82–88.

3. Устойчивое развитие и оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду «Рекомендовано УМО РАЕ (международной ассоциацией ученых, преподавателей и специалистов) по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 экология и природопользование» протокол № 834 от 27 июля 2020 года / Белгород, 2020.

4. Оценка содержания тяжёлых металлов в компонентах почвенно-биотического комплекса в зоне действия птицефабрики / В.И. Соловьева, С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 9. – С. 54–56.

ТЕПЛИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЙОДНАКОПИТЕЛЬНОГО ЛИСТОВОГО САЛАТА СОРТА САТИН

Селюков И.В., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Научные исследования в области создания экологически чистых, малоотходных и ресурсосберегающих технологий для промышленности и сельского хозяйства в настоящее время актуальны. Разработка приемов получения функциональной (оздоровительной продукции) важно. В организме человека все жизненно важные функции зависят от тиреоидных гормонов, проявляющие универсальное действие с помощью йода [1, 2]. Суточная потребность йода около 120 мкг, что соответствует 1,7 мкг на 1 кг массы тела человека. Обычно при йодной недостаточности применяются минеральные препараты йода. Однако, практика признает невысокую эффективность использования минеральных соединений йода вследствие низкой активности йода в неорганических солях и значительных потерь при хранении. Вследствие этого, наиболее перспективным способом лечения и профилактики йодной нехватки в современном мире является биологический способ, то есть повышение содержания элемента в продуктах питания, как основной источник для человека [3, 4].

Листовые тепличные салаты – это продукция круглогодичного применения [5]. Среди листовых салатов есть примеры йоднакопительных сортов. Например, листовая салат Сатин – темно-красный листовая салат типа *Lollo rossa* с красивой насыщенной красной окраской снаружи и внутри розетки, сильнорослый и с быстрым набором объема и массы. Сорт включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации.

Для опыта были подготовлены 360 шт. (по 180 семян в каждом из 2 вариантов опыта) листового салата сорта Сатин. Сев салата был проведен нами вручную 3 мая в кубики из минеральной ваты, массовые всходы – 6 мая, пересадка в цех роста по 24 растения на плоты в бассейн со специальным питательным раствором 12 мая. Вегетативные обработки растений салата осуществляли после массовых всходов, один раз через пять дней и затем дважды с интервалом семь дней опрыскиванием раствором биологического вермигуминового йоднасыщенного удобрения в концентрации 0,001% Вермигумат-4+I (йодида калия).

Установлено стимулирующее влияние 0,001% раствора удобрения на рост и развитие розетки листового салата: листовая розетка была шире, чем в контрольном варианте на 6,82% (в среднем на 0,7 см), также формировались растения с более крупными и с насыщенной окраской листьями. Под влиянием применения йодированного вермигуминового удобрения содержание биогенного йода в листьях значительно возросло: в 2,3 раза по сравнению с контролем.

Применение вермигуминового удобрения улучшало вкусовые характеристики товарной продукции, которую употребляют в сыром виде. В листьях са-

лата возрастало количество органических кислот: яблочной, лимонной и щавелевой. Отмечена тенденция роста общего сахара в листьях опытных растений салата. Салатные листья в процессе роста накапливали витамин С больше на 3,2% по сравнению с растениями из контрольной группы.

В заключении отметим, что разработанная агротехнология выращивания листового салата сорта Сатин с применением биологического йоднасыщенного вермигуминового удобрения отвечает требованиям экологизации производства с учетом вступления в силу действия с 1 марта 2023 года ГОСТ Р 70575-2022 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Овощи тепличные. Общие технические требования и правила производства» [6] применим к продукции, выращенной с применением гидропонного производства с использованием биологических стимуляторов и средств защиты растений, предназначенной для потребления в свежем виде или в качестве сельскохозяйственного сырья с улучшенными характеристиками для промышленной переработки.

Список литературы

1. Дзахмишева И.Ш. Профилактика йододефицита функциональными продуктами питания // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10–11. – С. 2418–2421.
2. Кубарева С.Н., Куликова М.А. Химическая активность изотопов йода / В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения». – 2019. – С. 65–66.
3. Олива Т.В., Горшков Г.И. Обогащение йодом и повышение пищевой ценности птицеводческой продукции: мяса и яиц // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 5. – С. 612.
4. Олива Т.В., Манохина Л.А., Кузьмина Е.А. Компонентный состав йоднакопительных сортов листового салата в условиях защищенного грунта // *Успехи современного естествознания*. – 2019. – № 12 (2). – С. 229–235 – URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37294> (дата обращения: 06.03.2024).
5. Олива Т.В., Манохина Л.А., Кузьмина Е.А., Проскурина Е.Н. Листовой салат сорта Афицион в защищенном грунте // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2019. – № 4 (24). – С. 235–244.
6. ГОСТ Р 70575-2022 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Овощи тепличные. Общие технические требования и правила производства» / ФГБУ «Институт стандартизации», 2023.

К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Семенченко Е.Д., Вольвак С.Ф.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время реализуется преимущественно экономическая концепция научно-технического прогресса (НТП) как необходимой предпосылки расширенного воспроизводства. При этом существует также мнение, что любые социальные или экологические эффекты могут быть сведены к экономическим оценкам. Итак, справедливо задать вопрос: можно ли считать экономические критерии наиболее общими при оценке НТП? Нестабильность денежных эквивалентов, несовпадение экономических интересов производителей и потребителей, конъюнктурные факторы не позволяют дать на этот вопрос утвердительный ответ. Очевидно, оценка НТП должна базироваться на таких понятиях, имеющих непереходную ценность, то есть являющихся неизменными (инвариантными) в пространстве и времени [1].

Переосмысление сути НТП в аграрном производстве является особенно важным. Ведь в этой сфере человеческой деятельности земля является главным средством производства. Активно влияя на природную среду в процессе производства сельскохозяйственной продукции, важно учитывать объективные законы развития природы, не переступать экологических ограничений.

Целенаправленное совершенствование производства требует чёткого определения сути и показателей экологичности механизированных процессов, технологий и хозяйственной деятельности в целом. Негативное влияние производства на экологию может быть выражено уровнем потребления природных ресурсов и уровнем вредных последствий в отношении окружающей среды. Чрезмерный уровень распаханности земли, загрязнение среды химическими препаратами [2], содержание вредных веществ в сельскохозяйственной продукции негативно влияет на качество окружающей среды, оказывает прямое разрушительное действие на сложившиеся биоценозы.

Следовательно, оценка экологичности аграрного производства должна базироваться на количественных показателях рациональности использования ограниченных невозобновляемых ресурсов, эффективности использования возобновляемых ресурсов и уровня совокупных негативных воздействий на окружающую среду.

Список литературы

1. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольвак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень : Підручник. Каменец-Подольський : ФОП Сисин О.В., 2013. – 264 с.
2. Колесниченко, Е.Ю. Практикум по сельскохозяйственной экологии : Учебное пособие / Е.Ю. Колесниченко, Т.С. Морозова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 98 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К КЛИМАТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ

Серикова С.Д., Чернышева Н.В.
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Обеспечение продовольственной безопасности в настоящее время является важной задачей агропромышленного комплекса. Краснодарский край является ведущим регионом, обеспечивающим решение этой задачи. В Краснодарском крае выращиваются зерновые, зернобобовые, масличные, технические, кормовые, овощные ягодные, плодовые культуры. Для получения высоких урожаев и качественной продукции необходимо внедрение инновационных технологий, многие из которых заключаются в применении регуляторов роста растений, агрохимикатов нового поколения, а также комплексной защиты посевов от вредителей, болезней и сорной растительности. [1-4].

Важное значение в выращивании сельскохозяйственных растений приобретает повышение их устойчивости к различным стрессам, одним из которых является климатический (высокие температуры воздуха, воздушная и почвенная засуха). В повышении устойчивости к климатическим стрессам одним из ведущих приемов является применение рострегулирующих препаратов [5, 6].

Изучение влияния регулятора роста Микромецен на повышение устойчивости озимой пшеницы, урожайности и качество зерна проводили в 2022 году на опытном участке учебно-опытного хозяйства «Кубань» ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. Объект исследования – озимая пшеница сорта Адель – среднеранний сорт, средняя урожайность – 82,5 ц/га. Почва на опытном участке – выщелоченный чернозем, характеризующийся невысоким содержанием гумуса в верхних горизонтах (до 4,5%) и азота (0,18% и менее).

Испытуемый препарат Микромецен представляет собой фосфорное соединение – смесь солей бис(оксиметил)фосфорной кислоты. Что же касается фосфора, то он необходим растениям озимой пшеницы с начала вегетации до цветения, особенно энергично он поглощается в первые 4-5 недель после посева. Используется растением для активизации развития корневой системы, накопления в клетках сахаров и других пластических веществ, предохраняющих растения от действия негативных климатических факторов (высокие температуры, засуха).

Схема опыта включала предпосевную обработку семян озимой пшеницы Микромеценом (10 мл/т) и опрыскивание вегетирующих растений в начале выхода в трубку (5,0, 10,0 и 20,0 мл/га).

Данные исследований показали, что несмотря на сложившиеся в вегетационный период негативные погодные условия к фазе цветения были в опытных вариантах были сформированы более высокорослые растения с наибольшей массой надземных органов (высота: 65,9-70,3 в контроле – 61,3 см; сырая масса

надземных органов: 9,92-13,08 г/растение, в контроле – 8,56 г; сухая: 2,59-3,62 и 2,12 г/растение соответственно). Максимальные показатели высоты растений и массы надземных органов были отмечены при применении испытуемого регулятора роста в концентрации 10,0 мл/т при протравливании семян и 20,0 мл/га – при обработке растений в начале выхода в трубку.

Активизация процессов роста и развития растений озимой пшеницы, повышение ее стрессоустойчивости к высоким температурам воздуха и засухе положительно сказалась на урожайности. В опытных вариантах урожайность озимой пшеницы была существенно выше контрольного. Прибавка урожая составила 3,6-7,7 ц/га, при урожайности 42,4 ц/га в контроле (НСР₀₅ – 2,1 ц/га). Максимальная прибавка урожая – 18,2% получена при применении препарата на растениях в дозе 20 мл/га. Во всех опытных вариантах было получено зерно высокого качества (масса 1000 зерен – 33,4-35,3, в контроле – 32,8 г; натура – 748,82-772,03 и 735,14 г/л, 79,1-84,6 и 76,8%, содержание клейковины – 19,1-21,8 и 18,4% соответственно).

Наиболее эффективной оказалась обработка семян озимой пшеницы перед посевом регулятором роста Микромецен в концентрации 20,0 мл/т (расход рабочего раствора – 10 л/т) и однократное опрыскивание вегетирующих растений в начале выхода в трубку (расход препарата – 20,0 мл/га, расход рабочего раствора – 200 л/га).

Список литературы

1. Фаттахов С.Г. Способ предпосевной обработки семян подсолнечника / С.Г. Фаттахов, А.Я. Барчукова, В.С. Резник, Н.В. Чернышева, А.И. Коновалов, О.Г. Синяшин // Патент на изобретение RU 2354105 С2, 10.05.2009. Заявка № 2007112735/12 от 05.04.2007.
2. Фаттахов С.Г. Способ предпосевной обработки семян риса / С.Г. Фаттахов, А.Я. Барчукова, В.С. Резник, Н.В. Чернышева, А.И. Коновалов, О.Г. Синяшин // Патент на изобретение RU 2354106 С2, 10.05.2009. Заявка № 2007112734/12 от 05.04.2007.
3. Ступаков А.Г. Удобрения как фактор повышения качества зерна озимой пшеницы при разных способах обработки почвы и средствах защиты растений в Центральном Черноземье / А.Г. Ступаков, П.И. Солнцев, Т.А.Х. Алаши, М.А. Куликова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 3. – С. 37–44.
4. Колесникова И.П. Основы агробиологии: учебник / И.П. Колесникова, В.М. Смоленцев, Д.В. Лебедев. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 118 с.
5. Кайгородова Е.А. Регуляторы роста растений в ряду производных никотиновой кислоты / Е.А. Кайгородова, А.Я. Барчукова, Е.С. Костенко, Н.В. Чернышева, С.А. Пестунова, Т.В. Гераськина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 100. – С. 177–208.
6. Безродная Ю.Н. Регуляторы роста растений / Ю.Н. Безродная, М.А. Куликова // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2022. – С. 130.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГИБЕЛИ РАСТЕНИЯ ИЛИ ЖИВОТНОГО ПО РАДИОАКТИВНОМУ С-14

Сечкин В.К., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Радиоуглеродная датировка показывает время гибели растения или животного, а не время создания артефакта (произведения искусства, например). Существует два принципиально различных метода радиоуглеродного датирования. Можно либо измерять радиоактивность С-14 в образцах с помощью разнообразно устроенных счётчиков, либо определять содержание изотопа на ускорительном масс-спектрометре.

Цель работы: изучить радиоуглеродное датирование для изучения более поздних этапов развития жизни на земле.

Измерение возраста предмета радиоуглеродным методом возможно только тогда, когда соотношение изотопов в образце не было нарушено за время его существования, то есть образец не был загрязнён углеродсодержащими материалами более позднего или более раннего происхождения, радиоактивными веществами и не подвергался действию сильных источников радиации. Определение возраста таких загрязнённых образцов может дать огромные ошибки [1]. В любом случае есть предельный возраст образца, который можно датировать: теоретический предел – 13 периодов полураспада С-14 (около 70 тысяч лет). Но на практике специалисты полагают, что 50 тысяч лет – тот предел, за которым точность датировки резко снижается, датирование по углероду является, несомненно, точным только в течение нескольких тысяч лет [2]. Это главное ограничение углеродного датирования. Данный метод не является 100%, так как, к примеру, после промышленной революции резко увеличилось количества С-12 в атмосфере, что смещает баланс углеродов в атмосфере. То же самое относится и к ядерным взрывам, увеличившее количество углерода С-14 в атмосфере.

Несмотря на это, радиоуглеродное датирование является все еще очень актуальным для изучения более поздних этапов развития жизни на земле, начиная от средневековья и заканчивая 50000 до нашей эры.

Список литературы

1. Зазовская, Э.П. Радиоуглеродное датирование – современное состояние, проблемы, перспективы развития и использование в археологии / Э.П. Зазовская // Палеоэкология. Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2016. – № 1 (32). – С. 151–163.
2. Ефимова, К.С. Влияние на организм радиоактивных изотопов побочных продуктов распада радиоактивных семейств / К.С. Ефимова, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский ГАУ, 2023. – С. 265–266.

ПОБОЧНЫЙ ПРОДУКТ СИНТЕЗА ЛИЗИНА – ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ

Сопотова Ю.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

ЗАО «Завод Премиксов №1» в Шебекинском районе Белгородской области производит аминокислотную кормовую добавку сульфат L-лизина. Производственные мощности (57 тыс. т продукции в год) позволяют обеспечить не менее 70% потребности российских сельхозтоваропроизводителей в лизине, гарантируя при этом безопасность и стабильно высокое качество выпускаемого продукта. При такой мощности производства на предприятии накапливается большое количество отходов [1].

Отходы биохимического производства лизина имеют все свойства органических удобрений, а именно: биологическая активность, наличие питательных элементов, минеральных ионов [2]. Перевод отходов, побочного продукта синтеза лизина, в продукцию решает проблему утилизации биомассы производства аминокислоты на предприятии. Многочисленные литературные данные содержат сведения об использовании лизина в качестве кормовых добавок для выращивания животных, а сведений об использовании биомассы в качестве удобрений – недостаточно. Поэтому актуальным является поиск технологических решений производства органических удобрений [3], а также путей повышения продуктивности зерновых культур за счет эффективного использования органических удобрений [4, 5]. Поэтому целью нашей работы было исследование путей перевода побочных продуктов производства лизина в органическое удобрение.

Отходы биохимического производства лизина включают: производственные сточные воды ферментационного получения L-лизин сульфата от мытья, дезинфекции и стерилизации технологического оборудования и трубопроводов, конденсат выпарной установки сбрасываются, которые поступают в закрытую сеть производственной канализации и направляются на локальные очистные сооружения. Дополнительно перекачиваются на биологические очистные сооружения производственные сточные воды крахмалопаточного производства, перлит, используемый в технологическом процессе и лабораторные стоки. Затем сточные воды, содержащие химические загрязнения и остатки продуцента лизина обеззараживаются: подвергаются нагреву до 160°C с экспозицией 5 минут в 2-х теплообменных аппаратах. Перед выдерживанием производится ввод пара через паровой инжектор. Смесь подвергается пастеризации при температуре +75°C при длительности температурного воздействия не менее 20 минут. Как итог производится продукция органического удобрения «Сила роста» с учетом требований ГОСТ Р 17.4.3.07 – 2001.

Массовая доля органического вещества в пересчете на сухой продукт составляет более 15%. Массовая доля питательных веществ в пересчете на сухой

продукт составляет, не менее: для общего азота – 0,6%; для общего фосфора в пересчете на P_2O_5 – 1,5%; для общего калия в пересчете на K_2O – 0,2%. Установлено, что данную продукцию можно считать органическим удобрением, которое будет благоприятно влиять на рост зерновых культур.

Список литературы

1. Гафаров Р.Р., Пендюрин Е.А. Исследование побочного продукта при производстве лизин сульфата / В сборнике: Безопасность, защита и охрана окружающей природной среды: фундаментальные и прикладные исследования. Всероссийская научная конференция. – 2019. – С. 210–212.
2. Гермашев В.Г., Олива Т.В., Смуров С.И., Гермашева И.И. К вопросу оценки эффективности органических удобрений / В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. Материалы XII Международной научно-производственной конференции. – 2008. – С. 34.
3. Дралова А.В., Куликова М.А. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства / В сборнике: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 105.
4. Морозова Т.С., Лицуков С.Д. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от видов и доз удобрений на черноземе типичном в условиях юго-западной части ЦЧР // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 4 (20). – С. 119–128.
5. Куликова М.А., Ступаков А.Г., Желтухина В.И. Агроэкологический анализ технологий возделывания озимой пшеницы на юго-западе ЦЧР / В сборнике: Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник докладов национальной научной конференции. – 2021. – С. 45–47.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ В КУЛЬТУРЕ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Сумина Е.В., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Растительный мир богат и разнообразен и используется человеком для разных целей, в частности, как фактор оздоровления. Использование фитотерапии при лечении и для профилактики различных заболеваний побуждает повысить уровень требований к экологической чистоте фитопрепаратов и используемого растительного сырья [1, 2].

Основная цель научной исследовательской работы – разработка зональных технологий экологического возделывания лекарственного растения, обеспечивающих получение высоких урожаев качественного лекарственного сырья. Для получения качественного сырья при возделывании культуры необходимо применять органическое или экологическое земледелие [3, 4]. Эта технология исключает применение пестицидов, регуляторов роста растений или максимально минимизировать их применение.

Исследования проведены на посевах эхинацеи пурпурной 2-го года вегетации. Эхинацея пурпурная очень отзывчива к органическим удобрениям и стимуляторам роста [5, 6].

Эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) принадлежит к семейству Астровые (*Asteraceae*). Полевые опыты заложены в 3-кратной повторности систематическим методом, учетная площадь опытной делянки – 10 м², общая площадь посева 360 м². В опыте изучали разные марки и дозы микробиологического удобрения «Биогор».

Установлено, что высота растений эхинацеи варьировала в зависимости от применяемых марок и доз микробиологического удобрения «Биогор» серии «КМ» и была значительно выше по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшая высота растений эхинацеи пурпурной была отмечена в вариантах опыта с двукратным применением биоудобрения «Биогор» серии «КМ» (развитие) в дозе 2,0 л/га + 1,0 л/га совместно с обработкой посевов «Биогор» серии «КМ» (финиш) в дозах 1,0 и 2,0 л/га, составив соответственно в среднем 133,4 и 130,8 см в фазе цветения, 60,1 и 56,8 см перед вторым укосом, что на 20,6-22,9% и 26,5-33,9% больше по сравнению с контрольным вариантом.

Качество травы эхинацеи пурпурной нормируется ФС.2.5.0055.15 Государственной фармакопеи Российской Федерации по содержанию суммы фенолпропаноидов, в пересчете на цикориевую кислоту. Установлено, что сумма фенолпропаноидов в пересчете на цикориевую кислоту в эхинацеи варьировала от 3,81 ± 0,19 до 5,29 ± 0,26 по сравнению с контролем 3,45 ± 0,17.

Наивысшая урожайность по сумме двух укосов была отмечена в варианте с двукратным применением «Биогор» серии «КМ» (развитие) в дозе 2,0 л/га + 1,0 л/га в комплексе с обработкой посевов «Биогор» серии «КМ» (финиш) в дозе

1,0 л/га, которая составила 4,21 т/га, превысив контроль на 1,93 т/га, или на 84,6%.

Таким образом, полученные данные по содержанию фенилпропаноидов, в пересчете на цикориевую кислоту, и по урожайности показали, что применение биологического удобрения «Биогор» позволяют получать качественное лекарственное сырье эхинацеи пурпурной.

Список литературы

1. Жарикова Ж.С., Куликова М.А. Биотехнологии контроля загрязнения окружающей среды и сельскохозяйственной продукции / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2022. – С. 134.
2. Олива Т.В., Романькова А.А. Использование различной накопительной способности тяжелых металлов органами растений в биоиндикации наземных экосистем // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биодогический. – 2009. – Т. 114. – № 3. – С. 313.
3. Ореховская А.А., Ореховская Т.А., Ступаков А.Г., Куликова М.А. Воспроизводство плодородия чернозема типичного в условиях биологизации земледелия/ В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий. Материалы XX Международной научно-производственной конференции. – 2016. – С. 43–44.
4. Куликова М.А., Рукавицина М.М., Чернышова А.П., Ступаков А.Г., Болдин А.А., Сапрыкин В.В. Эколого-агрохимическое обоснование воспроизводства плодородия чернозёма выщелоченного при использовании приёмов биологизации / В сборнике: Биологические проблемы природопользования. Международная научно-производственная конференция. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина». – 2012. – С. 41–44.
5. Симонович Е.И., Гончарова Л.Ю. К вопросу применения удобрений в культуре эхинацеи пурпурной // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1-1. – С. 58–59.
6. Гущина В.А., Никольская Е.О., Кочемазова Н.В. Влияние экзогенного регулятора роста циркон на урожайность семян эхинацеи пурпурной четвертого года жизни // Нива Поволжья. – 2022. – № 4 (64). – С. 1008.

ИНФРАСТРУКТУРА РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Увайдов В.М., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

С началом системного государственного регулирования и вступления в силу с 1 января 2020 года Федерального закона № 280 – ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» рынок органики в Российской Федерации насыщается и растет в среднем на 10-12% в год [1]. Только в 2022 году количество производителей органики увеличилось на 46% по сравнению с 2021 годом. Количество органических сертификатов на начало марта 2024 года выросло уже до 420.

Постепенно органика становится все более востребованной и среди потребителей, и среди производителей [2-4]. Производители органической продукции есть уже в 50 субъектах Российской Федерации. Ассортимент российской органической продукции довольно широк – сертифицирована почти вся линейка отечественной сельскохозяйственной продукции. Появляются новые категории товаров – органические ягоды, мёд, дикоросы и многое другое. Дважды в год издается Органический атлас России – альманах о производителях органической продукции, структурированный по регионам. В 2023 году выпущена первая редакция органического Атласа ЕАЭС. Безусловным лидером по числу сертифицированной органической продукции являются производители зерновых культур. В России их выращивают около 30% производителей. Затем идут овощная продукция – 18,3%, животноводческая продукция – 16% и корма для животных – 15%.

В России органической продукцией признается только та, что прошла процедуру сертификации в аккредитованном органе. Наличие органического сертификата позволяет потребителю убедиться в том, что продукция с маркировкой «Органик» (белый лист на салатном фоне) не содержит пестицидов, антибиотиков, ГМО и других запрещенных органическим законодательством веществ. Доверие российскому органическому знаку сейчас составляет уже 73%.

Действующий закон опирается на мировую практику и контролирует соблюдение принципов органического сельского хозяйства по всей цепочке производства: от земли до магазинной полки [5]. Для сертификации производителей в России одной документации для подтверждения соответствия недостаточно. Именно поэтому органы по сертификации отбирают пробы почв, сырья, ингредиентов. Только опираясь на «чистые» протоколы лабораторных испытаний, можно декларировать, что продукция экологически чистая. Российские требования к производству органической продукции эквивалентны признанным международным требованиям стандартов IFOAM. Стандарт ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства. Переработки, маркировки и реализации» прошел оценку эквивалентности в COROS. Для ино-

и иностранных производителей сельскохозяйственной продукции действуют такие же требования и правила сертификации, как и для российских производителей. Производителю сертификация дает весомое конкурентное преимущество, выделяя его на полке магазина. Производители органики регулярно проходят проверки, подтверждающие неизменное соответствие критериям закона. Не реже 1 раз в год проводится инспекционный контроль. То есть в честности российской органики потребитель может быть уверен. К тому же только в России органическая продукция имеет 4 степени защиты, что позволяет отличить экологически чистый продукт от псевдоорганики:

1. Товар должен числиться в Едином государственном реестре производителей органической продукции Минсельхоза Российской Федерации.
2. Продукт должен иметь соответствующую маркировку «Органик».
3. Продукт должен иметь специальный QR-код, при наведении телефона на который потребитель видит всю информацию о производителе органической продукции.
4. Все сертификаты попадают в специальный реестр Росаккредитации.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 N 280-ФЗ.
2. Алейник С.Н., Дорофеев А.Ф., Линков С.А., Акинчин А.В., Азаров В.Б., Морозова Т.С., Кузнецова Л.Н., Добрунова А.И., Клостер Н.И. Сценарии развития АПК России в условиях актуальных вызовов: научно-технологические аспекты. – Белгород, 2022.
3. Пашута А.О., Бредихин А.Н. Государственная поддержка рынка органической продукции в субъектах ЦФО / В сборнике: Мир, общество, экономика, человек: смена парадигм. Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции. – Воронеж, 2023. – С. 418–423.
4. Кравченко Д.П. Перспективы производства органической продукции в Белгородской области / В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIII международной научно-производственной конференции. – 2019. – С. 237–238.
5. Кодекс Алиментариус. Руководство по изготовлению, переработке, маркировке и реализации органических продуктов питания, Комиссия Кодекса Алиментариус – ФАО, ВОЗ / Codex 2013, Guidelines for the production, processing, labelling and marketing of organically produced foods, Codex Alimentarius Commission – FAO, WHO.
6. Добрунова А.И., Олива Л.В., Сидоренко А.А. От экологизации землепользования к производству экологически чистой продукции и к устойчивому развитию сельских территорий // Казанская наука. – 2015. – № 10. – С. 127–130.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФУНГИЦИД ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ТОМАТА

Уханева А.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сегодня для оценки работы аграриев предлагаются новые индикаторы, а именно, не только учет урожая с квадратного метра, но и экологическая культура агротехнологии с применением биологических методов по стимуляции продуктивности разных сортов и гибридов овощей, включая биометоды защиты от болезней и вредителей [1].

Преимущество отдается веществам с пролонгированным эффектом, природного происхождения, легко доступным и недорогим. К ним можно отнести гуминовые препараты [2, 3]. В настоящее время гуминовые вещества рассматривают как технологические элементы для производства органической (экологически чистой) продукции. Они присутствуют в перечне добавок, применяемых для создания органической продукции в документе «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.2354-08. Дополнения и изменения № 8 к СанПиНу 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов».

Место проведения работ – учебная лаборатория биотехнологических исследований агрономического факультета. Объектом исследования был гибрид томата Мерлис F1. Это индетерминантный партенокарпический гибрид, код сорта: 8854095, включен в Госреестр по Российской Федерации. Отметим, что гибрид Мерлис F1 имеет иммунитет к фузариозному увяданию и бурой ржавчине, но у него промежуточная устойчивость к мучнистой росе.

Мучнистая роса томата – возбудитель *Oidium neolycopersici*. Ряд авторов отмечают, что мучнистая роса томата стала преобладать по распространению и вредоносности, а с экономической точки зрения стала приносить убытки [4]. Поэтому против мучнистой росы стали испытывать различного происхождения фунгициды. Нами были испытаны биологические фунгициды согласно требованиям к применению. При изучении растений томата с мучнистой росой использовали общепринятые методы наблюдения за растениями в овощеводстве и методики фитопатологии. Учет за развитием болезни проводили по стандартной методике «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» [5]. Для учета динамики развития мучнистой росы на протяжении периода вегетации были выделены по 10 модельных растений, на которых вели наблюдение за развитием болезни путем подсчета количества пятен с последующим их измерением. Распространение и развитие мучнистой росы рассчитывали по методике М.К. Хохрякова и др. (1984). Опрыскивание зараженных растений, покрывая поверхность листа томата, осуществляли 0,001% раствором Вермигумат-4+наноCuO или Вермигу-

мат-4+наноSiO₂. Выполняли опрыскивание с интервалом в два дня, после четвертой обработки общее заражение составляло менее 2-3%.

По расчетам биологическая эффективность применения нановермигуμάτων после 2-3-й обработки растений томата составила 42-94%; после 4-й обработки растений томата составила 86-100%. Концентрация 0,001% нановермигуμάτων достаточна для проявления эффективного действия на клетки гриба-паразита томатов и безвредна для растений. Известно, что гуминовые вещества после опрыскивания поверхности листа растения образуют на нем так называемую ажурную сетку, полностью покрывая лист. Поэтому эффективное действие препаратов можно объяснить тем, что блокируется проникновение гифов низшего гриба внутрь листа и их питание клеточными соками. По всей видимости, за счет активного взаимодействия вермигуминового удобрения с наноксидами меди или кремния блокируется деление клеток паразита мучнистой росы. В итоге мицелий низшего гриба не производит конидии.

С учетом полученных экспериментальных данных, считаем целесообразным продолжить более подробное испытание биологического фунгицида на основе гуминовых веществ в комплексе с наноксидами меди и кремния.

Список литературы

1. Тарасов А.В., Олива Т.В., Проскурина Е.Н. Производство экологически безопасной и оздоровительной тепличной овощной продукции // Управление городом: теория и практика. – 2017. – № 2 (25). – С. 20–29.
2. Олива Т.В., Манохина Л.А., Панин С.И., Колесниченко Е.Ю., Кузьмина Е.А. Экологизация тепличного производства томата на беспочвенном субстрате с использованием системы капельного полива // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №6.
3. Олива Т.В., Панин С.И., Курохта Т.И., Шевченко Г.В., Цыбульникова В.М. Экологизация тепличного производства огурцов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2015. – № 1 (5). – С. 68–73.
4. Вилкова Ж.А., Арсланова Р.А., Абакумова А.С. Эффективность биорегуляторов против мучнистой росы (*Leveillulataurica* (lev.)g. arnaud.) томата // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 1686.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» / под ред. В.И. Долженко. – С.-Петербург : ВИЗР, 2009. – 378 с.

СОСТАВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ходукин В.В., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Аграрно-животноводческий комплекс в современных условиях продолжает быть основным загрязнителем окружающей среды [1, 2]. Многие выбрасываемые загрязняющие вещества (ЗВ) относятся к опасным и умеренно опасным загрязняющим веществам, некоторые обладают эффектом суммации и при взаимодействии усиливают негативное влияние на живые организмы [3]. Поэтому целью нашей работы было изучение качественного состава выбросов ЗВ в атмосферу от животноводческого предприятия.

В нашей работе было рассмотрено влияние животноводческого предприятия ООО «Яковлевский санветутильзавод» на атмосферный воздух. Основным видом деятельности предприятия ООО «Яковлевский санветутильзавод» является производство животного жира кормового, животного жира технического и мясокостной муки кормовой. В состав предприятия входит промплощадка: Яковлевский санветутильзавод (х. Сырцево). Сырьем для производства продукции служат павшие животные: свиньи, а также костные и мягкие отходы линии убоя свиней. В производственном цехе находятся три бункера-накопителя: 1 – для павших животных (туши свиней); 2 – для костных отходов от линии убоя свиней; 3 – для мягких отходов от линии убоя свиней. Сырье подвергается предварительному измельчению в дробилке. Далее измельченное сырье из бункеров-накопителей поступает в общий сборный винтовой конвейер откуда подается на дробилку мелкого дробления, в которой происходит измельчение сырья до размера не более 50 мм. Измельченное сырье из дробилки подается на винтовой конвейер и по трубопроводу перемещается к варочному котлу.

Приемные бункеры и дробилки загрязнены кровью и жиром, при разложении которых образуются загрязняющие вещества: сероводород, аммиак, пентан-1-ол, гидроксibenзол, пропаналь, пропанон, пентановая кислота, диметилсульфид, метантиол, этантиол, диметиламин.

В процессе хозяйственной деятельности ООО «Яковлевский санветутильзавод» в атмосферу происходит выбрасывание 32 загрязняющих веществ, в том числе твердых – 9, жидких и газообразных – 23.

Характеристика ЗВ по классам опасности: по 1 классу опасности – бенз/а/пирен; по 2 классу опасности – марганец и его соединения, серная кислота, сероводород, фенол, формальдегид, диметиламин; по 3 классу опасности – дижелезо триоксид, азот диоксид, азот оксид, сажа, серо диоксид, смесь предельных углеводородов, пентанол, пропаналь, пентановая кислота, этантиол, «Ариель», «Миф-универсал», «Тайд», взвешенные вещества, пыль неорганическая.

Итак, животноводческие предприятия являются источником загрязнения окружающей среды. Поэтому в соответствии с принципами устойчивого развития необходимо осуществлять постоянную работу по разработке мероприятий по охране окружающей среды и внедрять современные методы очистки атмосферного воздуха [4, 5].

Список литературы

1. Бондарь Д.В., Куликова М.А. Загрязнение воздуха / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 96.
2. Бакалу Я.О., Олива Т.В. Производственный экологический контроль / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 93.
3. Панин С.И., Куликова М.А., Желтухина В.И., Ступаков А.Г., Морозова Т.С. Экология. Учебно-методическое пособие / Белгород, 2022.
4. Устойчивое развитие и оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду «Рекомендовано УМО РАЕ (Международной ассоциацией ученых, преподавателей и специалистов) по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование» Протокол № 834 от 27 июля 2020 года / Белгород, 2020.
5. Диль М.А., Олива Т.В. Современные способы очистки атмосферного воздуха / В сборнике: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 104.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Хропатый А.С., Куликова М.А.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Для сохранения и повышения плодородия почвы и биологической активности почв используют специальные севообороты, в том числе с возделыванием бобовых, и других сидеральных культур, а также почвоулучшающие вещества животного и растительного происхождения, полученные в системе органического сельского хозяйства и прошедшие стадию компостирования в анаэробной ферментации [1-3].

Цель работы: провести анализ органических удобрений и оценить их влияние поступления питательных веществ в почву.

Методология. В процессе исследования проведён анализ и оценка таких органических удобрений как: компост и вермикомпост, сидеральные удобрения, навоз, препараты на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, а также содержащие живые микроорганизмы, минеральные удобрения.

Результаты. Производство компоста можно проводить «непрерывно» или «периодически с подпиткой»: система непрерывной подпитки удобна при наличии постоянного источника отходов. Однако системе не хватает преимуществ, обеспечиваемых стадией повышения температуры. Система периодической подпитки обеспечивает повышение температуры, которое даёт ряд преимуществ: позволяет сократить потерю питательных веществ, уничтожить семена сорняков и болезни. Вермикомпостирование: метод приготовления компоста с помощью червей. Черви ускоряют процесс созревания компоста, насыщают органический материал кислородом и за счёт работы своего пищеварительного тракта повышают содержание питательных веществ и ферментов в получившемся компосте. Для получения свежего растительного материала обязательно засеивать поле сидеральными удобрениями: растительный материал можно собрать в другом месте, а затем внести его в почву. Например, большое количество растительного материала, пригодного в качестве органического удобрения или мульчи, можно собрать с деревьев и/или кустарников, растущих рядом с сельскохозяйственными культурами в агролесном хозяйстве. Навоз – чрезвычайно ценное органическое удобрение. При смешивании навоза и мочи получается сбалансированный источник питательных веществ для растений. Навоз содержит столько же фосфора и калия, сколько и химические удобрения. Богат фосфором куриный помёт. Однако важно знать происхождение куриного помёта, так как в курином помёте из фермерских хозяйств, ведущих сельское хозяйство неорганического типа, содержатся тяжёлые металлы.

Микробные удобрения большей частью состоят из органического материала и источника сахара или крахмала, ферментация которых осуществляется одновременно особыми видами микроорганизмов [4]. Присутствие одних микро-

организмов увеличивает содержание питательных веществ в почве путём минерализации. Присутствие же других повышает уровень азота посредством его фиксации из окружающей среды.

Основой минеральных удобрений, разрешённых к применению в органическом сельском хозяйстве, служат измельчённые естественные горные породы. Тем не менее, они могут применяться исключительно в качестве дополнения к органическим удобрениям, вместе с другими методами, такими как органические подкормки, зелёные удобрения, севооборот и азотфиксация растениями. Если эти удобрения содержат легко усвояемые питательные вещества, их внесение может нарушить жизнедеятельность почвенных организмов и привести к несбалансированному питанию растений [5].

Выводы. Именно в поддержании плодородия почвы заключается задача первостепенной важности в рамках любой сельскохозяйственной системы. Огромное количество обитающих в почвенной системе микроорганизмов обеспечивает протекание цикла питательных веществ и преобразование сложных субстратов в мельчайшие частицы, которые корневая система растения может легко усвоить. В органических хозяйствах требуется поддерживать присущее почве плодородие путем постоянного пополнения запаса питательных веществ, поглощаемых культурами или утрачиваемых вследствие выпаса сельскохозяйственных животных. Это достигается посредством использования подходящих удобрений, навоза (свежего или компостированного) и других природных удобрений (например, фосфоритной руды).

Список литературы

1. Agroecological and economic substantiation of agriculture biologization elements / A.V. Turianskii, A.F. Dorofeev, A.V. Akinchin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9, No. 5.
2. Дралова, А.В. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства / А.В. Дралова, М.А. Куликова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 105.
3. Линков, С.А. Изменение агрофизических свойств почвы и ее микробиологической активности под влиянием сидеральных культур / С.А. Линков, А.В. Акинчин, А.И. Титовская // Сахарная свекла. – 2015. – № 10. – С. 7–10.
4. Оценка микробиологического состава черноземных почв под влиянием агротехнических факторов / А.В. Акинчин, С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, Т.С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 98–107.
5. Солнцев, П.И. Влияние удобрений и способов обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы в условиях Белгородской области / П.И. Солнцев, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 6. – С. 41–45.

ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И СПОСОБЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

Шаповалова А.И., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Отходы производства – это материалы, которые имели применение в производственном цикле, но не вошли в состав конечного продукта и утратили свои качества. Производство является неотъемлемой частью современной экономики. Однако, вместе с процессами производства, возникает и проблема образования отходов, которая оказывает негативное влияние на окружающую среду и здоровье людей.

Цель работы: проанализировать характер отходов производства и способы их утилизации.

Главным критерием для всех промышленных отходов является класс опасности. Это ключевой параметр для любого мусора, так как от него зависит способ утилизации или захоронения, а также возможность переработки. Существует 5 классов опасности: чрезвычайно опасный, высокоопасный, умеренно опасный, малоопасный и практически неопасный.

Отходы, возникающие в процессе производства могут быть разных типов и подлежать различным способам утилизации. Каждая отрасль имеет свои особенности и требует индивидуального подхода. Среди них: строительный мусор, различные металлы, бумага, пластик, зола, опилки, текстиль, кожа, мех и так далее [1]. Существуют различные способы утилизации отходов производства: утилизация через обратную логистику, утилизация через сжигание, разделение отходов, переработка и повторное использование [2].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что отходы производства представляют серьезную проблему, но существуют различные способы их утилизации. Разделение отходов, переработка и повторное использование, сжигание и обратная логистика – все эти методы могут быть использованы для сокращения количества отходов и снижения их негативного воздействия на окружающую среду. Важно, чтобы компании принимали ответственность за свои отходы и стремились к устойчивому производству, чтобы минимизировать свой экологический след.

Список литературы

1. Вербовская, Е.В. Обращение твердых коммунальных отходов на территории Белгородской области / Е.В. Вербовская, Т.В. Олива // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. Том 1. – Майский : Белгородский ГАУ, 2020. – С. 85.
2. Кушкина, Т.А. Этапы проектирования нормативов образования отходов и лимитов на их размещение / Т.А. Кушкина, М.А. Куликова // Материалы национальной научно-практической студенческой конференции «Наука и молодёжь: актуальные вопросы и пути инновационного развития АПК», посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, 06 июня 2023 года. – п. Майский : Белгородский ГАУ, 2023. – С. 138–139.

ПРИЕМЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Шульгина М.Е., Ступаков А.Г.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время при нарастающих экономических и экологических проблемах современного состояния земледелия нашей страны назрела необходимость масштабного совершенствования применяемых агроэкотехнологий, базирующихся на их биологизации и ресурсосбережении при обеспечении рентабельности сельскохозяйственного производства, в частности, при возделывании озимой пшеницы на основе применения таких важнейших агроприёмов, как удобрения и защита растений [1, 2].

Агроэкологическое обоснование технологий возделывания озимой пшеницы, основанных на сочетании систем удобрения и уровней защиты растений в биологизированном севообороте с учетом экологизации производства на юго-западе ЦЧР является главной задачей [3].

Впервые в Центрально-Черноземном регионе будет проведена комплексная оценка различающихся по интенсивности технологий возделывания озимой пшеницы, основанных на сочетании систем удобрения и защиты растений при длительном использовании в биологизированном севообороте, заложенном в 2000 году. Будет показано влияние различных технологий возделывания озимой пшеницы на питательный режим, засоренность посевов, урожайность и качество зерна, структуру урожая, агрофизические и биологические свойства чернозёма типичного с учетом экологических аспектов [5].

В результате проведенных исследований будут разработаны технологии возделывания озимой пшеницы, в которых на основе сочетания важнейших агротехнических приёмов – систем удобрения и защиты растений – объединены в единое целое принципы повышения продуктивности пашни, охраны окружающей среды и ресурсосбережения.

Выращивание озимой пшеницы по этим технологиям позволит на основе постоянного мониторинга свойств чернозёма типичного и контроля энергозатрат на единицу продукции повысить почвенное плодородие, увеличить урожайность зерна озимой пшеницы и повысить его качество с учетом экологизации производства [4].

Изучением вопросов совершенствования звеньев севооборотов с озимой пшеницей и технологии ее возделывания, направленных на повышение урожайности и продуктивности севооборотов, занимались многие ученые в разных регионах страны: И.Н. Дорохин (1990); А.А. Асмус (2009); А.М. Шпанев (2009); М.С. Овчаренко (2009); А.В. Кислов (2012); В.Г. Лошаков (2012); Ю.В. Гордеева (2013); О.И. Власова (2014); А.К. Агафонов (2015); А.Г. Кочмин (2015); А.Л. Тойгильдин (2017) и другие.

Многие исследователи отмечают, что озимой пшенице принадлежит основной объем посевных площадей и валового сбора зерна в различных регионах нашей страны.

Однако самой трудной задачей биологизации сельского хозяйства является уменьшение количества пестицидов в борьбе с сорняками, болезнями и вредителями. Биологизация является ключевым выражением экологизации земледелия. Так, в условиях высокоинтенсивного сельского хозяйства переход на преимущественно биологические методы позволяет снизить остроту экологических проблем.

Глубокие теоретические принципы биологического подхода в земледелии давно заложены в науке. Однако их реализация обусловлена множеством факторов, среди которых – климатические условия, технологический уровень развития и традиции севооборотов.

Биологизация – одно из перспективных направлений в мировом земледелии. Наиболее устойчиво она проявляется в государствах, достигших высокого уровня интенсификации аграрной отрасли. В России такой подход становится все более популярным и постепенно внедряется в отечественное сельское хозяйство, однако темпы пока оказываются недостаточными.

Список литературы

1. Биологизация технологии возделывания озимой пшеницы в севооборотах лесостепной зоны Поволжья: монография / А.Л. Тойгильдин, В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, Д.Э. Аюпов. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-6043483-8-3. – Текст: непосредственный.
2. Луганцев, Е.П. Совершенствуем технологию производства озимой пшеницы // Земледелие. – 2004. – № 2. – С. 26.
3. Навольнева Е.В., Соловиченко В.Д., Ступаков А.Г., Куликова М.А. Влияние агротехнических приёмов на качество озимой пшеницы и сахарной свёклы / Сб. материалов I Всероссийской научно-практ. конфер. «Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее» (г. Белгород, 24-26 ноября 2016 г.). – Белгород : НИУ «БелГУ», 2017. – С. 123–126.
4. Навольнева Е.В., Соловиченко В.Д., Ступаков А.Г., Куликова М.А. Роль удобрений, вида севооборота и способа обработки почвы в сохранении гумуса / Материалы Международной научно-практ. конфер. «Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве» (г. Владикавказ, 7 февраля 2017 г.). – Владикавказ : Горский ГАУ, 2017. – С. 17–19.
5. Оценка микробиологического состава черноземных почв под влиянием агротехнических факторов / А.В. Акинчин, С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, Т.С. Морозова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2 (34). – С. 98–107.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Щепилов И.Э., Чернышева Н.В.
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Сохранение качества окружающей среды – важная задача каждого человека. В настоящее время возрастает антропогенный прессинг на все компоненты окружающей среды – атмосферный воздух, водные ресурсы, почвы, растительный и животный мир. Практически любое промышленное или сельскохозяйственное предприятие является потенциальным источником загрязнения окружающей среды, образования большого количества отходов производства. В их числе особое место занимают деревообрабатывающие предприятия. В процессе обработки древесины и изготовления изделий из нее в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества, в том числе токсичные и обладающие побочными отдаленными последствиями, а также образуются отходы, отличающиеся опасными свойствами и большими объемами образования [1-4].

Исследования негативного воздействия производственной деятельности предприятий деревообрабатывающей промышленности проводились в 2023 г. на ООО «А-Фабрик» по стандартным методикам.

ООО «А-Фабрик» располагается в ст. Павловской Павловского района Краснодарского края. Основным видом деятельности является деревообработка и столярные работы. По санитарной классификации ООО «А-Фабрик» относится к IV классу, что обуславливает размер санитарно-защитной зоны 100 м.

При исследовании экологической документации было выявлено, что производственная деятельность исследуемого предприятия сопровождается выделением в атмосферный воздух 13 загрязняющих веществ (жидких и газообразных – 10, твердых – 3) из 9 источников (5 – организованных, 4 – неорганизованных). В структуре выбросов преобладают загрязняющие вещества 2 и 3 классов опасности. Залповые выбросы исключены, согласно технологиям производства.

Основными отходами производства исследуемого предприятия являются обрезки древесины, опилки, стружки, обращение с которыми производится в соответствии с требованиями, временное хранение осуществляется на 11 площадках, также соответствующих предъявляемым нормативным требованиям.

Для определения степени влияния производственной деятельности ООО «А-Фабрик» на прилегающую территорию были проведены мониторинговые исследования. Наибольшее видовое разнообразие растительности, а также высокая первичная продуктивность были отмечены в точках, удаленных от предприятия, а максимальные значения первичной продуктивности ($2,15 \text{ кг/м}^2$) наблюдались в фоновой точке, расположенной в 300 м от предприятия в северном направлении.

Такая же тенденция была характерна для показателей исследования почвенной мезофауны. При удалении от территории ООО «Ф-Фабрик» увеличивалась встречаемость представителей почвенной мезофауны, а максимальное видовое разнообразие было отмечено в фоновой точке, где наблюдалось наименьшее антропогенное воздействие на почву.

Таким образом, при осуществлении производственной деятельности деревообрабатывающего предприятия ООО «А-Фабрик» оказывается негативное воздействие на прилегающую территорию, что обусловлено загрязнением атмосферного воздуха, использованием транспортных средств, уплотнением почвенного покрова [5, 6].

Для минимизации негативного воздействия предприятия рекомендуется регулярно проводить локальный мониторинг экологического состояния прилегающих территорий, а также в деревообрабатывающем цеху предприятия заменить устаревшие воздухоочистные сооружения и установить эффективные системы вентиляции и вытяжки.

Список литературы

1. Елисеева Н.В. Экология: учеб. пособие / Н.В. Елисеева, Н.В. Чернышева, И.И. Имгрунт, В.В. Стрельников. – Майкоп : ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 196 с.
2. Стрельников В.В. Анализ и прогноз загрязнений окружающей среды: учебник / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. – Краснодар, 2012. – 424 с.
3. Постников Е.В. Экологическая оценка воздействия ОАО «Отраденское ДРСУ» на прилегающую территорию / Е.В. Постников, Н.В. Чернышева // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. статей по матер. IX Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Коцаев. – 2016. – С. 692–694.
4. Колесникова И.П. Основы агробиологии: учебник / И.П. Колесникова, В.М. Смоленцев, Д.В. Лебедев. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 118 с.
5. Экология : Учебно-методическое пособие / С.И. Панин, М.А. Куликова, В.И. Желтухина [и др.] ; Утверждено экспертным советом по учебным и научным изданиям ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 220 с.
6. Бондарь Д.В. Загрязнение воздуха / Д.В. Бондарь, М.А. Куликова // В кн.: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Матер. Межд. студ. науч. конф., 2021. – С. 96.

РЕГЕНЕРАЦИЯ, РЕЦИКЛИНГ И РЕКУПЕРАЦИЯ ОТХОДОВ

Юрченко Д.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время проблема разработки принципов управления отходами производства является одной из главных экологических проблем. Общее количество утилизированных и обезвреженных отходов в РФ в 2022 г. составило 4125,2 млн т (45,7% от общей массы образованных отходов), что на 4,8% больше, чем в 2021 г. [1]. Один из самых актуальных способов переработки отходов: перераспределение на регенерацию. Регенерация отходов – это действие, приводящее к восстановлению отходов до уровня вторичного сырья (материала) для использования по прямому или иному назначению в соответствии с действующей документацией. Регенерация отходов производит возврат отходов в производственный цикл, создавая вторичное сырье. Рециклинг – повторное применение отходов по прямому назначению. Главное отличие заключается в следующем: рециклинг предполагает переработку уже готового к изменениям вторичного продукта, а регенерация – повторное использование отходов, их конверсию во вторичное сырье [2, 3]. Продукт рециклинга обязательно отвечает требованиям экологической безопасности, обладая при этом новыми полезными свойствами [4]. Рекуперация отходов – это процесс сортировки, извлечения и дальнейшего возвращения в рабочий цикл сырьевых полупродуктов и материалов из разного вида остатков. Извлекаемые в технологическом цикле полезные вещества отправляются на производство в качестве вторсырья для повторного использования. Обработка направлена на сохранение и сбережение ресурсов природы [5].

Итак, современное производство должно быть основано на технологиях экологичного обращения с ресурсами и в перспективе будет набирать ещё большую популярность.

Список литературы

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2023. – 686 с.
2. Бакалу Я.О., Олива Т.В. Производственный экологический контроль / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 93.
3. Дралова А.В., Куликова М.А. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства / В сборнике: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – 2021. – С. 105.
4. Панин С.И., Куликова М.А., Желтухина В.И., Ступаков А.Г., Морозова Т.С. Экология. Учебно-методическое пособие / Белгород, 2022. – 220 с.
5. Лысенко К.А. Рекуперация мусора // КиберЮрист. – 2019. – № 12 (1). – С. 67–71.

АНАЛИЗ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ В МИРЕ

Яременко А.Д., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Серьезная проблема на сегодняшний день существует в мире, связанная с недостатком продовольствия. От голода страдают миллионы людей и не получают необходимые питательные вещества для поддержания здоровья. Поэтому продовольственная проблема имеет глобальный масштаб и требует немедленных действий для ее решения.

Цель работы: выявить причины продовольственной проблемы и пути ее решения.

Проблемы обеспечения людей продуктами питания связаны не только с ресурсами биосферы, исторически сформировавшимися на тех или иных территориях, но и тесно переплетаются с социальными и политическими условиями каждой конкретной страны (незавершенность аграрных реформ, отсталая система земледелия, нерациональное использование как земельных, так и водных ресурсов). При условиях равномерного распределения между людьми земельных ресурсов планеты на каждого жителя пришлось бы по 3 га, а валовой сбор всех зерновых культур в мире дал бы возможностью полностью обеспечить биологические потребности человека в пище [1].

Одной из причин продовольственной проблемы является изменение климата. Глобальное потепление и изменение погодных условий приводят к сокращению урожаев и уменьшению площадей под посевами. Кроме того, изменение климата может привести к более частым стихийным бедствиям, таким как засухи, наводнения и пожары, которые также могут негативно сказаться на урожаях и производстве продовольствия [2].

Другой причиной продовольственной проблемы является загрязнение почв и воды. Использование пестицидов, гербицидов и других химических веществ может привести к загрязнению почвы и воды, что негативно влияет на качество и количество продуктов питания [3-5]. Кроме того, загрязнение воды может привести к сокращению рыбных запасов, что также может ухудшить ситуацию с продовольственной безопасностью.

Бедность крестьянских масс, отсутствие транспортной инфраструктуры, финансовая задолженность развивающихся стран – это еще несколько причин затруднения продовольствия в развивающихся странах. Самая печальная обстановка в Азии, Африке.

Специалисты выделяют два пути решения проблемы: экстенсивный и интенсивный. В первом случае предполагается расширение сельскохозяйственных угодий (практически не осталось). Во втором и более перспективном основано на применении более совершенных орудий и способов (механизация, химизация, использование новых сортов, биотехнологии, генная инженерия и др.) [6]. Не малую роль играют международные организации и самое главное – ФАО.

Это ФАО оказывает поддержку правительствам и партнерам в разработке политики и программ, направленных на искоренение голода, содействие продовольственной безопасности и содействие устойчивому сельскому хозяйству для миллионов людей во всем мире.

Специалисты государств прежде всего совершенствуют нормативную базу в области качества. Сегодня государственная система стандартизации перестроена для работы в условиях рыночной экономики в соответствии с правилами работы и нормами международной стандартизации.

По прогнозам специалистов в современных условиях стандартизации будет возрастать в связи с появлением новых сфер применения стандартов: в социальной сфере, банковской деятельности, страховой медицине, оценочной деятельности и ряде других.

Список литературы

1. Овчинников, О.Г. Глобальная продовольственная проблема: возможность решения и его варианты / О.Г. Овчинников // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 1. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_1_56. – EDN TUSZEB.

2. Омаров, Г.Д. Ключевые показатели глобального продовольственного кризиса / Г.Д. Омаров // Вестник евразийской науки. – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 21.

3. Петросов, Д.А. Эволюционный синтез технологических процессов в земледелии АПК / Д.А. Петросов, М.А. Куликова, А.Г. Ступаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 5. – С. 46–51.

4. Воспроизводство плодородия почв – это основа роста продуктивности сельскохозяйственных культур / В.Д. Соловichenko, Е.В. Навольнева, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия : Сборник докладов научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева», посвященной Международному году почв, Курск, 16 декабря 2015 года. – Курск : Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии Россельхозакадемии, 2015. – С. 190–194.

5. Research of development trends in the field of soil fertility restoration / A.V. Turyansky, E.G. Kotlyarova, S.D. Litsukov [et al.] // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24, No. 3. – P. 1048–1052.

6. Олива, Т.В. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве / Т.В. Олива, Г.В. Шевченко, О.М. Исаева // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 42–43.

АГРОНОМИЯ (СПО)

УДК 634.711

ОЦЕНКА СОРТОВ МАЛИНЫ ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ

Бухалин А.М., Блинник А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Малина – это ягодная культура, сочетающая в себе ряд важных хозяйственно-биологических признаков. Обладая ценными производственно-биологическими качествами, экономической выгодностью и высокими питательными достоинствами. Плод этой культуры содержит значительное количество биологически активных веществ, необходимых для рационального питания человека, содержит органические кислоты, сахара, пектиновые и белковые вещества, витамин С. Количество аскорбиновой кислоты в малине колеблется от 64 до 93 мг [1].

Территория возделывания малины охватывает всю центральную и южную часть России (районы Нечерноземья, Центрально-Черноземной зоны, Урала, Алтая и Сибири (в том числе Южного Предбайкалья). Активно выращивают малину на постсоветском пространстве: Республика Беларусь, Молдова, Литва, Латвия, Украина, Эстония, Казахстан, Узбекистан, Киргизия, Грузия. В мире основное производство малины сосредоточено в странах Европы (Сербия и Черногория, Польша, Украина, Германия, Венгрия, Франция, Великобритания и др.), а также США, Чили, Китае, Корее и Канаде.

Народнохозяйственное значение малины трудно переоценить в настоящее время. Она является важным сельскохозяйственным культурным растением во многих странах мира. Культивируется издавна как лечебное, пищевое и декоративное растение. Плоды малины потребляют свежими, перерабатывают на варенье, джем, компоты, мармелад, соки и т.д. Кроме того, плоды малины имеют высокую пищевую ценность [2].

Таким образом, малина является значимой культурой в сельском хозяйстве и имеет большое значение для экономики и здоровья людей. Ее универсальность, пищевая ценность делают ее незаменимой частью в сбалансированном питании человека.

В результате комплексного изучения исходного материала малины были выделены важные физиологические свойства, которые характеризуют устойчивость сортов к недостатку влаги. Оценка влияния стрессовых факторов вегетационного периода на показатели водного обмена позволила выявить генетические различия в засухоустойчивости малины. Лучшую способность переносить недостаток влаги проявили сорта Медвежонок, Подарок Кашину и Поклон Казакову.

Важным аспектом является водоудерживающая способность растений как защитного механизма в условиях недостаточного водообеспечения, которая

оказывается слабо зависимой от погодных условий. Низким и стабильным значением средних водопотерь за 1 час завядания обнаружены в сортах Поклон Казакову, Медвежонок и Атлант.

Сравнение удельной поверхностной плотности листьев у традиционной и ремонтантной малины показало, что у последней она выше. Высокого значения этого показателя являются сорта Атлант и Поклон Казакову.

Наиболее продуктивными сортами малины оказались Атлант, Медвежонок и Подарок Кашину обладающие урожайностью от 2,94 до 3,21 кг на куст с устойчивостью к недостатку влаги.

Таким образом в условиях недостаточного водообеспечения выделяются своей способностью к удержанию воды при стрессовых условиях сорта Поклон Казакову, Медвежонок и Атлант. Наибольшую продуктивность обеспечили такие сорта как Атлант, Медвежонок и Подарок Кашину, что составляло 2,94 до 3,21 кг с куста.

В целом, генетических особенностей растений, их способности к вододерживанию и адаптации к неблагоприятным условиям является ключевым фактором в повышении устойчивости к стрессам окружающей среды и обеспечению высоких уровней продуктивности.

Список литературы

1. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений : учебное пособие / В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, Л.А. Манохина, А.Н. Крюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – ISBN 978-5-8114-1908-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212174> (дата обращения: 04.03.2024).
2. Сравнительное изучение особенностей роста и развития малины обыкновенной и малины ремонтантной в условиях лесостепной зоны Предбайкалья / Р.А. Сагирова, М.Ю. Пушина, М.А. Раченко, Е.И. Раченко // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы международной научно-практической конференции, Иркутск, 09-10 июня 2016 года. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2016. – С. 9–14.

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ОБРАБОТАННОЙ ПОЧВЫ

Варавин И.Г., Ширяева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ п. Майский, Россия

Количественной характеристикой строение почвы служит величина ее плотности. Плотность почвы имеет высокое агрономическое значение, она влияет на рост и развитие растений и жизнедеятельность почвенной биоты. Важнейшей агрофизической научной основой обработки почвы является требования культурных растений к плотности и строению пахотного слоя почвы, структурному составу, мощности пахотного слоя. Высокогумусированные черноземы имеют равновесную плотность 1,0-1,3 г/см³. Эти значения близки к оптимальной для развития растений плотности. Но в результате антропогенного воздействия на почву усиливается нагрузка на нее, что приводит к уплотнения, усадке и деградации структуры [1-3]. Отмечаемая в последнее десятилетие деградация почвы объясняется не только уменьшением содержания гумуса, но и повышением плотности почвы, из-за чего уменьшается ее водопроницаемость и развивается поверхностный сток. Обработка уплотненной почвы в сравнении с неуплотненной сопровождается возрастанием затрат энергии примерно в 10 раз, вызывает чрезмерный износ рабочих органов машин. Рыхление не устраняет пластическую деформацию, которой подвергается почва при уплотнении.

Длительное сельскохозяйственное использование земель часто ведёт к ухудшению агрофизических показателей плодородия таких как гранулометрический и минералогический состав, структуру, влажность, плотность, порозность, воздухоёмкость, мощность пахотного слоя и др.

Физические свойства почвы, в частности определение плотности почвы, важный, а иногда и решающий фактор формирования урожая сельскохозяйственных культур и эффективности различных приёмов их возделывания. В зонах, подверженных воздействию водной эрозии, к которым относится и наша (Белгородская область), они выступают как определяющие факторы динамики почвенных процессов, поэтому их изучение – важнейший путь к повышению эффективности возделывания сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились на территории дендрария Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина (вариант 1) и на землях Майского сельского поселения в период уборки урожая сои (вариант 2).

В своих исследованиях плотность почвы мы определяли методом «режущего» кольца в слоях 0-10 и 10-20 см по двум вариантам в трехкратной повторности. Определение плотности в естественном состоянии по методу Н.А. Качинского, а обработанной почвы по С.И. Долгову.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что в среднем плотность в слое 0-10 см по первому варианту составляет 1,13 г/см³ и ха-

рактируется как рыхлая. С увеличением глубины 10-20 см наблюдается изменение плотности в большую сторону $1,25 \text{ г/см}^3$ это плотная почва.

На момент уборки урожая сои (вариант 2) наблюдается изменение показателя плотности в сторону увеличения. Среднее значение по верхнему слою составило $1,21 \text{ г/см}^3$ и это уплотненная почва, а для 10-20 см сильно уплотненная $1,33 \text{ г/см}^3$.

Список литературы

1. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Кулишова И.В., Ширяева Н.В. Влияние внесения удобрений на биологические свойства почвы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – №2 (14). – С. 71–77.
2. Линков С.А., Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В., Ширяев А.В. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.
3. Research of development trends in the field of soil fertility restoration / A.V. Turyansky, E.G. Kotlyarova, S.D. Litsukov [et al.] // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24, No. 3. – P. 1048–1052.
4. Линков С.А. Влияние систем обработки почвы на агрофизические свойства черноземов / С.А. Линков, А.В. Ширяев, А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4. – С. 211–219.
5. Ширяева Н.В. Динамика агрофизических показателей плодородия почвы при возделывании озимой пшеницы по разным предшественникам / Н.В. Ширяева, А.В. Ширяев, А.Г. Ступаков, А.О. Симашева, К.К. Хакимова // Вестник Курской государственной с.-х. академии. – Курск, 2019. – № 8. – С. 6–17.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА СУПЕРКОРН МД НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Гарагуля Н.М., Шульпекова Т.П.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кукуруза – одно из важнейших зерновых и кормовых культур. Зерно её отличается высокими кормовыми достоинствами. В нём содержится (в %): белков – около 10,5, БЭВ – 66, жира – 6,5, золы – 1,5, клетчатки – 2,5, воды – 14-15, а также витамины. Оно служит концентрированным кормом для всех сельскохозяйственных животных [3].

Кукуруза – одна из культур, которая особо уязвима от давления популяции сорных растений в поле. Сорняки конкурируют с посевами кукурузы за солнечный свет, воду и питательные вещества [1].

При определении сроков использования гербицидов следует учитывать фазы развития семядолей преобладающих и особенно злостных сорняков, что позволяет использовать самые низкие количества препаратов [2].

Суперкорн, МД – новый, легкий в использовании гербицид, созданный для упрощения контроля многолетних, однолетних злаковых и двудольных сорняков в посевах кукурузы в послевсходовый период. Действующее вещество: Мезотрион + никосульфурон + тифенсульфурон-метил [4, 5].

Гербицид Суперкорн, МД применяли в фазе развития культуры – 3 листа. Наблюдения вели с сорняками: вьюнок полевой, осот полевой, марь белая, сурепка полевая.

Гербицид Суперкорн, МД показал хорошую эффективность против двудольных трудноискоренимых сорняков на поле. На вьюнке полевом и осоте полевом оказалась около 80%, что позволила приостановить рост сорняков. Остальные сорняки были поражены на 90%. Действующее вещество Мезотрион позволило уничтожить всходы второй волны двудольных сорняков на 95%.

Применение на опытном участке гербицидной защиты, позволило снизить распространение сорной растительности, тем самым увеличить площадь питания для кукурузы, что в итоге позволит получить полноценный урожай.

Список литературы

1. Веневцев, В.З. Эффективность применения гербицидов после всходов посевов кукурузы на зерно / В.З. Веневцев, М.Н. Захарова, Л.В. Рожкова // Вестник Российской сельскохозяйственной науки : научно-теоретический журнал. – 2018. – № 4. – С. 55–58.
2. Овощеводство / Под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. – М. : Колос, 2003. – 472 с.
3. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений: учебное пособие для СПО / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-9230-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
4. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – ISBN 978-5-507-47819-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/327623> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 254.).
5. Онлайн справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, от портала AgroXXI.ru.
6. Отечественный комбинированный гербицид Суперкорн, МД для защиты посевов кукурузы / А.П. Савва, Т.Н. Тележенко, С.С. Ковалев, В.А. Суворова // Земледелие : теоретический и научно-практический журнал. – 2021. – № 4. – С. 40–43.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА СВЁКЛЫ СТОЛОВОЙ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН

Дрига В.П., Шульпекова Т.П.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Выращивали свеклу, родиной которой считают регион Средиземноморья, еще 4000 лет назад. Из корнеплода добывали натуральный краситель, использовали растение в медицине, кулинарии, и в промышленности [2].

Свекла относится к семейству Маревые (*Chenopodiaceae*), роду *Beta Tourn. (L.)*, который подразделен на три секции: канарская, горная и обыкновенная. К последней относится вид культурной свеклы – корнеплодная (*Beta vulgaris L.*), культивируемая во всех пяти частях света [1].

Свёкла – «королева» овощей. В ней содержатся углеводы, белки, пектиновые вещества, клетчатка, органические кислоты, витамины, минеральные соли. Корнеплоды содержат в среднем 13.4% сухих веществ, в том числе 9,6 – углеводов, органические кислоты (яблочную, лимонную, молочную, винную), витамины С, В, РР [4].

Лучшие предшественники для свёклы – огурец, картофель и ранняя капуста, под которые вносится достаточное количество удобрений. Можно использовать также лук и овощные бобовые культуры.

Вредители столовой свёклы: свекольная муха, свекольная листовая тля, свекловичный долгоносик, а также свекольная нематода, свекольная блошка и минирующая свекольная моль [3].

Для свёклы предпочтительны ранние сроки посева, так как они улучшают условия для прорастания семян, равномерное появление всходов, удлиняется вегетационный период. Ранние сроки способствуют повышению урожайности и сахаристости корнеплодов. Однако слишком ранний посев сопряжен с риском посева в недостаточно зрелую, холодную, сырую почву, плохо взрыхленную, что приводит к снижению урожая. Слишком рано посеянные ростки более подвержены поражению корневым долгоносиком, долгоносиком, а также могут быть повреждены морозами. Оптимальный срок посева – когда почва физически созрела, что совпадает с оптимальным сроком посева основных зерновых культур [5].

Полевая всхожесть в сильной степени зависит от погодных условий. Лучшая полевая всхожесть была отмечена при посеве 25 апреля – 87,3%, 5 мая – 84,2%, 15 мая – 80,8% и 25 мая – 71,8%.

Список литературы

1. Биологические особенности свёклы столовой // URL://<https://ped-kopilka.ru/raznoe/sad-i-ogorod/biologicheskie-osobenosti-svekly-stolovoi.html> - Дата обращения 03.03.2024.
2. Коломейченко, В.В. Полевые и огородные культуры России. Корнеплоды: монография / В.В. Коломейченко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – ISBN 978-5-8114-3599-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206471> (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 104.).
3. Коцарева Н.В. Методы и сроки учета вредителей овощных культур / Н.В. Коцарева, П.В. Дервянкин. Белгород : Издательство БГСХА, 2004. – 20 с.
4. Овощеводство / Под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. – М. : Колос, 2003. – 472 с.
5. Тараканов Г.И. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин и др. – М. : Колос, 1993.

ОЦЕНКА СПОСОБОВ ВЫДЕЛЕНИЯ ТОТАЛЬНОЙ ДНК

Каландия А.Д., Кобяков А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Генетический (наследственный) материал всех живых существ состоит из ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты). Структура ДНК должна позволять этому веществу хранить закодированную информацию, управляющую биологическими функциями клеток [2]. Генетический материал передает эту наследственную информацию в стабильной форме для клетки и организма посредством точной репликации ДНК [1].

Самые распространенные и прогрессивные методики выделения ДНК: фенол-хлороформная экстракция, выделение на спин-колонках и выделение на магнитных частицах.

Отношение поглощения при длинах волн 260 нм и 280 нм (260-280 нм) показывает чистоту препарата ДНК или РНК. Препарат считается чистым, если отношение значений 260/280 нм приблизительно равно 1,8 для ДНК и 2.8 для РНК.

Поэтому целью исследований служила оценка способов выделения тотальной ДНК из молодых проростков яровой мягкой пшеницы, на качества нуклеиновой кислоты, получаемой в процессе выделения. Исследования проводили на базе Центра геномной селекции и биотехнологий Белгородского ГАУ.

Так при использовании фенол-хлороформной экстракции отношение длин волн 260:280 составило 0,99, что говорит о большом количестве белков и плохой очистке препарата, кроме того, проведенный ПЦР показал существенные разрывы в молекулы ДНК. Результаты оценки качества выделенной ДНК при использовании спин-колонок и магнитных частиц достоверной не отличались и составили – 1,78 и 1,81 соответственно, что говорит о высокой степени очистки молекул ДНК, в гель-агарозе молекула ДНК была целая и шмеров не наблюдалось.

Список литературы

1. Кобяков, А.С. Обогащение генофонда яровой тритикале путем скрещивания пшениц с рожью / А.С. Кобяков, И.В. Оразаева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 68–69. – EDN EKZMOC.

2. Репко, Н.В. Устойчивость мутантных форм озимого ячменя к основным возбудителям болезней в условиях центральной зоны Краснодарского края / Н.В. Репко, Д.А. Федак, Д.Н. Сердюков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 181. – С. 255–265. – DOI 10.21515/1990-4665-181-021. – EDN ACPKLY.

ПОЛУЧЕНИЕ ДВУЛЕТНЕГО САЖЕНЦА ЯБЛОНИ «КНИП-БАУМ» ПРИ ПОМОЩИ УЛУЧШЕННОЙ КОПУЛИРОВКИ

Локтева Е.Г., Шамарданова Е.Ю.

ОГАПОУ «Дмитриевский аграрный колледж», с. Дмитриевка

В последнее время в мировом садоводстве получила распространение технология выращивания саженцев «книп-баум», которая позволяет получать урожай уже в год посадки и возместить финансовые затраты на закладку сада в течение 3-4 лет. «Книп-баум» (в дословном переводе с голландского означает «цветущее дерево») представляет собой двухлетний привитый саженец с разветвленной однолетней кроной, имеющей от четырёх до двенадцати горизонтальных побегов второго порядка, со смешанными вегетативно-генеративными почками.

Такой саженец уже в год посадки растения в сад дает 8-10 плодов с дерева (2-3 кг). А общий урожай может составлять до 7-15 т/га плодов высочайшего качества.

Основной особенностью получения саженцев по типу «книп-баум», по сравнению с традиционной технологией выращивания двухлеток, является то, что в питомнике однолетние саженцы не кронируют, а срезают на высоте штамба 40-85 см (в зависимости от сорта), оставляют для роста одну верхнюю почку, остальные ослепляют, а имеющие ниже побеги удаляют.

Удаление осуществляется постепенно, за 2-3 приема. Сначала удаляют побеги в 15-сантиметровой зоне ниже будущего проводника, затем срезают оставшиеся. В следующую вегетацию обрезанный саженец дает из оставленной верхушечной почки сильный прирост с образованием боковых ответвлений. Если боковые ответвления самостоятельно не появляются, можно вызвать их образование искусственно. Для этого, когда центральный проводник будет иметь 7-8 листьев, прищипывают молодые, еще растущие листья на его верхушке, не допуская при этом повреждения самой верхушечной почки. Эта операция стимулирует образование боковых ветвлений, отходящих от проводника под прямым или почти прямым (широким) углом.

Повторяют прищипку новых листьев 5-7 раз, через каждые 4-7 дней.

В формирующей обрезке такие деревья не нуждаются, но необходимо следить, чтобы боковые побеги не перерастали центральный проводник. Помимо указанной формировки, залогом успешного выращивания «книп-баум» является использование карликовых подвоев, преимущественно М9 и его клонов, тщательный отбор сортов, способных к ветвлению и закладке плодовых почек в питомнике, а также применение высокой прививки, которая усиливает влияние подвоя на привой.

При выборе саженцев «книп-баум» следует отдавать предпочтение саженцам с высотой прививки 20 см и с 5-6 или большим числом боковых веток в кроне, которые на концах имеют сформированные вегетативно-генеративные почки.

Для получения саженца, выращенного по технологии «книп-баум» чаще применяется улучшенная копулировка.

Копулировка применяется при одинаковой толщине подвоя и привоя. При улучшенной копулировке, для того чтобы соединение привоя с подвоем было прочнее, на срезах делают расщепы – язычки. Во время соединения привоя с подвоем язычки вставляют один за другой и обвязывают.

Диаметр подвоя может быть на 1-1,5 мм толще привоя, но не наоборот. В этом случае плоскости срезов нужно соединять так, чтобы линии камбия подвоя и привоя точно совпадали хотя бы, с одной стороны. Предлагаемая техника улучшенной копулировки проверена практикой, она проста и легка в исполнении.

Важно обеспечить хороший уход за прививками. Необходимо следить за тем, чтобы обеспечивался приоритетный рост привоя, и не допускать сильного роста побегов подвоя. Иначе они ослабят прививку. Это особенно важно при перепрививке дерева, когда побеги подвоя растут очень сильно. Если пустить все «на самотек», к осени вырастет целый лес мощных «жировых» побегов, а прививка будет угнетена.

Посадка зимних прививок осуществляется по схеме 1,3 м/0,2 м, глубина посадки 18-20 см.

При достижении однолетнего побега 55-60 см необходимо выполнить прищипку верхушки, осторожно не повреждая точки роста. Возможная замена прищипки, применение препарата Экспандер. Им обрабатывается только верхушка побега, он тормозит ее рост. Очень осторожно следует его применять, в зависимости от погодных условий. Верхушка может приостановить свой рост, а боковые побеги начнут перегонять проводник. В этом случае применяют 1% раствор Экспандера.

Также необходимо убрать все пазушные побеги до высоты 55 см, не давая им одревеснеть.

Зону 60-80 см, там, где должны заложиться боковые разветвления обрабатываем 1% раствором Промалина.

При посадке окулянтов нельзя допустить разносортницу. Их помещают в щель на глубину 20 см. аккуратно, чтобы не повредить корневую систему. По мере отрастания привойной части устанавливают временную опору для поддержания саженцев в вертикальном положении и защиты от воздействия ветров. Таким образом осенью на 2 год получают саженец, состоящий из трехлетнего подвоя и привойного черенка, двухлетнего прироста без боковых разветвлений и однолетнего прироста с боковыми образованиями.

Список литературы

1. Сборник информационных материалов по теме: «Посадочный материал для современных интенсивных садов». – Белгород, 2021. – 28 с.
2. Тарасов В.М. Практикум по плодоводству: (Лабораторно-практические занятия и учебная практика) / В.М. Тарасов, В.В. Фаустов, Т.Д. Никиточкина. – Издание: 2-е, перераб. и доп. – М. : «Колос», 2022. – 335 с.

ВЛИЯНИЕ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Маноли В., Блинник А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Ячмень относится к числу наиболее древних сельскохозяйственных культур. Он наряду с пшеницей был известен в каменном веке. В Египте ячмень возделывали за 5 тыс. лет до н. э. С древности его выращивали в Греции, Италии, Китае. На территории среднеазиатских государств его возделывали при орошаемом земледелии за 4-5 тыс. лет до н. э [1].

В России ячмень это вторая по значимости и объёмам производства зерновая культура, используемая для производства пива и крупы, на корм скоту и птице. Высевают повсеместно – от Заполярья до южных границ. В северных регионах нашей страны это наиболее надёжная культура, успевающая созреть до наступления осенних заморозков. Важным аспектом ячменя как сельскохозяйственной культуры является его способность адаптироваться к различным климатическим условиям.

В мировой классификации ячмень – кормовая культура. Кроме того, он широко используется для продовольственных и технических целей. Из зерна ячменя вырабатывают перловую и ячневую крупы, ячменную муку, добавляемую к пшеничной муке при выпечке специальных сортов хлеба [2].

Наиболее крупный потребитель ячменя – пивоваренная промышленность. Продукты, извлекаемые из пророщенного ячменного зерна в форме солодовых вытяжек, применяются в текстильной, кондитерской и фармацевтической промышленности. Однако в наибольших объёмах ячмень используется в шелушенном и переработанном виде (комбикормах) как ценный концентрированный корм для свиноводства и птицеводства. В зерне содержится: белка – 7-15%, углеводов – 65%, жира – 2%, клетчатки – 5-5,5%, золы – 2,5-2,8%. Белок ячменя содержит все необходимые аминокислоты, включая лизин и триптофан [1, 3].

Роль ячменя в экономике Российской Федерации настолько велика, что проблемам производства и переработки этой сельскохозяйственной культуры был посвящен отдельный Меморандум, принятый по итогам III Международного конгресса «Зерно и Хлеб России».

В настоящее время всю большую актуальность приобретают исследования по оптимизации минерального питания при различных уровнях удобренности. Результаты исследований показали, что применение минеральных удобрений в дозах $N_{10-55} P_{10-55} K_{10-55}$ обеспечивали оптимальные условия для роста и развития растений ярового ячменя по показателям плотность сложения ($0,95-1,06 \text{ г/см}^3$) и скважность почвы (54-61%).

В верхнем пахотном слое глубиной 0-30 см макроструктура почвы достигала максимальных значений при применении минеральных удобрений в дозе $N_{50}P_{50}K_{50}$ как во время посева, так и в период уборки ярового ячменя.

При потенциальной урожайности зерна ярового ячменя 8,56 т/га путем правильного выбора сорта и доз удобрений можно гарантировать среднегодовую урожайность 4,90 т/га. Увеличение дозы минеральных удобрений от $N_{10} P_{10} K_{10}$ до $N_{35} P_{35} K_{35}$ приводило к росту урожайности зерна на 0,80, а при внесении $N_{55} P_{55} K_{55}$ - на 0,93 т/га при уровне урожайности на контрольном варианте 4,11 т/га.

Результаты исследований показали, применение минеральных удобрений дозах $N_{10-50} P_{10-50} K_{10-50}$ обеспечивало оптимальные условия для роста ярового ячменя. Из установленных результатов опыта применение минерального удобрения в дозе $N_{55}P_{55}K_{55}$ создавали условия для получения наибольшей урожайности 4,90 т/га.

Список литературы

1. Агрофизические свойства почвы, засоренность и урожайность ярового ячменя в зависимости от предшественников и минеральных удобрений / С.И. Смуров, О.В. Григоров, С.Н. Ермолаев [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 2 (30). – С. 122–134.
2. Белокурова, Е.С. Ячмень пивоваренный : монография / Е.С. Белокурова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – ISBN 978-5-8114-3648-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206615> (дата обращения: 23.04.2023).
3. Колтунова, С.А. Анализ технологии возделывания ярового ячменя в условиях Белгородской области / С.А. Колтунова, А.О. Симашева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 319.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРИВИВКИ НА ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОГУРЦА

Подгорная К.С., Белокобыльская Е.Д.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Огурец является одной из основных овощных культур защищенного грунта. Однако урожайность огурца остается на низком уровне. Одной из причин низкой урожайности в защищенном грунте является комплекс неблагоприятных абиотических и биотических факторов, которые нередко складываются при возделывании растений, особенно при выращивании на грунтах. Вместе с тем защита растений в защищенном грунте при интенсификации производства предусматривает применение большого количества пестицидов, которые снижают экологическую безопасность.

В настоящее время перспективным является поиск новых высокоэффективных и экологически безопасных методов повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям произрастания, как основы для разработки экономически эффективных и долговременных программ борьбы с вредителями и болезнями. Одним из таких методов является прививка на устойчивые подвои. Важное значение приобретает использование физиологически активных веществ (ФАВ), обладающих иммуномоделирующим действием. Поэтому изучение влияния способа прививки, вида подвоя и физиологически активных веществ на особенности роста, развития и урожайность огурца в защищенном грунте является актуальным.

Прививка огурца на устойчивые к болезням подвои позволяет снизить использование пестицидов в овощеводстве. Было установлено, что более мощная, устойчивая к изменениям условий среды корневая система некоторых видов, используемых в качестве подвоя, обеспечивает высокую и стабильную урожайность ряда овощных растений.

Для прививки в качестве привоя был выбран огурец сорта F1 Атлет. В качестве подвоя была лагенария бутылочная. Для выполнения прививки важно использовать чистые и острые лезвия.

Для проведения исследований использовали метод прививки в прокол. В фазу первых настоящих листьев у подвоя убрали точку роста и провели прокол в центре. У огурца срезали верхушку наискось под семядолями, так, чтобы срез стебля стал похож на острие отвёртки. Срезанный росток огурца вставила в прокол на стебле лагенарии, вместо вырезанной точки роста. После аккуратно и плотно всё зафиксировали зажимом.

Через неделю после прививки были проведены обследования растений. Приживаемость огурца к подвою лагенарии составила 90%.

Список литературы

1. Абрамов В.К. Климат и культура огурца. – Л. : Гидрометеиздат, 1974. – С. 98–96.
2. Овощеводство / Под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. – М. : Колос, 2003. – 472 с.
3. Коцарева Н.В. Тепличное хозяйство и технологии / Н.В. Коцарева, О.Н. Шабета, А.С. Шульпеков, А.Н. Крюков // Учебно-практическое пособие для агрономических специальностей. Белгород : ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», 2020. – С. 256–257.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Сагабиев А.А., Симашева А.О.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Агротехнология возделывания сельскохозяйственных культур является ключевым фактором успешного развития аграрного сектора и обеспечения продовольственной безопасности страны. В частности, одной из важнейших культур, возделываемых на территории России, является озимая пшеница.

Зерно озимой пшеницы с низким содержанием клейковины, белка и несбалансированным аминокислотным составом влияет на конкурентоспособность и прибыль сельскохозяйственных производителей.

На урожайность и качество зерна оказывают влияния применяемые технологии возделывания, в особенности, система применения удобрений.

Озимая пшеница является культурой с высокой отзывчивостью на применяемые минеральные. Выбор оптимальных доз и существенно повышают качество и урожайность культуры. Применять минеральные удобрения следует дифференцированно, в разные фазы роста и развития растений.

Азот является важным элементом в системе питания растения, его вносят в два или три приема. Он обеспечивает рост вегетативной массы, накопление белка и клейковины в зерне. Фосфор необходим для развития корневой системы и побегов, поэтому необходим в первые 6 недель укоренения растений. Почва с более высоким содержанием фосфора обеспечивает получение высокого урожая независимо от того сколько было внесено фосфорных удобрений. Калий играет важную роль в укреплении соломины, поддержание водного баланса и оказывает влияние на процесс фотосинтеза и как следствие накопление сахаров [1, 2].

Таким образом от применения минеральных удобрений зависит качества урожая, а именно содержание белка и клейковины в зерне. Эффективность применения удобрений зависит от величины рН и уровня питательных веществ почвы. Для озимой пшеницы оптимальный рН-6,5.

Список литературы

1. Симашева А.О. Влияние удобрений на урожайность и качество озимой пшеницы / А.О. Симашева, А.С. Пойменов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2024. – № 1 (41). – С. 63–66.
2. Симашева, А.О. Агротехнологии возделывания озимой пшеницы с использованием биологических приёмов / А.О. Симашева, В.Б. Азаров // Инновационные технологии в агрономии, ландшафтной архитектуре и землеустройстве: Материалы Международной студенческой научной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Василия Яковлевича Горина, Майский, 26 октября 2022 года. – Майский, 2022. – С. 3–4.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Подчасов Н.А., Симашева А.О.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Ячмень – вторая по значимости и объемам производства зерновая культура в России. В Центрально-Черноземном регионе ячмень занимает одно из ведущих мест среди зерновых культур по посевным площадям и валовому сбору зерна, однако урожайность этой культуры по годам остается нестабильной и невысокой. Изменить эту ситуацию можно за счет соблюдения и совершенствования технологии выращивания и внедрения новых сортов [1].

Увеличение производства зерна ячменя связано, прежде всего, с ростом его урожайности. В хозяйствах, находящихся в благоприятных для возделывания ячменя условиях, наряду с повышением урожайности целесообразно также расширять его посевы. Высокие урожаи ячменя обеспечиваются не отдельными приемами, а комплексом передовой научно обоснованной агротехнологии, наиболее полно отвечающим биологии данной культуры.

Комплекс агротехнических мероприятий под ячмень должен включать: размещение посевов по лучшим предшественникам, расчетную систему удобрений, основную и предпосевную обработки почвы, выращивание и подготовку сортовых семян к посеву, оптимальные сроки и способы посева полновесными семенами, уход за посевами, в сочетании с интегрированной защитой растений, своевременную уборку урожая без потерь [2].

Список литературы

1. Зюба, С.Н. Формирование высокопродуктивных посевов ярового ячменя в условиях Юго-Западной части ЦЧР / С.Н. Зюба, Т.В. Попова, О.В. Гапиенко // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XIX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 24-26 мая 2015 года / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Том 1. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. – С. 11–12.

2. Колтунова, С.А. Анализ технологии возделывания ярового ячменя в условиях Белгородской области / С.А. Колтунова, А.О. Симашева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14-15 марта 2023 года. Том 1. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 319.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Соколенко С.А., Кобяков А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Наиболее удобными для описания генотипов являются молекулярно-генетические маркеры, то есть запасные белки, изоферменты и полиморфные фрагменты ДНК. Они в меньшей мере подвержены фенотипической изменчивости [1]. Микросателлитные последовательности ДНК являются наиболее доступными, простыми, удобными и относительно недорогими маркерами, пригодными, прежде всего, для идентификации генотипов.

Целью работы являлось оценка существующих маркерных систем для паспортизации генотипов яровой твердой пшеницы на основе молекулярно-генетического полиморфизма микросателлитных локусов ДНК.

Для выделения ДНК использовали проростки семян, полученные путем инкубации в чашках Петри в течение 7-ми суток при комнатной температуре. Выделение ДНК проводили на спин-колонках. Концентрацию выделенной ДНК в полученном препарате определяли визуально по интенсивности свечения окрашенной бромистым этидием ДНК в 1% агарозном геле. Для амплификации выделенной ДНК были использованы 6 SSR-праймеров.

Поскольку яровая твердая пшеницы является самоопыляющейся культурой, предполагается, что культивируемые сорта генетически однородны. Для проверки предположения о генетической однородности сортов был исследован внутрисортной полиморфизм сортов твердой пшеницы селекции различных НИИ.

Таким образом, при создании молекулярно-генетического паспорта сорта пшениц целесообразно анализировать смесь ДНК не менее 10 растений. Если же на фореграмме обнаруживаются двойные фракции, при необходимости следует выполнять анализ ДНК отдельно по каждому растению чтобы определить степень внутрисортного полиморфизма.

Список литературы

1. Малюченко, Е.А. SSR-маркеры, достоверно разделяющие группы сортов риса Российской селекции с различной солеустойчивостью / Е.А. Малюченко // Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии : Сборник тезисов докладов 19-ой Всероссийской конференции молодых учёных, посвященной памяти академика РАСХН Георгия Сергеевича Муромцева, Москва, 15-16 апреля 2019 года / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии». – Москва : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии», 2019. – С. 68–69. – EDN RFEKST.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ ЯБЛОНЕВОГО САДА

Филатов П.Н., Белокобыльская Е.Д.
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

При создании интенсивных насаждений яблони от приемов формирования крон деревьев зависит их сельскохозяйственная продуктивность. Поэтому в современных условиях для получения высоких урожаев актуальной проблемой является подбор наиболее подходящих крон плодовых деревьев.

Формирование – это придание кроне дерева нужной формы и высоты, а обрезка – это работа по поддержанию нужной формировки и длины ветвей уже выросшего и сформированного дерева. При формировании обрезка должна быть минимальной.

В последние годы наиболее распространенными системами формирования в странах Европы и в южных регионах России, являются стройное веретено и его различные модификации. С помощью таких систем формирования кроны достигается высокая урожайность плодовых насаждений.

Улучшенная ярусная имеет 4-6 скелетных ветвей. В нижнем ярусе 3-4 ветви, следующая ветвь на расстоянии 60-80 см, все остальные с интервалами 20-40 см. Нижний ярус из 2-3 ветвей, а все другие одиночно. Расстояние между ярусами 35-45 см. Полускелетные разветвления закладывают на расстоянии 25-40 см от ствола. Через два года после закладки последней ветви центральный проводник вырезают с переводом на нее. В дальнейшем регулярно омолаживают обрастающие ветки. Крона пригодна для всех сортов яблони.

Урожайность этого типа кроны у яблони может достигать от 50 до 80 ц/га. Это связано с тем, что такой тип кроны позволяет максимально использовать площадь гектара для выращивания яблок. Улучшенная ярусная крона обеспечивает равномерное освещение и доступность кислорода для всех плодов. Также этот тип кроны улучшает вентиляцию и уменьшает риск заболеваний растений, что также влияет на урожайность.

Стройное веретено. На стволе дерева формируют обрастающие ветви с произвольным размещением, из которых нижние должны быть сильнее верхних. Общая высота дерева 2-2,5 м. Однолетку укорачивают на высоте 70-80 см. Очень сильные – на высоте 90-100 см. В первые два года допускается отклонение сильных боковых веток до близкого к горизонтальному положению с использованием шпагата. В последующие годы удаляют все сильные ветки, которые могут быть скелетными. Побег продолжения центрального проводника не укорачивают, а сам центральный проводник при достижении деревом высоты 2,5 м переводят на боковое ответвление. У плодоносящих деревьев проводится регулярная омолаживающая обрезка. При отрастании новых приростов в каждом пункте выбирают один средней силы, а другие удаляют. Крона пригодна для всех сортов яблони.

Урожайность этого типа кроны у яблони обычно составляет от 300 до 500 ц/га. Эта урожайность может зависеть от различных факторов. Оптимальные условия для яблони могут существенно повысить ее урожайность, а неблагоприятные условия, наоборот, могут снизить ее.

Полуплоская крона представляет собой вариант свободно растущей уплощенной формы, создаваемой без отгибания основных и обрастающих ветвей. В сформированной кроне высотой до 3-4 м, шириной в основании до 2,5-3,5 м относительно свободно размещены пять-шесть основных ветвей. Две нижние ветви располагают в ярусе, остальные – парами или одиночно. Расстояние между ярусами яблони на среднерослых подвоях 70-90 см, яблони на сеянцах 90-100 см. Высаженные однолетки укорачивают в зависимости от силы роста подвойно-сортовой комбинации. Отбирая ветви для будущего яруса, одну дополнительно оставляют в качестве резервной. На второй год лишнюю ветвь вместе со штамбовой порослью полностью удаляют. На третьем году вегетации закладывают ветви следующего яруса, а лишние на стволе, как и конкуренты, вырезают «на кольцо».

Урожайность яблони с такой кроной может варьироваться в зависимости от многих факторов, таких как сорт яблони, условия выращивания, удобрения, погода, и т.д. Обычно урожайность яблони с полуплоской кроной составляет около 30-40 ц/га, но она может быть и выше при оптимальных условиях.

Таким образом, формирование кроны плодовых деревьев имеет принципиальное значение для получения высоких урожаев в современном садоводстве. Наиболее продуктивной с точки зрения урожайности считается крона типа стройное веретено, которая получила большое распространение в садах Российской Федерации.

Список литературы

1. Бунцевич, Л.Л. Кронирование саженцев яблони, выращиваемых по однолетнему циклу в условиях юга России / Л.Л. Бунцевич, А.Т. Киян, М.А. Костюк // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – Москва, 2014. – Т. XXXVIII. – Ч. 1.
2. Кудрявец Р.П. Практическое руководство по обрезке садовых деревьев // издательство «АСТ», 2016.
3. Курдюмов Н.И. Правильная обрезка. Как сформировать крону плодовых деревьев без насилия над природой // издательство «АСТ», 2018г.
4. Гегечкори, Б.С. Приемы формирования кроны плодовых деревьев в разных типах насаждений / Б.С. Гегечкори // Кубанский гос. аграр. университет. Краснодар, 1998.
5. Захарченко, Р.С. Влияние различных способов кронирования на качество саженцев / Краснодар, 2012.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА ПОЧВЫ И ЕЕ ВОДОУСТОЙЧИВОСТЬ

Филатов П.Н., Ширяева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Структура почвы и ее водоустойчивость. Хорошая структура почвы обуславливает оптимальные водно-физические свойства почвы и благоприятные условия для роста и развития растений, тогда как плохая структура почвы не обеспечивает необходимые условия для сельскохозяйственных культур и приводит к снижению урожайности. В естественном состоянии почва покрыта растительностью, что улучшает доступность воды, при этом формируются и укрепляются макропоры почвы. При этом в агрономическом отношении наиболее благоприятной является зернистая и мелкокомковатая структура с диаметром агрегатов в диапазоне 0,25-10 мм, которые считаются агрономически ценными, обладающими рядом положительных физических свойств (например, водо- и воздухопроницаемость, уплотненность и др.), придают почве ее уникальный вид и обуславливают почвенное плодородие.

В зонах активного проявления водной эрозии большое значение имеет водоустойчивость структуры почвы, то есть способность почвенных агрегатов противостоять размывающему действию воды. В связи с тем, что в Белгородской области более половины площади пашни является эрозионноопасной, обоснованное научное и производственное значение при выращивании озимой пшеницы приобретают способы оптимизации водного режима почвы.

Исследования проводились на территории дендрария Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина (вариант 1) и на землях Майского сельского поселения в период уборки урожая сои (вариант 2).

Структурно-агрегатный состав определяли методом сухого просеивания почвы по Н.И. Саввинову на ситах с диаметром ячеек от 10 до 0,25 мм в слоях 0-10 и 10-20 см по двум вариантам в трехкратной повторности.

Анализируя данные структурного состояния почвы в среднем за исследуемый период видим, что по первому варианту в слоях почвы 0-10 и 10-20 см наблюдалось отличное структурное состояние. Коэффициент структурности 3,7 и 4,5 соответственно.

По второму варианту (обработанной почве (лущение стерни) после уборки сои) в верхнем слое почвы 0-10 см также было отличным, однако отмечено снижение агрономически ценных агрегатов до 64,8% (К составил 1,8). В слое почвы 10-20 см коэффициент структурности составил 1,4, а содержание агрономически ценных фракций 58,1%.

Агрономически ценной считают водоустойчивую структуру, т.е. структуру, способную противостоять разрушающему действию воды. Параметры структурного состояния почвы: меньше 20 – плохая; 20-40 – неудовлетворительная; 40-55 – удовлетворительная; 55-70 – хорошая; больше 70.

Одновременно с определением почвенной структуры оценивали ее водопрочность. На момент исследований по первому варианту, как по всем исследуемым фракциям, так и по среднему значению, для верхнего слоя показатель составил 80, а для 10-20 см 83% и характеризовалась как отличная.

По второму варианту наблюдается снижение водопрочности, как по среднему размерному значению, так и по слоям. С уменьшением размерных частиц снижался и процент водопрочности. Для 10-20 см 35% (неудовлетворительное структурное состояние), а для 0-10 см 19% и плохое структурно-агрегатное состояние. Причем в образце макроструктуры с размером фракции 3 мм наблюдалось 100% разрушение структуры.

Список литературы

1. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Ступаков А.Г. Биологическая активность чернозема типичного в зависимости от способа обработки // Сахарная свекла – № 1. – 2016. – С. 36–38.
2. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Кулишова И.В., Ширяева Н.В. Влияние внесения удобрений на биологические свойства почвы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 2 (14). – С. 71–77.
3. Линков С.А., Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В., Ширяев А.В. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.
4. Линков С.А., Ширяев А.В., Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние систем обработки почвы на агрофизические свойства черноземов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4. – С. 211–219.
5. Ширяева Н.В., Ширяев А.В., Ступаков А.Г., Симашева А.О., Хакимова К.К. Динамика агрофизических показателей плодородия почвы при возделывании озимой пшеницы по разным предшественникам // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 6–17.
6. Ширяева Н.В., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н., Романцова И.Е. Структурное состояние почвы в посевах разных сортов озимой // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 3 (27). – С. 114–122.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Шабельникова О.С., Бражник Д.В.

ОГАПОУ «ЮАТ им. Е.П. Ковалевского», с. Ютановка, Россия

Актуальность данной темы состоит в том, что подсолнечник – основная масличная культура в Российской Федерации. Подсолнечник вместе с соей, рапсом, арахисом, льном и кунжутом входит в ТОП-6 масличных культур, обеспечивающих промышленное производство растительных масел в мировом масштабе. Стебли и листья идут на корм для сельскохозяйственных животных. Подсолнечник – растение однолетнее, семейства Астровых [1]. В России выращивают культурный вид – подсолнечник обыкновенный (*H. annuus* L. или *H. ssp. sativus* Wenzl), а также декоративный сорт – *H. ssp. ornamentalis* Wenzl.

Цель исследования – изучить биологические особенности различных сортов подсолнечника в условиях Белгородской области.

В ходе исследования мы решали следующие **задачи**:

- Выявить влияние разных сроков сева на рост, развитие и урожай растений подсолнечника.
- Изучить влияние разных сроков сева на водный режим: водоудерживающую способность и водный дефицит растений подсолнечника.

Объектом исследования являлась урожайность сортов Белгородский 94, Вейделевский 80, Прохоровский, Алексеевский, Восход и гибрида Атланта.

При анализе хозяйственной деятельности предприятия будет использован широкий ряд экономических методов, таких как: метод научной абстракции, методы индукции и дедукции, метод сравнительного анализа, статистико-экономический метод, монографический метод, расчетно-конструктивный метод, балансовый метод, экономико-математический метод и табличный метод.

Основные особенности возделывания подсолнечника в Белгородской области:

1. Наилучшим предшественником для подсолнечника является озимая пшеница.
2. По осени должна проводиться вспашка, под которую вносится 200 килограммов диаммофоски на гектар.
3. Посев подсолнечника в Белгородской области, которая располагается в среднерусской возвышенности, должен начинаться 20 апреля.
4. Должна проводиться междурядная обработка с подкормкой КАС-32 в дозе 150 л/га.

Увеличение объемов производства подсолнечника является одной из актуальнейших проблем сельского хозяйства в последние годы. В нашей стране подсолнечник является основной масличной культурой. На его долю приходится 75% площади посева всех масличных культур и до 80% производимого растительного масла [2]. Родина подсолнечника – юг Северной Америки. В Россию проник в XVII в. из Голландии. Начало широкого использования подсолнечника как масличной культуры связано с именем крепостного крестьянина Д.С. Бокарева из бывшего Бирючанского уезда Воронежской губернии (ныне г. Алексеевка Белгородской области), который в 1835 г. с помощью ручного пресса получил масло из семян выращенного им на огороде подсолнечника. В Белгородской области этой культуре придается большое значение. Развитию подсолнечниководства во многом способствует расширение деятельности созданного недавно Вейделевского научно-производственного сельскохозяйственного института селекции и семеноводства подсолнечника в ЦЧЗ.

Список литературы

1. Гатаулина Г.Г., Долгодворов В.Е., Обьедков М.Г. Технология производства продукции растениеводства. – Издательство Колос, 2018. – 528 с.
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Белгородской области https://31.rosstat.gov.ru/of_statistics.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ

Шляхова С.М., Блинник А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Гречиха является ценной продовольственной культурой. Гречневая крупа содержит 10-15% легкоусвояемого белка, до 70% углеводов, 2,0-2,5% жира, незаменимые аминокислоты, микроэлементы, витамины группы В, Р, РР и другие, что обуславливает ее уникальные лечебно-диагностические свойства.

Несмотря на ценность гречихи и значительный спрос, производство ее зерна в мировом земледелии остается на низком уровне. В нашей стране в течение ряда лет объем производства зерна гречихи также сохраняется на недостаточном уровне 1,0-1,3 млн. тонн. Основным фактором, сдерживающим увеличение валового сбора гречихи, является низкая урожайность культуры – в среднем по стране 5-8 ц/га [1, 2].

Установлено, что для получения высоких и устойчивых урожаев гречихи необходимо выполнение целого комплекса агротехнических приемов с учетом биологических особенностей культуры и почвенно-климатических условий выращивания.

В условиях Белгородской области высокие урожаи зерна гречихи можно получить при создании оптимальных условий для роста и развития растений, которые определяются размещением культуры в севообороте, дифференцированной обработкой почвы и сортами, посевом качественными семенами в оптимальные сроки и другими радикальными технологическими приемами не требующих затрат.

Однако, наряду с вышеотмеченными агроприемами, в сельскохозяйственных предприятиях не столь широко используются растительные органические удобрения (солома злаковых культур, пожнивные сидераты), биопрепараты (активатор разложения стерни АРС и активатор поверхностной микрофлоры АПМ) на фоне умеренных норм минеральных удобрений. В условиях Центрально-Черноземного региона влияние различных систем удобрений и биопрепаратов на формирование высокопродуктивных посевов имеет важное значение.

Результаты наших исследований показали, что различные системы удобрений неодинаково влияли на урожайность зерна гречихи.

Использование соломы на фоне $N_{48}P_{48}K_{48}$ повышало урожайность зерна гречихи до 1,41 т/га или на 2,9% по сравнению с контролем. Прибавка урожая от внесения АРС на этом фоне составила 0,3 т/га или 2,1% по сравнению с предыдущим вариантом, и 0,07 т/га или 5,1%) по сравнению с контролем. Внесение АПМ повышало урожайность на 0,05 т/га или 3,4% по сравнению с АРС и на 8,7% с контрольной технологией.

Прибавка при совместном внесении АРС и АПМ составляет 0,16 т/га или 8,5% на фоне соломы, тогда как эффект их суммарного действия равен 0,11 т/га или 5,7%. Следовательно, их совместное использование гораздо эффективнее, чем раздельное.

Замена соломы сидератом повышала урожайность на 0,18 т/га или 12,7%, и она достигала 2,2 т/га или 16,0% по сравнению с контрольной технологией.

Эффект от применения АРС на сидерате был выше и прибавка урожая составила 0,19 т/га или 13,2% по сравнению с его использованием на соломе. Внесение АПМ на фоне зеленого удобрения давало еще больший эффект, урожайность повышалась на 0,05 т/га или 3,1%) по сравнению с АРС.

Наиболее высокие прибавки урожая получены в переходной к биологической технологии при совместном внесении соломы и сидерата. Эффект от их взаимодействия на 40,4% и 24,5% выше, чем от соломы и сидерата соответственно, и на 44,5% больше, чем на контроле.

Результаты исследований показывают, что внесение соломы 5 т/га на фоне $N_{48}P_{48}K_{48}$ повышает урожайность зерна гречихи до 1,41 т/га или на 2,9%, сидерата 6-8 т/га до 1,59 т/га или на 16%, соломы 5 т/га + сидерат 6-8 т/га до 1,98 т/га или 44,5% по сравнению с контролем.

Прибавка зерна от внесения АРС на фоне соломы составила 0,03 т/га или 2,1%, АПМ – 0,08 т/га или 5,7% и АРС+АПМ – 0,12 т/га или 8,5%.

Повышение урожайности от применения АРС на фоне сидерата составило 0,04 т/га или 2,5%, АПМ – на 0,09 т/га или 5,6% и АРС+АПМ на 0,15 т/га или 9,4%. Наиболее высокие прибавки урожая от внесения АРС на фоне соломы + сидерат, составили 0,12 т/га или 6%, АПМ – на 0,24 т/га или 12,1% и АРС+АПМ на 0,33 т/га или 16,6%.

Результаты исследований показали, что сложившиеся погодные условия и изучаемые технологии возделывания по-разному влияли на структуру урожая. На фоне изучаемых органических удобрений на продуктивность гречихи внесение АПМ и особенно АПМ+АРС оказывает более эффективное действие по сравнению с АРС.

Список литературы

1. Эффективность возделывания гречихи в условиях Центрально-Черноземного региона / В.А. Стебаков, Н.А. Лопачев, Ю.В. Басов, В.Н. Наумкин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3 (30). – С. 47–49.
2. Стебаков, В.А. Влияние сроков посева на семенную продуктивность сортов гречихи / В.А. Стебаков, В.Н. Наумкин, И.И. Драп // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 7. – С. 45–47.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

<i>Батракова А.Ю., Руссу А.К., Артемова О.Ю.</i> ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОЛУБИКИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ.....	3
<i>Батракова А.Ю., Руссу А.К., Крюков А.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ.....	5
<i>Батракова А.Ю., Руссу А.К., Лушпина Т.Н.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ТК «ИЗОВОЛ АГРО».....	7
<i>Белоусова А.Ю., Азаров В.Б.</i> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЧЗ.....	9
<i>Блинник А.С., Артемова О.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО.....	11
<i>Белоусова А.Ю., Лоткова В.В., Азаров В.Б.</i> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО ПРИ ВНЕСЕНИИ ИЗВЕСТКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	13
<i>Бурлаченко А.С., Ширяев А.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРОТРАВИТЕЛЕМ «ТРИДИМ» В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	15
<i>Бурлуцкий А.В., Азаров В.Б.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ЗЕРНОВОМ СЕВООБОРОТЕ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР.....	16
<i>Васильченко В.В., Мамонов А.Г., Антоненко В.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА НА ОСНОВЕ АКЛОНИФЕНА В ЗАЩИТЕ ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ.....	17
<i>Ващилин В.Э., Ореховская А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНО-МИКРОБНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ.....	19
<i>Володин Д.В., Коцарева Н.В.</i> АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ НОМЕРОВ ЛАБОРАТОРИИ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ БЕЛГОРОДСКОГО ФАНЦ РАН.....	21
<i>Горобец М.И., Сергеева В.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ МЕГАФОЛ, Ж.....	23
<i>Горобец М.И., Сергеева В.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЯ АГРОМАСТЕР.....	25
<i>Гузь О.О., Сергеева В.А.</i> ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ ПЛАНТАФОЛ НА ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	27
<i>Гузь О.О., Сергеева В.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЯ ЭНЕРГЕН АКВА ПЛЮС НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ СОИ.....	29
<i>Гузь О.О., Морозова Т.С.</i> ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ.....	31
<i>Гунгер А.В., Каюгина С.М.</i> ФОСФОРНО-КАЛИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ.....	33
<i>Доманов А.М., Линков С.А.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	35
<i>Доманов А.М., Линков С.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ СОИ.....	37

Ермашов К.Ю., Ивойлов А.В. ЗАТРАТЫ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СЕМЯН МАСЛИЧНОГО ЛЬНА.....	39
Есина Д.Ю., Козлов Д.В., Крюков А.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	41
Зениев Р.Э., Борисова Т.Г. ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ЭПИНА-ЭКСТРА И ЦИРКОНА В СИСТЕМЕ «РЕГУЛЯТОР РОСТА – РАСТЕНИЕ ВИНОГРАДА – СОРТ».....	43
Зиборов В.В., Кузнецова Л.Н. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЙ.....	45
Калашников М.А., Коцарева Н.В. СХЕМА ЗАЩИТЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ СОРТОИЗУЧЕНИИ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ.....	46
Калитина Э.И., Костина С.И., Ширяев А.В. ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА ПРЕДШЕСТВЕННИК – ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА.....	47
Казьмина П.А., Манчилина К.В., Кузнецова Л.Н. СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ЗЕРНЕ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ.....	48
Кизилов А.Н., Наумкин В.Н. УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЧР.....	49
Киселева С.Г., Артемова О.Ю. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА БЕЛОГО СОРТА ПИЛИГРИМ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	51
Козьменко Ю.Д., Коцарева Н.В. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОБРАЗЦОВ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	53
Корольков С.Д., Лушпина Т.Н. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «IN VITRO» В СЕЛЕКЦИИ.....	54
Крутий А.В., Коцарева Н.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРЕШНИ.....	56
Кутерина М.Е., Каюгина С.М. КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ.....	57
Кутнях К.Н., Сергеева В.А. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ ЭНЕРГЕН ЭКСТРА НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	59
Кутнях К.С., Сергеева В.А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ У СОРТОВ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ ПЛАНТАФОЛ.....	61
Лиханов К.Ю., Каюгина С.М. ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ГУМУСОМ ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ....	63
Лищина М.В., Акинчин А.В. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ВИНОГРАДА В ЦЧР И ПРОИЗВОДСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ НЕГО.....	65
Лищина М.В., Крюков А.Н. СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА В МИРЕ.....	66
Лищина М.В., Крюков А.Н. ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ.....	67
Лодыгин А.В., Фалин Е.Д. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ФУЛЬВОКИСЛОТ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЁННОГО ГРУНТА.....	68
Лоткова В.В., Азаров В.Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМА ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПОЧВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЧР.....	69

<i>Лушпин М.Н., Лушпина Т.Н., Коцарева Н.В.</i> СОРТОСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ НА КУЛЬТИВИРОВАНИЕ В ИЗОЛИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ.....	71
<i>Лушпин М.Н., Лушпина Т.Н., Крюков А.Н.</i> ИНИЦИАЦИЯ ЯБЛОНИ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO.....	73
<i>Мансуров Д.Р., Ивойлов А.В.</i> КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА УРОЖАЯ СЕМЯН МАСЛИЧНОГО ЛЬНА В ПОБОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ.....	75
<i>Медведев М.А., Крюков А.Н.</i> АМАРАНТ – КУЛЬТУРА XXI ВЕКА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЦЧЗ.....	77
<i>Медведев М.А., Крюков А.Н.</i> ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИВНОГО САДОВОДСТВА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	78
<i>Медведев М.А., Кузнецова Л.Н.</i> СЕКВЕСТРАЦИЯ УГЛЕРОДА В СИСТЕМЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ.....	80
<i>Мерещенко Т.С., Сергеева В.А.</i> ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ АГРОМИКС НА КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ СОИ.....	82
<i>Минченко К.А., Поддубная О.В.</i> ОТЗЫВЧИВОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ.....	84
<i>Муравьёва И.С., Котлярова Е.Г.</i> ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ЛЮПИНА БЕЛОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	86
<i>Муравьёва И.С., Муравьёв А.А.</i> ОЦЕНКА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК И РЕГУЛЯТОРА РОСТА В ПОСЕВАХ НУТА.....	88
<i>Муравьёва И.С., Муравьёв А.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО.....	90
<i>Муравьёва И.С., Сергеева В.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЕГИОНЕ...	92
<i>Мухамеджанова В.Р., Крюков А.Н.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АЙВЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	94
<i>Новиков А.В., Линков С.А.</i> ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ НА АККУМУЛЯЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ.....	95
<i>Олих В.В., Котлярова Е.Г.</i> СИМБИОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТАМИ.....	97
<i>Орехов Д.Е., Коцарева Н.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТА ЯБЛОК АНТОНОВКА ОБЫКНОВЕННАЯ В ИНТЕНСИВНОМ САДОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЦЧР.....	99
<i>Палий А.О., Линков С.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА В АПК РОССИИ.....	101
<i>Панарин Д.И., Ращенко А.В., Ступаков А.Г.</i> СБОР МАСЛА ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗВЕНА СЕВООБОРОТА И ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЧР.....	103
<i>Попов М.В., Зубков А.В., Антоненко В.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ ОРЕХА ГРЕЦКОГО В УСЛОВИЯХ Г. МОСКВЫ.....	105
<i>Прокопенко С.А., Ступаков А.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К БОЛЕЗНЯМ.....	106
<i>Прядко С.В., Морозова Т.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ.....	108
<i>Ращенко А.В., Панарин Д.И., Ступаков А.Г.</i> ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗНОЙ КИСЛОТНОСТИ РАБОЧЕГО РАСТВОРА В УСЛОВИЯХ ЦЧР.....	110

Руссу А.К., Батракова А.Ю., Артемова О.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНА В ПОДГОТОВКЕ СУБСТРАТА ДЛЯ КОРОЛЕВСКОЙ ВЕШЕНКИ.....	112
Руссу А.К., Батракова А.Ю., Коцарева Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕПЫ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА ДЛЯ ВЕШЕНКИ УСТРИЧНОЙ.....	114
Саакян С.В., Лоткова В.В., Азаров В.Б. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ КАК СПОСОБ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ....	115
Семикопенко А.Э., Сергеева В.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОУДОБРЕНИЯ АМИНОФОЛ МО.....	117
Сибирцева А.Е., Зубков А.В., Антоненко В.В., Мамонов А.Г. ОЦЕНКА ПОРАЖАЕМОСТИ ГРИБНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И СОРТОВ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ В 2022-2023 ГОДАХ.....	119
Симашева А.О., Азаров В.Б. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ УДОБРЕНИЙ.....	121
Сумина Е.В., Лихачев Д.В., Артемова О.Ю. ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ УДОБРИТЕЛЬНЫХ СТИМУЛИРУЮЩИХ СОСТАВОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВОЗДУШНО-СУХОЙ ТРАВЫ БЕЛЛАДОННЫ (<i>ATROPA BELLADONNA L.</i>).....	123
Сумина Е.В., Артемова О.Ю. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА, МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН АММИ БОЛЬШОЙ (<i>AMMI MAJUS L.</i>) В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	125
Сухарева О.А., Потапова Н.В., Карманов Е.С. ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ.....	127
Тарасова В.В., Крюков А.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	129
Титенков А.В. ПОВЫШЕНИЕ ПРИЖИВАЕМОСТИ ЧЕРЕНКОВ ТИМЬЯНА ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ.....	131
Титенков А.В. СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РИЗОГЕНЕЗА ЧЕРЕНКОВ ТИМЬЯНА ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ.....	132
Троян Р.Н., Туманьян Н.Г. ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА КРУПНОСТЬ ЗЕРНА РИСА.....	133
Тупикова Е.И., Ермолаев С.Н., Котлярова Е.Г. ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧЗ.....	135
Тютюнникова А.Ю., Морозова Т.С. ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.....	137
Фалин Е.Д., Азаров В.Б. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ.....	139
Фирсов А.С., Самойлов Д.Е., Кузнецова Л.Н. ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ....	141
Харченко А.Ю., Коцарева Н.В. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ОВОЩЕЙ.....	142
Ширяев Д.Р., Сергеева В.А. ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НУТРИВАНТ ПЛЮС ЗЕРНОВОЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	144
Шеенко Д.А., Кузнецова Л.Н. ФУНГИЦИДНАЯ ЗАЩИТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	146

Ширяев Д.Р., Сергеева В.А. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ НУТРИВАНТ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ СОИ.....	147
---	-----

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

Андина В.А., Кузьмина О.С. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	149
Андина В.А., Кузьмина О.С. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ И ПРОБЛЕМ.....	150
Андина В.А., Кузьмина О.С. МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ.....	151
Андина В.А., Кузьмина О.С. ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНДА ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....	152
Андина В.А., Сергеева В.А., Мелентьев А.А. АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....	153
Андина В.А., Сергеева В.А. АНАЛИЗ И ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ ФЗ ОТ 04.08.2023 № 430-ФЗ «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗК РФ И ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РФ» (ЛИНЕЙНАЯ АМНИСТИЯ) НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	155
Богомолова Л.С., Балашова А.Р., Нечепорук А.Г. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СКАНДИНАВСКОГО САДА.....	157
Борисов Д.А., Провалова Е.В. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ.....	159
Глушкова Ю.Д., Сорочинская Е.А. ПРОБЛЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДВУРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА БЕЛГОРОДА.....	161
Губракова А.А., Мелентьев А.А. НЕВОСТРЕБОВАННЫЕ ЗЕМЕЛЬНЫЕ ДОЛИ И ИХ ВОВЛЕЧЕНИЕ В ОБОРОТ.....	163
Заболотная О.В., Морозова Т.С. ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ТОПОЛЯ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ.....	165
Кличханов Э.И., Демидова А.И. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРКА В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ТАЁЖНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЫ.....	167
Колтунова К.С., Сорочинская Е.А. ЗЕЛЁНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ КАК ПРИРОДНЫЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА.....	169
Королева В.А., Сергеева В.А. ВЕДОМСТВЕННАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	171
Кравченко И.М., Партолин И.В. ПОРАЖЁННОСТЬ ОСИНЫ ЛОЖНЫМ ОСИНОВЫМ ТРУТОВИКОМ В НАСАЖДЕНИЯХ МОНАСТЫРСКОГО ЛЕСА Г. БЕЛГОРОДА.....	173
Крамская Д.В., Партолин И.В. МАСШТАБЫ РАЗВИТИЯ ЧЁРНОЙ ПЯТНИСТОСТИ КЛЁНОВ В НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛГОРОДА И ПРИГОРОДОВ.....	174
Маликов Д.С., Сорочинская Е.А. ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШ В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ.....	175
Петрова К.А., Сергеева В.А. КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ, ВОРОНЕЖСКОЙ И КУРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ.....	177
Провалов В.Е., Провалова Е.В. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ В СТРАНАХ ДРЕВНЕГО МИРА.....	179

<i>Рудь А.В., Партолин И.В.</i> ОЛЬХОВЫЙ ЛИСТОЕД (<i>AGELASTICA ALNI</i> (L.) COLEOPTERA, INSECTA) – ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ Г. БЕЛГОРОДА.....	181
<i>Серенко А.А., Сорочинская Е.А.</i> РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	182
<i>Серенко А.А., Сергеева В.А.</i> РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА ДЛЯ ВУЗОВ.....	184
<i>Сукманова В.С., Партолин И.В.</i> МАСШТАБЫ РАЗВИТИЯ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ДУБА В НАСАЖДЕНИЯХ ГОРШЕЧЕНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	186
<i>Тупикова А.И., Мелентьев А.А.</i> ЛИНЕЙНАЯ АМНИСТИЯ.....	187
<i>Шестопалов С.А., Сергеева В.А.</i> ВИДЫ ОШИБОК, ДОПУСКАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЁТА.....	189

ЭКОЛОГИЯ

<i>Алейник Е.В., Олива Т.В.</i> СУБСТРАТ ДЛЯ ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЯ.....	191
<i>Басанова М.П., Сухомлинова А.Г.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....	193
<i>Беляева А.А., Носков А.А., Якимов М.В.</i> ВЛИЯНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА НА ЭКОЛОГИЮ.....	195
<i>Бондарь Д.В., Колесниченко Е.Ю.</i> ВОЗДЕЙСТВИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	197
<i>Бузук И.И., Веремейчик Е.М., Поддубная О.В.</i> АНАЛИЗ АТМОСФЕРЫ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ.....	198
<i>Гайфутдинова А.В., Меремьянина Т.Г., Олива Т.В.</i> СТИМУЛЯЦИЯ РОСТА ТРЕХЛЕТНЕГО ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО.....	200
<i>Головчанская Н.А., Куликова М.А.</i> ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КАК КЛЮЧ К СОЗДАНИЮ БОЛЕЕ ЗДОРОВЫХ И УСТОЙЧИВЫХ СООБЩЕСТВ.....	201
<i>Горобец М.И., Куликова М.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ.....	203
<i>Диль А.А., Олива Т.В.</i> МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА.....	204
<i>Долженко С.А., Куликова М.А.</i> СОКРАЩЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ – ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ.....	206
<i>Дралова А.В., Куликова М.А.</i> РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ МУСОРА.....	207
<i>Зайцева С.А., Носков А.А., Якимов М.В.</i> ЭКОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ.....	209
<i>Ивченко О.А., Носков А.А., Якимов М.В.</i> МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	211
<i>Каменец Е.С., Колесниченко Е.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	213
<i>Колесниченко Ю.Н., Колесниченко Е.Ю.</i> ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	214
<i>Колмыкова Е.В., Олива Т.В.</i> ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ИЗ ВЕРМИКОПОСТА.....	215
<i>Кушкина Т.А., Куликова М.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ РЯСКИ МАЛОЙ (<i>LEMNA MINORA</i> L.).....	217

Масленникова А.А., Куликова М.А. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ, ЯЧМЕНЯ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	218
Минченко К.А., Поддубная О.В. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ.....	220
Морозова Е.А., Олива Т.В. ФУНГИЦИДЫ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ДУБЕ ЧЕРЕШЧАТОМ.....	222
Нельзина Э.В., Куликова М.А. ЗНАЧЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	224
Неупкоева В.А., Куликова М.А. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ.....	226
Пальгужева О.А., Максименко А.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ИНФРАСТРУКТУРНОЙ ЗОНЫ ООО «ЭТ-ИЗЫСКАНИЯ».....	227
Печурина Н.А., Олива Т.В. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ, ВТОРИЧНЫМ СЫРЬЕМ И ВТОРИЧНЫМИ РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	229
Поськина М.А., Колесниченко Е.Ю. СИСТЕМА ХЛОРИРОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. БЕЛГОРОДА.....	231
Резниченко Д.Н., Колесниченко Е.Ю. ОСНОВНЫЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	233
Селюков И.В., Олива Т.В. ТЕПЛИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЙОДНАКОПИТЕЛЬНОГО ЛИСТОВОГО САЛАТА СОРТА САТИН.....	234
Семенченко Е.Д., Вольвак С.Ф. К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	236
Серикова С.Д., Чернышева Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К КЛИМАТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ.....	237
Сечкин В.К., Куликова М.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГИБЕЛИ РАСТЕНИЯ ИЛИ ЖИВОТНОГО ПО РАДИОАКТИВНОМУ С-14.....	239
Сопотова Ю.А., Олива Т.В. ПОБОЧНЫЙ ПРОДУКТ СИНТЕЗА ЛИЗИНА – ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ.....	240
Сумина Е.В., Олива Т.В. ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ В КУЛЬТУРЕ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ.....	242
Увайдов В.М., Олива Т.В. ИНФРАСТРУКТУРА РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	244
Уханева А.А., Олива Т.В. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФУНГИЦИД ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ТОМАТА.....	246
Ходукин В.В., Олива Т.В. СОСТАВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	248
Хропатый А.С., Куликова М.А. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	250
Шановалова А.И., Куликова М.А. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И СПОСОБЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ.....	252
Шульгина М.Е., Ступаков А.Г. ПРИЕМЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ.....	253
Щепилов И.Э., Чернышева Н.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	255
Юрченко Д.А., Олива Т.В. РЕГЕНЕРАЦИЯ, РЕЦИКЛИНГ И РЕКУПЕРАЦИЯ ОТХОДОВ.....	257

Яременко А.Д., Куликова М.А. АНАЛИЗ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ В МИРЕ.....	258
--	-----

АГРОНОМИЯ (СПО)

Бухалин А.М., Блинник А.С. ОЦЕНКА СОРТОВ МАЛИНЫ ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ.....	260
Варавин И.Г., Ширяева Н.В. ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ОБРАБОТАННОЙ ПОЧВЫ.....	262
Гарагуля Н.М., Шульпекова Т.П. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА СУПЕРКОРН МД НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ.....	264
Дрига В.П., Шульпекова Т.П. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН.....	265
Каландия А.Д., Кобяков А.С. ОЦЕНКА СПОСОБОВ ВЫДЕЛЕНИЯ ТОТАЛЬНОЙ ДНК.....	266
Локтева Е.Г., Шамарданова Е.Ю. ПОЛУЧЕНИЕ ДВУЛЕТНЕГО САЖЕНЦА ЯБЛОНИ «КНИП-БАУМ» ПРИ ПОМОЩИ УЛУЧШЕННОЙ КОПУЛИРОВКИ.....	267
Маноли В., Блинник А.С. ВЛИЯНИЕ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ.....	269
Подгорная К.С., Белокобыльская Е.Д. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРИВИВКИ НА ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОГУРЦА.....	271
Сагабиев А.А., Симашева А.О. МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	272
Подчасов Н.А., Симашева А.О. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ.....	273
Соколенко С.А., Кобяков А.С. ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.....	274
Филатов П.Н., Белокобыльская Е.Д. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ ЯБЛОНЕВОГО САДА.....	275
Филатов П.Н., Ширяева Н.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА ПОЧВЫ И ЕЕ ВОДОУСТОЙЧИВОСТЬ.....	277
Шабельникова О.С., Бразжник Д.В. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	279
Шляхова С.М., Блинник А.С. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ.....	280
СОДЕРЖАНИЕ.....	282

Работы публикуются в авторской редакции.
Редакционная коллегия не несёт ответственности
за достоверность публикуемой информации.

Компьютерная вёрстка: Манохин А.А., Строева О.М.

Подписано в печать Уч.- изд.л.
Усл.печ.л. Тираж экз. Заказ №
308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ