

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Курской области
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»
РУНП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

(материалы II Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием, посвященной 80-летию
Победы в Великой Отечественной войне г. Курск, 9 апреля 2025 г.)

Курск
Издательство Курского ГАУ
2025

УДК 664(06)
ББК 4я5
А 437

А 437 Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции (материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Победы в Великой Отечественной войне г. Курск, 9 апреля 2025 г.) [Текст]. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – 225 с.

ISBN 978-5-7369-0936-0

Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Победы в Великой Отечественной войне, проведенной 9 января 2025 г. содержат статьи отражающие актуальные вопросы совершенствования технологий возделывания полевых культур; селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений; освещают инновационные технологии возделывания и переработки сахарной свеклы; современные достижения и актуальные проблемы возделывания садовых и овощных культур; вопросы хранения, переработки и управления качеством продукции; аспекты природоохранной деятельности в условиях интенсивной техногенной нагрузки.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В., к. экон. наук (председатель); Жиляков Д.И., д. экон. н., доц., (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Векленко В.И., д. экон. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н. доц.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.Е., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Фомин О.С., д. экон. н., проф.

Ответственный за выпуск Жиляков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0936-0

© Курский ГАУ, 2025

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

УДК 635.658

ВЛИЯНИЕ ФОЛИАРНЫХ ГЕРБИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕЧЕВИЦЫ

Алипов Д.С., аспирант, dmitriy.alipov@ekoniva-apk.com,
Пигорев И.Я., доктор с.-х. наук, профессор, igoigo4@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Объектом исследования служит чечевица. Предметом исследования является влияние применения различных действующих веществ на продуктивность чечевицы. В опыте показаны различные варианты применения действующих веществ гербицидов по вегетации чечевицы и их влияние на продуктивность культуры.

Ключевые слова: действующее вещество, урожайность чечевицы, сорный компонент, рентабельность.

Введение. По данным института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР), аграрии РФ в 2024 г. резко увеличили посевные площади нут и чечевица. Суммарная площадь под этими сельскохозяйственными культурами составляет около 1,57 млн га, это примерно на 39 % больше рекордного показателя 2023 г. [1, 2, 3]. Большую часть этих площадей составляет чечевица. И это неудивительно, динамика роста посевных площадей чечевицы обусловлена высокой рентабельностью её производства. Также стоит отметить высокий экспортный потенциал культуры и низкие вывозные пошлины на чечевицу с отсутствием квот продвигают российских аграриев на возделывание этой культуры. Кроме того, чечевица обладает значительным агрономическим потенциалом [4, 5, 6]. Внедрение современных агротехнических приёмов, таких как гербицидная обработка, является необходимым условием для повышения урожайности чечевицы. Исследование влияния гербицидов на чечевицу позволит разработать оптимальные технологии, способствующие увеличению объёмов производства и улучшению экономических показателей [7, 8, 9, 10].

Материал и методика проведения исследований. Опыт проводился на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом. Пахотный слой имеет следующие агрохимические показатели: среднее

содержание гумуса – 5,4 % (по Тюрину); pH_{KCl} - 5,4; Нг – 3,95; Содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) – 57 и 69 мг/кг соответственно; содержание магния – 2,9 мг-э/100 г, кальция – 22,4 мг-э/100 г почвы. За период вегетации культуры количество осадков составило 168 мм, что в свою очередь сказалось на продуктивности культуры.

Полевой опыт по влиянию гербицидной обработки на продуктивность чечевицы проводился в 2024 г. в Курской области на базе хозяйства ООО «Защитное», которое входит в ГК «ЭкоНива». Модельный опыт, проведенный в 2023 г., включал 18 вариантов защиты чечевицы от сорного компонента. Результаты показали, что максимальная урожайность и наивысшая эффективность в борьбе с сорной растительностью получено в вариантах, вынесенных в производственный опыт 2024 г. В исследованиях применяли гербицидные препараты разных химических классов. Обработку проводили в фазу развития 10-12 см, норма расхода рабочего раствора была 200 л/га.

Варианты опытов:

1. Метрибузин 600 г/л – 0,4 л/га.
2. Имазетапир 100 г/л – 0,62 л/га.
3. Метамитрон 700 г/л – 2 л/га.
4. Метрибузин 600 г/л – 0,4 л/га + Ультрамаг Супер Сера-900 – 1 л/га.
5. Метрибузин 600 г/л – 0,4 л/га + СпируСтим 4М – 0,2 л/га

Опыт производственный, общая площадь делянки 20 га, повторность двукратная. Перед обработкой и через 2 недели после обработки проводился учет сорного компонента в посевах чечевицы, а также на протяжении всей вегетации проводились фенологические наблюдения. Урожайность учитывалась путем прямого комбайнирования двух бункеров на каждом варианте, с дальнейшим взвешиванием и замером убранной площади.

Результаты исследований. В исследовании проводились фенологические наблюдения эмпирическим методом, через две недели после обработки проводился учет сорной растительности на каждом из вариантов. Учет проводился путем наложения рамки размером 0,25 м² в случайно выбранном месте на каждом варианте с четырехкратной повторностью. Данные представлены в таблице 1.

На всех вариантах был обнаружен сорный компонент: выюнок полевой и осот полевой, это объясняется тем, что действующие вещества были направлены на однолетние двудольные сорняки, а не на многолетний сорный компонент.

Таблица 1 – Учет сорного компонента в посевах чечевицы по вариантам

Вариант	Норма внесения, л/га	Вьюнок полевой, ² шт/м ²	Осот полевой, ² шт/м ²	Редька дикая, ² шт/м ²	Подмаренник цепкий, ² шт/м ²	Марь белая, ² шт/м ²
Метрибузин 600 г/л	0,4	2	1	-	-	-
Имазетапир 100 г/л	0,62	3	2	-	-	2
Метамитрон 700 г/л	2	2	1	4	-	-
Метрибузин 600 г/л + Ультрамаг Супер Сера-900 910 г/л	0,4+1	4	4	-	-	-
Метрибузин 600 г/л + СпируСтим 4М 25 г/л	0,4+0,2	2	4	-	4	-

Во 2, 3 и 4 вариантах были также обнаружены однолетние двудольные сорняки в незначительных количествах, такие как: марь белая, подмаренник цепкий и редька дикая. Все 5 вариантов удовлетворительно сработали против двудольного сорного компонента. Во время уборки в лаборатории хозяйства проводилось определение качественных показателей культуры. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные показатели культуры по вариантам

Вариант	Норма внесения, л/га	Масса 1000, г	Натура, г/л	Всхожесть, %	Сорная примесь, %
Метрибузин 600 г/л	0,4	30,1	789	96	2,8
Имазетапир 100 г/л	0,62	28,9	821	95	4,4
Метамитрон 700 г/л	2	29	814	95	5
Метрибузин 600 г/л + Ультрамаг Супер Сера-900 910 г/л	0,4 + 1	30,1	797	95	3,9
Метрибузин 600 г/л + СпируСтим 4М 25 г/л	0,4 + 0,2	29	807	94	4

Наибольшая масса тысячи семян была на вариантах 1 и 4 и составила 30,1 г. Наименьшая масса тысячи семян была на варианте 2. Наибольшая натура зерна была на 2 варианте и составила на 821 г/л. По всхожести не было существенных отклонений в зависимости от варианта и составила от 94 до 96 %. Сорная примесь была наибольшая на 3 варианте и составила 5 %, наименьшая на варианте 1 и составила 2,8 %, однако стоит отметить, что в процент сорной примеси также попал злаковый сорный компонент, такой как овсюг и щетинник сизый, которые не являлись предметом исследования и их учет не проводился.

Уборка проводилась комбайном Massey Ferguson 7370 с жаткой Flex, что позволило минимизировать потери при подборе культуры. Данные по урожайности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований по влиянию гербицидной обработки по вегетации на чечевице

Вариант	Норма внесения, г/га	Урожайность, т/га	Цена обработки, руб/га	Выручка с 1 га, руб/га*
Метрибузин 600 г/л	0,4	2,4	1783	238 217
Имазетапир 100 г/л	0,62	2	583	199 417
Метамитрон 700 г/л	2	1,94	4460	189 540
Метрибузин 600 г/л + Ультрамаг Супер Сера-900 910 г/л	0,4 + 1	2,6	2176	257 824
Метрибузин 600 г/л + Спирустим 4М 25 г/л	0,4 + 0,2	1,94	2183	191 817
НСР ₀₅		0,77		

*За основу взята цена из прайс-листа ООО «ЭкоНива-Семена» от 12.11.2024 – 100000 руб/т.

Наибольшая выручка и урожайность была получена в 4 варианте, где обработка по вегетации с действующим веществом Метрибузин 600 г/л в дозировке 240 г/га в совокупности серосодержащего препарата Ультрамаг Супер Сера-900 в дозировке 920 г/га дала максимальную урожайность – 2,6 т/га и максимальную рентабельность соответственно. Наименьшая урожайность была получена на вариантах 3, 5 и составила 1,94 т/га, при этом наименьшая

рентабельность была на варианте 3, так как цена обработки была самой высокой из всех вариантов и составила 4460 руб/га. Наименьшая цена обработки была на варианте 2, где применение препарата с действующим веществом Имазетапир 100 г/л стоила 583 руб/га, однако сильное влияние действующего вещества на культуру не позволило получить высокий урожай, что сказалось на рентабельности культуры. В варианте 5 применение ростостимулирующего и противострессового препарата СпируСтим 4М не дало никакой прибавке к урожайности.

Применение серосодержащего удобрения Ультрамаг Супер Се-ра-900 наоборот увеличило ветвистость культуры, что существенно сказалось на урожайности и рентабельности данной обработке.

Список использованных источников

1. В России в 2024 году увеличат посевные площади под масличные культуры // Ежедневное аграрное обозрение: электрон. научно-образовательный журнал – URL: <https://agroobzor.ru/news/ikar-v-rossii-v-2024-godu-uvelichat-posevnye-ploshchadi-pod-maslichnye-kultury.html> (дата обращения: 20.01.2025).

2. Финансовые условия повышения эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса АПК / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Е.И. Черников, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 8-11.

3. Анализ состояния переработки сахарной свеклы в областях ЦЧР / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Р.Е. Белкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 21-24.

4. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование) / Под общ. ред. Д. Шпаара. – М.: АГРОДЕЛО», 2008.

5. Тенденции уровня занятости и безработицы в сельском хозяйстве / М.А. Пархомчук, В.М. Солошенко, И.Я. Пигорев, Д.И. Дорошенко // Аграрная наука. – 2009. – № 8. – С. 6-8.

6. Пигорев И.Я., Засорина Э.В. Технологические приемы возделывания картофеля // Аграрная наука. – 2005. – № 8. – С. 19-23.

7. Откормочные качества чистопородных и помесных животных / О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 55-56.

8. Применение регуляторов роста в агрокомплексе при возделывании картофеля в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Э. В. Засорина, К.Л. Родионов, К.С. Катунин // Аграрная наука. – 2011. – № 2. – С. 15-18.

9. Векленко В.И., Пигорева О. В., Кузьминов К. В. Современное состояние и прогноз развития производства сои в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 160-165.

10. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6. – С. 7-11.

11. Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Ковынев Б.М. Влияние гербицидов на фитосанитарное состояние агроценозов подсолнечника // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 111-114.

12. Котельникова М.Н., Буланова Ж.А., Асадова М.Г. Роль гербицидов на засоренность озимой пшеницы в условиях ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 14-19. – EDN HLCOTF.

13. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E.V. Malisheva, A.V. Musyal, N.V. Dolgopolova et al. // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.

14. Пятаков М.А., Ишков Н.И., Ишков И.В. влияние различных схем защиты на урожайность сортов сои // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 162-167.

15. Белоус Н.М., Малявко Г.П., Шаповалов В.Ф. Справочник агрохимика. - Брянск, 2012. - 50 с.

16. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 7-16.

17. Ступин А.С. Рациональное применение гербицидов // В кн.: Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Часть I. - Рязань: РГАТУ, 2023. - С. 123-128.

THE INFLUENCE OF FOLIARY HERBICIDE TREATMENTS ON LENTIL PRODUCTIVITY

Alipov D.S., Pigorev I.Ya.

Abstract. The object of the study is lentil. The subject of the study is the effect of the use of various active substances on the productivity of lentils. The experiment shows various options for the use of active substances in the vegetation of lentils and their effect on the productivity of the crop.

Key words: active substance, lentil yield, weed component, profitability.

УДК 631.82:631.559

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВЫХ УРОЖАЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Галкин А.И., студент, sasha.galkin4230@gmail.com,

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой
растениеводства, селекции и семеноводства, ishkov.iv@mail.ru,

Кузнецов А.Е., кандидат биол. наук, доцент кафедры
растениеводства, селекции и семеноводства, kentuk500@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Свеклосеющие хозяйства области располагают высоким потенциалом естественного плодородия почв. Сахарная свекла одна из самых продуктивных сельскохозяйственных культур Центрального Черноземья. Среди прочих факторов, оказывающих влияние на формирования технологических качеств сахарной свеклы в период ее роста и развитие условия минерального питания являются основополагающими.

Ключевые слова: сахарная свекла, почва, удобрения, урожайность, технология.

Решающим фактором, оказывающим влияние на уровень содержания сахара в свекле являются азотные удобрения. В курской области преобладают выщелоченные и обыкновенные черноземы, только на северо-западе распространены темно-серые и серые лесные почвы, по своему плодородию и агрофизическим свойствам уступающие черноземным почвам [1 – С. 217-222; 2 – С. 126-131]. Характерной чертой черноземов выщелоченных легкосуглинистых является их высокая отзывчивость на органические удобрения.

Так, увеличение в севообороте дозы навоза с 60 до 120 т повышает продуктивность сахарной свеклы. С увеличением сахаристости улучшаются ее технологические свойства. Сахарная свекла по сравнению с другими культурами требует больше питательных веществ и иного соотношения между фосфором, калием, азотом. По количеству поглощаемых из почвы питательных веществ она занимает одно из первых мест среди полевых культур. Влияние удобрений положительно сказывается на урожайности, которая возрастает с увеличением дозы, при этом улучшается питание растений сахарной свеклы, снижается количество пораженных корнеедом всходов. При внесении рекомендуемого сочетания органических и минеральных удобрений в растительной продукции не происходило накопления нитратов и тяжелых металлов во вредных концентрациях [3 – С. 86-89; 4 – С. 40-42]. Состав химических улучшителей является важной составляющей общей стоимости агротехнологии и, соответственно, конечного продукта - корнеплодов. Применение химических улучшителей также существенно влияет на пестицидные свойства почвы и содержание гумуса, что является основой плодородия почвы и качества конечной продукции. Климатические особенности Курской области обусловлены ее положением в поясе умеренно-континентального климата в лесостепной зоне [5 - С. 10-16; 6 – 127 с.]. Почва представляет собой довольно устойчивую природную экосистему, однако её состояние вызывает сегодня большую тревогу. Самой острой проблемой остается прогрессирующая деградация черноземных и серых лесных почв и уменьшение их эффективного плодородия.

Особая роль удобрений в общей системе удобрений заключается в том, что их применение является основным средством обратного вовлечения в материальный круговорот в земледелии количества питательных веществ, взятых растениями из почвы и внесенных в почву удобрениями» [7 – С. 236-238; 8 – С. 56-57].

В комплексе технологических показателей качества сахарной свеклы наибольшее влияние на выход сахара и уровень рентабельности производства оказывает сахаристость. Чем выше содержание сахарозы, тем выше выход сахара из единицы перерабатываемого сырья и выше рентабельность производства. Процентное содержание сахара в свекле зависит от агротехнических условий ее выращивания, среди которых минеральное питание занимает наиболее важное место.

В повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур важная роль принадлежит элементам минерального питания.

Изучение эффективности различных технологий выращивания сахарной свеклы в течение 2020-2023 гг. показало, что наиболее эффективной была комплексная технология, по которой 50 % потребности растений в элементах минерального питания обеспечивается за счет органических удобрений и 50 % за счет минеральных. Внесение навоза в дозе 30 т/га, заплата зеленого удобрения, а также внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ и регулятора роста растений Силк в дозе 60 мл/га позволило получить 47,7 ц/га сахарной свеклы. Это на 11,0 ц/га выше, чем на контроле. Обработка посевов сахарной свеклы регулятором роста растений Силк в дозе 60 мл/га повышала урожайность сахарной свеклы на 1,6 ц/га по (плоскорезной) обработке почвы и на 2,2 ц/га по вспашке.

Прибавки урожайности корнеплодов от внесения азота, фосфора и калия в дозе 200-450 кг д. в. на 1 га в Центральном Черноземье составляют 60-125 ц/га.

Данные наших исследований свидетельствуют о том, что биологическая и комплексная технологии возделывания сахарной свеклы обеспечивают лучшие экономические показатели (себестоимость 1 ц зерна, величина условно чистого дохода, уровень рентабельности) в сравнении с интенсивной технологией.

Вывод. Таким образом, можно сделать вывод, что использованием комплексных удобрений комплексных удобрений при возделывании сахарной свеклы, в отличие от внесения азотного удобрения (аммиачная селитра), повышает лежкоспособность корнеплодов при хранении и способствует лучшему сохранению их технологических качеств.

Список использованных источников

1. Недбаев В.Н., Малышева Е.В., Филимонов П. Агрохимическое обоснование продуктивности сахарной свеклы при разных дозах удобрений // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Том 1. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 217-222.

2. Недбаев В.Н., Чулков Н.В. Влияние способов основной обработки на некоторые показатели плодородия чернозема выщелоченного и продуктивность сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья // В кн.: Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с ме-

ждународным участием, Курск, 29 февраля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 126-131.

3. Проблемы токсичности жомовых отходов свекло-сахарного производства / А.А. Проценко, А.Е. Кузнецов, Е.П. Проценко и др. // Проблемы региональной экологии. – 2015. – № 2. – С. 86-89.

4. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещественно-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. – 2019. – № 3(18). – С. 40-42.

5. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 10-16.

6. Кузнецов А.Е. Экологические особенности разложения в черноземе типичном жомодефекатных компостов и их влияние на показатели продуктивности почв: дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Курск, 2013. – 127 с.

7. Пигорев И.Я., Ишков И.В. Улучшение агроэкологического состояния почв как способ повышения продуктивности полевых культур // В кн.: Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07-08 февраля 2017 года. Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 236-238.

8. Кузнецов А.Е., Галкин А.И. Система планирования рационального использования пахотных угодий // В кн.: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции в 4 томах, Майский, 10-11 июня 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 56-57.

9. Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Ковынев Б.М. Урожайность и качество маслосемян подсолнечника в зависимости от условий минерального питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 52-57.

10. Ишков И.В., Малышева Е.В. Влияние уровней минерального питания на урожайность и качество зерна сои // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 363-368.

11. Малышева Е.В., Привало К.И., Пашкова М.И. Математическое моделирование - один из современных методов программирования урожая сельскохозяйственных культур // Вестник Курской

государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 1. – С. 13-19.

12. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И. В. Дудкин и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2023. - № 4. - С. 72-77.

13. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян / В.Е. Торилов, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. // Аграрная наука. - 2022. - № 9. - С. 104-111.

14. Сусарева А.А., Фадькин Г.Н. Влияние совместного применения минеральных удобрений и биопрепаратов на биологическую активность темно-серой лесной почвы. // В кн.: Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы всероссийской научно-практической конференции - Рязань, 2024. – С. 177-182.

15. Вотинцев М.К., Водолазская Н.В. Определение критериев выбора средств автоматизации процесса изготовления минеральных удобрений // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. - Майский, 2025. - С. 177-178.

OPTIMIZATION OF MINERAL NUTRITION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL YIELDS PRODUCTS

Galkin A.I., Ishkov I.V., Kuznetsov A.E.

Abstract. Beet-growing farms in the region have a high potential for natural soil fertility. Sugar beet is one of the most productive crops in the Central Chernozem region. Among other factors influencing the formation of technological qualities of sugar beet during its growth and development, the conditions of mineral nutrition are fundamental.

Key words: sugar beet, soil, fertilizers, yield, technology.

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА «NAGRO» НА СОРТАХ ЛЮПИНА БЕЛОГО

Засорина Э.В., доктор с.-х. наук, профессор,
zasorinaelza@yandex.ru,

Сергеева А.Р., студент, nastasei100@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье показаны способы применения нанодобрения «NAGRO» на сортах люпина белом Дега и Мичуринский в условиях ЦЧР. В среднем за 2 года исследования наибольшая урожайность получена по обоим сортам в варианте с «Nagro комплекс»: 3,2 т/га (Мичуринский) и 4,4 т/га (Дега). Прибавки 0,7-0,9 т/га или 26-28 %. От «Nagro биоэнергетик» (обработка семян) прибавка 0,5-0,6 т/га или 17-20 %. А от «Nagro универсал» (обработка по вегетации в фазы 2-4 настоящих листа и бутонизации) 0,6-0,7 т/л или 20-24 %. Эффект на сорте Дега выше, чем на сорте Мичуринский.

Ключевые слова: биопрепарат, люпин белый, сорта, продуктивность.

В настоящее время во всём мире резко возрос интерес к органическим удобрениям. По мнению исследователей, «...это объясняется прежде всего влиянием рынка потребления продуктов питания. Соответственно сельхозпроизводителю необходимо учитывать тенденции рынка, уделять внимание качеству производимого продукта и качеству почвы, ее плодородию» [3].

Традиционно применяются органические удобрения: навоза, различные видов компостов, торф, птичий помет, зеленые удобрения. Однако, как отмечают ученые, «...применению органических удобрений присущи значительные недостатки:

- длительный срок разложения органических веществ в доступную для питания растений форму;
- потребность в дополнительном количестве азота для эффективного разложения;
- нарушения технологии подготовки навоза и компостирования; неравномерное внесение на поля.
- поступление в почву опасных патогенных биологических объектов - возбудителей заболеваний и семян сорняков;
- большие нормы внесения на 1 га (20-50 тонн на 1 га) вызывают значительные расходы на доставку и внесение органики, потери

полезных элементов при хранении приводит к ухудшению агрономической ценности» [3, 4].

Специалисты научно производственного объединения «БИО-ПЛАНТ» создали линейку биоорганических препаратов под общим названием «Nagro», применив нанотехнологию - холодный молекулярный синтез. По данным исследователей биопрепараты «...используется в качестве комплексной обработки сельскохозяйственных растений, начиная с посадочного материала и до некорневой подкормки по вегетирующим растениям. Они повышают иммунную устойчивость растений к различным неблагоприятным факторам: резкие перепады температур, заморозки, засуха, переувлажнения, недостаток суммы активных температур. Это экологически безопасные продукты» [3]. На своих опытах мы также подтверждаем сказанное [1, 2].

Цель исследования. Изучить способы применения линейки препаратов «Nagro» на сортах люпина белого Дега и Мичуринский.

Задачи исследования:

1. Проанализировать влияние разных способов применения биопрепаратов на показатели вегетативной массы сортов люпина белого;

2. Дать оценку изменения урожайности и структуры урожая люпина белого в зависимости от способов применения препаратов «Nagro».

Схема опыта включала следующие варианты:

1 – сорт Дега (контроль);

2 + обработка семян люпина («Nagro-биоэнергетик»);

3 + некорневая подкормка («Nagro –универсальное») в фазы 2-4 настоящих листа и бутонизации.

4 + комплекс.

Тоже на сорте Мичуринский (варианты 5, 6, 7, 8).

Методика исследования. Предшественник ячмень. Площадь под каждым сортом люпина по 120 га. Нормы высева 1,2 млн. всхожих семян или 3 ц/га (Challenger MT865C; сеялка Vadrstad Rapid RDA 800 J). Технологии применения биопрепаратов общепринятая [1, 2].

«NAGRO-биоэнергетик». Для предпосевной обработки семян. Нормы расхода - 0,7 л/т или 60 мл/га. Объем одной упаковки - 10 л.

«NAGRO-универсальное». Для некорневых подкормок растений в течение вегетации. Нормы расхода - 0,7 л/га. Объем одной упаковки - 10 л.

Результаты исследования. Результаты показателей вегетативной массы растений сортов люпина белого даны в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние «Nagro» на показатели вегетативной массы сортов люпина белого, среднее за 2023-2024 гг.

Показатели / варианты	Сорт Дега				Сорт Мичуринский			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Высота растений, см	74	78	79	82	62	65	66	68
D стебля, см	0,8	0,9	0,9	1,1	0,6	0,7	0,7	0,8
Число листьев, шт.	24	26	28	30	21	23	25	26
S среднего листа, см ²	21	24	26	27	10	14	16	17
N боковых веточек, шт.	13	15	15	17	8	8	8	9

На основании данных таблицы 1, мы отмечаем более высокие показатели вегетативной массы у сорта Дега по отношению к сорту Мичуринский на контрольных вариантах. Применение биопрепарата «Nagro» (био) и «Nagro» (комплекс) способствовало росту высоты растений (+4 -8 см на сорте Дега и +3-6 см на сорте Мичуринский), диаметра стебля (+ 0,1 -0,3 см и, соответственно, + 0,1-0,2 см), числа листьев (+ 2-6 и + 2-3 штук), площади среднего листа и числа боковых веточек, так как биопрепарат «Nagro биоэнергетик» (как в чистоте, так и в комплексе) способствует активизированию роста и развития растений на начальных этапах вегетационного периода. При обработке по вегетативной массе «Nagro универсал» максимальный эффект отмечен в увеличении числа листьев и площади среднего листа. Элементы структуры урожая даны в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние «Nagro» на элементы структуры урожая и урожайность сортов люпина белого, среднее за 2023-2024 гг.

Сорта	Число бо- бов, шт.	Чис- ло се- мян, шт.	Мас- са 1000 се- мян, г	Урожайность по годам, т/га			Прибав- ка	
				2023	2024	за 2 года	т/ га	%
Дега (к)	20,3	61,2	210	3,8	3,2	3,5	-	-
+ Nagro (био)	+6	+18	+24	4,5	3,7	4,1	0,6	17
+ Nagro (унив)	+7	+21	+30	4,6	3,8	4,2	0,7	20
+ Nagro (компл)	+8	+23	+40	4,8	4,0	4,4	0,9	26
Мичуринский (к)	15,6	46,8	130	2,6	2,3	2,5	-	-
+ Nagro (био)	+5	+12	+16	3,1	2,8	3,0	0,5	20
+ Nagro (унив)	+6	+15	+18	3,2	2,9	3,1	0,6	24
+ Nagro (компл)	+7	+19	+25	3,4	3,0	3,2	0,7	28
НСР ₀₅ , т/га				0,3	0,2			

Биопрепарат «Nagro биоэнергетик» способствует также приросту числа бобов (+5-6 шт.), числа семян (+12-18), массы 1000 семян (+24-16 г). Применение комплекса биопрепаратов «Nagro биоэнергетик» и «Nagro универсал» еще в большей степени улучшают структуру урожая, особенно на сорте Дега (прирост чиста бобов +7-8 шт.; числа семян +19-23 шт.; массы 1000 семян + 25-40 г).

Урожайность по годам исследования и в среднем за 2 года также показаны в таблице 2. В 2023 г. был получен более высокий урожай по обоим сортам люпина белого на контроле (3,8 т/га по сорту Дега и 2,6 т/га по сорту Мичуринский) против 2024 г. (3,2 и 2,3 т/га соответственно).

Прибавки существенные. В среднем за 2 года исследования наибольшая урожайность получена по обоим сортам в варианте с «Nagro комплекс»: 3,2 т/га (Мичуринский) и 4,4 т/га (Дега). Прибавки 0,7 - 0,9 т/га или 26-28 %. От «Nagro биоэнергетик» прибавка 0,5 – 0,6 т/га или 17 – 20%. А от «Nagro универсал» 0,6-0,7 т/га или 20-24 %.

Семена нового урожая отличались более высоким качеством. Особенно следует отметить вариант с комплексным применением биопрепарата для обработки семян перед посевом и внекорневой подкормки. Сортовая чистота 100 % против 87 % на контроле, энергия прорастания 83 % против 73 %, всхожесть 85 % против 78 %, а посевная годность 85 % против 69 %. Содержание белка в зерне в этом варианте было -37,5 %. (сорт Дега). Сбор протеина составил 1,9 т/га.

Вывод. На основании проведенных исследований производителям необходимо обратить внимание на комплексное применение линейки биоудобрений «Nagro» на сортах люпина белого.

Список использованных источников

1. Засорина Э.В. Перспективы сортосмены люпина белого в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3. – С. 24-28.

2. Засорина Э.В., Сергеева А.Р. Влияние препарата «Nagro» на продуктивность люпина белого // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы IV Международной научно-практической конференции. - Ч 1. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024 г. - ч. 1. - С. 87-91.

3. Удобрение Nagro - переворот в земледелии. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.treeland.ru/article/garden/Fertilizer_NAGRO_a_revolution_in_agriculture (дата обращения 20.02.2025 г).

4. Стимуляторы роста в формировании растений огурца в условиях защищенного грунта / И.Я. Пигорев, И.В. Ишков, Н.В. Ши-

тиков, Г.А. Бирюков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 45-55. – EDN SCFFKH.

5. Малышева Е.В., Севостьянов И.А. Влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы в курской области // В кн.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 243-246.

6. Долгополова Н.В., Ишков И.В., Малышева Е.В. Влияние интенсификации в сельском хозяйстве на изменение засоренности посевов зерновых культур // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 46-52.

7. Оценка технологического развития и интенсивности инновационной деятельности агропромышленного комплекса региона / С.О. Новосельский и др. // Вестник аграрной науки. - 2023. - № 2(101). - С. 144-154.

8. Белоус Н.М., Малявко Г.П., Шаповалов В.Ф. Справочник агрохимика. - Брянск, 2012. - 50 с.

9. Сорокина А.А., Фадькин Г.Н. Изменение содержания почвенного азота под влиянием биопрепаратов // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 28 февраля 2025 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2025. – С. 203-208. – EDN ZOKBSN.

METHODS OF USING THE NAGRO BIOPREPARATION ON VARIETIES OF WHITE LUPINE

Zasorina E.V., Sergeeva A.R.

Abstract. The article shows the methods of applying NAGRO fertilizer on white Degas and Michurinsky lupine varieties in the conditions of the Central Asian Region. On average, over the 2 years of the study, the highest yields were obtained for both varieties in the «Nagro complex» variant: 3.2 t/ha (Michurinsky) and 4.4 t/ha (Degas). Increases of 0.7-0.9 t/ha or 26-28%. From «Nagro bioenergetics» (seed treatment), an increase of 0.5-0.6 t/ha or 17-20%. And from «Nagro universal» (vegetation treatment in phases 2-4 of real leaves and budding) 0.6-0.7 t/l or 20-24%. The effect on the Degas variety is higher than on the Michurinsky variety.

Key words: biopreparation, white lupine, varieties, productivity.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПЛАНТАРЕЛ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Комарицкая Е.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
komr-sxa2@yandex.ru,

Попова Л.В., студент, popova_liana2003@mail.ru,

Петренко А.В., студент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье показано влияние обработки семян и посевов льна масличного в фазе «ёлочки» регулятором роста Плантазел в дозе 100 мл/т и 100 мл/га на рост и развитие растений. Выявлено, что максимальные показатели полевой всхожести семян, сохранности и выживаемости растений к уборке были отмечены на варианте совместной обработки семян и растений по вегетации.

Ключевые слова: лён масличный, густота всходов, число растений к уборке, сохранность, выживаемость.

Введение. Лён – культура, которая имеет разнообразные сферы применения: производство льняного масла, сырьё для высокобелкового корма сельскохозяйственным животным (жмых и шрот), изготовление лакокрасочной продукции, переработка костры льна (вторичные отходы производства) в стройматериалы и топливные брикеты.

Из соломки льна вырабатывается техническая пакля и короткое волокно, идущие для изготовления шпагата, верёвок и грубых тканей [1, 2].

Площади выращивания льна масличного в России растут стремительно. Если в 2009 г. его посевы составляли всего 118 тыс. га, то через 10 лет лён масличный занимал 746 тыс. га, а в 2020 г. – 1 млн. га. В 2021 г. площади достигли 1,560 млн. га. По планам в 2025 г. площади под льном достигнут более 1,750 млн.га.

Средняя урожайность льна по-прежнему остается низкой, она находилась в пределах 8 ц/га. При этом максимальных значений она достигала в Центральном федеральном округе (13 ц/га), минимальных – в Дальневосточном (5 ц/га). Доля России в мировом производстве льна составляет порядка 26 %. Основные страны-импортеры льна масличного – Китай, Монголия, Бельгия, Италия, Германия и другие [3].

Для увеличения урожайности в сельскохозяйственном производстве стали широко использовать регуляторы роста, которые не

только ускоряют физиологические процессы, происходящие в растениях, но и положительно влияют на продуктивность культур.

Цель исследования: Изучить влияние регулятора роста Плантарел на рост и развитие растений районированного в 5 регионе сорта льна Северный.

В задачи исследования входило: изучить влияние регулятора роста Плантарел на густоту стояния растений, выживаемость и сохранность растений льна к уборке.

Методика исследования. Схема опыта, заложенного в условиях Медвенского филиала ООО «Курск-Агро» Медвенского района Курской области в 2023-24 г.г. на сорте льна Северный включала обработку семян регулятором роста Плантарел – 100 мл/т (2 вариант), обработку посевов по вегетации в фазе «ёлочки» - 100 мл/га (3 вариант) и совместную обработку семян и посевов (4 вариант). За контроль был выбран посев льна без использования Плантарела.

Опыт был заложен в производственном посеве льна на выщелоченном черноземе. Технология возделывания льна масличного - общепринятая для ЦЧР.

Регулятор роста Плантарел – это современный препарат, который представляет собой синтезированный супрамолекулярный комплекс частицы коллоидного серебра и биологически активного полимерного гуанидина, он способен эффективно закрепляться на клеточных стенках растительных клеток и, действуя по принципу экзогенного элиситора, стимулировать выработку активных форм кислорода. Защитный прайминг семян и растений может индуцировать быструю иммунную реакцию культур на болезни и вредителей.

При проведении наблюдений и анализов использовали общепринятые методики и ГОСТы.

Результаты исследования. Посев семян льна масличного сорта Северный проводили в конце апреля сеялкой Amazone Primera DMC 9000 рядовым способом с междурядьями 18,75 см по предшественнику озимая пшеница. Норма высева семян – 7 млн.шт./га.

При появлении полных всходов оказалось, что на контрольном варианте, где семена перед посевом обрабатывали протравителем Редиго Про (0,5 л/т), густота всходов составила 550 шт./м². При этом полевая всхожесть семян была достаточно высокой для льна – 78,6 %.

На варианте, где при протравливании к химическому препарату добавляли 100 мл/т семян регулятора роста Плантарел, из-за снижения стрессовой нагрузки на семена, количество всходов уве-

личилось на 22 шт./м² (+4 %) и составило 572 шт./м². Полевая всхожесть на варианте с обработкой семян Плантарелом возросла до 81,7 % (+3,1 % к контролю).

Поскольку обработка растений проходила в фазе «ёлочки» (середина мая), полевая всхожесть на 2 и 4 вариантах не изменялась.

Перед уборкой число растений по вариантам опыта было различным. На контроле оно составило 384 шт./м², при обработке семян и растений по вегетации этот показатель увеличился на 75-78 шт./м² (+20 %), а при совместной обработке семян и растений - на 107 шт./м² (+28 %).

Сохранность растений, которая рассчитывалась отношением сохранившихся растений перед уборкой к полным всходам, изменялась по вариантам опытов. Наиболее высокий показатель был получен на варианте совместной обработки семян и растений – 85,8 %, что на 16 % выше, чем на контроле (таблица 1).

Таблица 1 – Густота стояния растений льна в зависимости от использования регулятора роста Плантарел

Вариант	Число всходов, шт./м ²	Число растений к уборке, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Сохранность, %	Выживаемость, %
Контроль	550	384	78,6	69,8	54,9
Плантарел (обработка семян)	572	459	81,7	80,2	65,8
Плантарел (обработка растений)	550	462	78,6	84,0	66,0
Плантарел (обработка семян и растений)	572	491	81,7	85,8	70,1

Выживаемость растений также увеличивалась в зависимости от применения Плантарела. Обработка семян при протравливании увеличила показатель выживаемости по сравнению с контролем на 10,9 %, обработка растений в фазе «ёлочки» - на 11,1 %, совместная обработка семян и растений – на 15,2 %.

Таким образом, регулятор роста Плантарел оказывал существенное влияние на рост и развитие растений льна масличного: максимальные показатели густоты стояния растений (491 шт./м²), выживаемости (70,1 %) и сохранности растений к уборке (85,8 %) были отмечены при совместной обработке семян и растений в фазе «ёлочки».

Вывод. Хозяйствам Курской области и Центрального Черноземья на черноземе выщелоченном с целью увеличения показателей полевой всхожести семян, сохранности и выживаемости растений к уборке рекомендуем при возделывании льна масличного применять регулятор роста Плантарел при протравливании семян (100 мл/т) и при обработке посева в фазе «ёлочки» (100 мл/га).

Список использованных источников

1. Растениеводство: учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина, О.В. Столяров. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с.
2. Определение микроэлементного состава продукции льноводства / С.Л. Белопухов, А.В. Жевнеров, Е.В. Калабашкина и др. // Бутовские сообщения. – Т. 32. – №. 10. – 2012. – С. 72-75.
3. Зеленцов С. Лен масличный и перспективы его выращивания // Сайт ВНИИМК. - Аграрный сектор. - 2022. - № 4(50). - С. 72-76.
4. Стимуляторы роста в формировании растений огурца в условиях защищенного грунта / И.Я. Пигорев, И.В. Ишков, Н.В. Шитиков, Г.А. Бирюков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 45-55.
5. Урожайность основных сельскохозяйственных культур России в период становления продовольственной независимости / Д. А. Зюкин, Е. В. Малышева, А. О. Ишков и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 205-211.
6. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva, A. V. Musyal, N. V. Dolgopolova [et al.] // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.
7. Зуев С.А., Никитина О. В. Влияние регуляторов роста растений на элементы структуры урожая яровой пшеницы // В кн.: Будущее науки - 2024: сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. В 5-ти томах, Курск, 18–19 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 337-341.

8. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю.В. Плахутина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 95-104.

9. Ступин А.С., Левин В.И. Применение регуляторов роста в условиях производства // В кн.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции. - Рязань, 2018. – С. 95-99.

THE EFFECT OF PLANTARELLE GROWTH REGULATOR ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF OILSEED FLAX

Komaritskaya E.I., Popova L.V.

Abstract. The article shows the effect of treatment of seeds and crops of oilseed flax in the "herringbone" phase with Plantarelle growth regulator at a dose of 100 ml/t and 100 ml/ha on plant growth and development. It was revealed that the maximum indicators of field germination of seeds, safety and survival of plants for harvesting were noted on the option of joint treatment of seeds and plants during the growing season.

Key words: oilseed flax, germination density, number of plants to harvest, safety, survival rate.

УДК 631.559:631.53.01:633.854:661.162.6

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЛЬНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПЛАНТАРЕЛ

Комарицкая Е.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
komr-sxa2@yandex.ru,

Попова Л.В., студент, popova_liana2003@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлена продуктивность льна масличного в зависимости от обработки семян и растений регулятором роста Плантарел. Выявлено, что совместная обработка семян и листовая подкормка растений в фазе «ёлочки» увеличила урожайность семян льна на 47,8-55,7%, содержание белка в семенах – на 2,2%, сбор сырого протеина – на 174,4 кг/га, выход масла – на 3,0 ц/га.

Ключевые слова: лён масличный, урожайность, качество, содержание белка, выход масла.

Введение. Повышение урожайности и качества продукции за счет регуляции роста и развития растений с помощью физиологически активных веществ в настоящее время является одной из самых актуальных проблем в современном растениеводстве [1].

Регулятор роста Плантарел – это универсальный инновационный препарат для обработки семян и растений различных культур, созданный на основе супрамолекулярного комплекса коллоидного серебра и биологически активного полимера, поэтому его использование на культуре льна масличного является своевременным.

Согласно данным производителя препарата ООО «ХЭБАРА-ГИ» и компании «Иннагро», занимающейся производством и реализацией этого регулятора роста, Плантарел усиливает рост сопротивляемости растений воздействию факторов абиогенного стресса (заморозки, засуха, гербицидная яма), усиливает действие системных фунгицидов и возможность уменьшения гектарных норм внесения фунгицидов до нижних значений, создает мощный элиситорный эффект и стимуляцию неспецифического иммунитета растения, высокий уровень качества сельскохозяйственной продукции вне зависимости от климатических условий или типа культуры, активизирует развитие мощной корневой системы; снижает гектарную стоимость сезонной схемы защиты растений, увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур.

Цель исследования: изучить влияние регулятора роста Плантарел на урожайность и качество масла семян льна.

Задачи исследования: 1. Изучить влияние регулятора роста Плантарел на урожайность семян льна масличного сорта Северный; 2. Проанализировать влияние регулятора роста Плантарел на содержание белка и выход протеина с 1 га; 3. Выявить влияние обработки семян и посевов на содержание и выход масла.

Методика исследования. Исследования по изучению влияния Плантарела на урожайность и качество маслосемян льна проводили в ООО «Курск-Агро» Медвенского района Курской области на выщелоченном черноземе в производственном посеве. В опыте изучали обработку семян, обработку посевов в фазе «ёлочки» и совместную обработку семян и посевов регулятором роста Плантарел (0,1 л/т и 0,1 л/га).

В опыте высевали раннеспелый районированный сорт льна Северный с междурядьями 18,75 см, норма посева – 7 млн.шт./га,

предшественник - озимая пшеница. При посеве вносили известково-аммиачную селитру 130 кг/га, семена на контроле обрабатывали протравителем Редиго Про (0,5 л/т).

Уход за посевами проводили согласно технологической карте, при гербицидной обработке в баковую смесь добавляли 100 мл/га РР Плантарел.

Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам, математическую обработку – методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [2].

Результаты исследования. Наши наблюдения показали, что наиболее высокие показатели элементов структуры урожая были отмечены на 4 варианте совместного использования Плантарела на семенах и посевах. Так, высота растений этого варианта составила 77,1 см (+7,1 см к контролю), число коробочек на растении – 19,1 шт. (+1,7 шт.), число семян в коробочке – 8,4 шт. (+2,4 шт.), число семян одного растения – 160,4 шт. (+56,0 шт.), масса 1000 семян - 9,1 г (+0,6 г). Вторым по показателям элементов структуры урожая был вариант, где Плантарел использовали в качестве листовой подкормки в фазе «ёлочки».

Обработка семян Плантарелом также оказала положительное влияние на изучаемые показатели. Прибавки к контролю данного варианта составили 2,5 см, 1,1 шт., 0,8 шт., 21,4 шт., 0,3 г соответственно.

В ООО «Курск-Агро» Медвенского района урожайность льна масличного в 2023 г. превышала урожайность 2024 г., что связано с неблагоприятными погодными условиями, сложившимися в 2024 г. из-за недостатка влаги.

Урожайность семян льна на контроле в 2023 г. составила 13,8 ц/га, в 2024 г. – 12,2 ц/га. Прибавки к контролю на варианте с обработкой семян составили 1,2 и 1,1 ц/га, или 8,6 и 9,0%.

На варианте с обработкой посева в фазе «ёлочки» прибавки составили 4,5 и 4,7 ц/га, или 32,6 и 38,5%.

Самый высокий показатель урожайности был отмечен при совместной обработке семян и посевов. При этом по годам исследования урожайность семян льна масличного составила 20,4 и 19,0 ц/га, или +6,6 и +6,8 ц/га к контролю.

Прибавки от использования регулятора роста Плантарел в оба года исследований были существенными, так как превышали расчётный нами показатель НСР₀₅.

Использование регулятора роста Плантарел в нашем исследовании показывает, что его влияние значительно повышает содержание и сбор сырого протеина с 1 га.

Так, совместная обработка семян и растений льна масличного увеличила содержание белка в семенах на 2,2 % по сравнению с контролем. В дальнейшем это привело к увеличению сбора протеина с 1 га. В контрольном варианте он составил 237,9 кг/га, в варианте обработки семян и растений - 412,3 кг/га, что составляет разницу в 174,4 кг/га.

Это свидетельствует о том, что Плантарел способствует улучшению метаболических процессов в растениях, что приводит к увеличению не только урожайности, но и качества семян.

При увеличении содержания белка в семенах содержание жира обычно снижается. Это объясняется тем, что высокие температуры увеличивают доступность азота в почве, что приводит к росту количества белка и изменению распределения азота между углеродными скелетами. Также высокие температуры влияют на ферменты, связанные с биосинтезом липидов, снижая синтез масла.

В проведенных исследованиях выявлено, что регулятор роста Плантарел способствует некоторому снижению содержания жира в маслосеменах льна.

На втором варианте при обработке семян Плантарелом содержание масла снизилось по сравнению с контролем на 0,9 %, после обработки посева по вегетации – на 1,1 %, а при совместной обработке семян и посевов – на 1,8 %.

Несмотря на снижение процента содержания масла в семенах, его выход с 1 га увеличился по вариантам опыта, что связано с повышением урожайности при использовании препарата Плантарел.

При обработке семян выход масла составил 6,9 ц/га (+0,9 ц/га к контролю), при обработке растений в фазе «ёлочки» – 8,1 ц/га (+2,1 ц/га).

Вариант опыта, где проводилась совместная обработка семян и растений, показал наиболее высокий уровень выхода масла – 9,0 ц/га, или + 3,0 ц/га к контролю.

Таким образом, применение Плантарела в большей степени способствовало повышению содержания протеина в семенах, сбору протеина и выходу масла с 1 га.

Выводы. С целью повышения урожайности, сбора протеина и выхода масла с 1 гектара, при возделывании в Центральном Черноземье льна масличного сорта Северный рекомендуем применять регулятор роста Плантарел во время предпосевной обработки семян при протравливании в дозе 100 мл/т и листовую подкормку посевов в фазе «ёлочки» в дозе 100 мл/га.

Список использованных источников

1. Агрохимическое обоснование энергосберегающих приемов повышения урожайности и качества льна-долгунца в Беларуси: монография / С.П. Кукреш и др.; под ред. С.П. Кукреша. – Горки: БГСХА, 2002 – 168 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985 – 352 с.
3. Ишков И.В. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 29-31 января 2014 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 173-175.
4. Урожайность основных сельскохозяйственных культур России в период становления продовольственной независимости / Д.А. Зюкин, Е.В. Малышева, А.О. Ишков и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 205-211.
5. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю.В. Плахутина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 95-104.
6. Нагорная О.В., Ишков И.В. Влияние инокуляции и сорта на урожайность и технологические показатели сои // В кн.: Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 29 февраля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 105-111. – EDN IQCJAI.
7. Ступин А.С., Левин В.И. Инновационные регуляторы роста растений // В кн.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции. - Рязань, 2018. – С. 90-95.

YIELD AND QUALITY OF FLAX SEEDS DEPENDING ON THE APPLICATION OF PLANTARELLE GROWTH REGULATOR

Komaritskaya E.I., Popova L.V.

Abstract. The article presents the productivity of oilseed flax depending on the treatment of seeds and plants with Plantarelle growth

regulator. It was revealed that joint seed treatment and fox top dressing of plants in the "herringbone" phase increased the yield of flax seeds by 47.8-55.7 %, the protein content in seeds by 2.2 %, the collection of crude protein by 174.4 kg/ha, and the oil yield by 3.0 c/ha.

Key words: oilseed flax, yield, quality, protein content, oil yield.

УДК 631.847.2:633/635

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Лариков Р.А., аспирант,

Сергеев С.В., аспирант,

Котова М., студент,

Малышева Е.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Для стимулирования роста и развития растений различных сортов ярового ячменя, снижения распространенности листостебельных заболеваний и корневых гнилей, повышения урожайности и улучшения пивоваренных качеств зерна следует широко использовать биофунгицидные препараты. В основе использования бактериальных препаратов лежит главным образом механизм антибиоза, регулирующий взаимоотношения полезных и вредных (сточки зрения производителя сельскохозяйственной продукции) микроорганизмов.

Ключевые слова: биофунгицид, яровой ячмень, растениеводство, обработка семян.

Введение. Биологические препараты не создают угрозы нарушения экологического равновесия в биоценозе, играют существенную роль в антирезистентной стратегии, высоко экономичны. За три предшествующих года наибольший удельный вес в структуре товарной продукции занимает растениеводство – 74 %, на долю животноводства приходится 13 %. Среди растениеводческой продукции наибольшая ежегодная выручка приходится на зерно. В животноводстве на долю молока приходится более 9 %, на долю мяса КРС- 4 % общей товарной выручки. Хозяйство является многоотраслевым хозяйством, у него нет узкой специализации. Ведущей отраслью производства является растениеводство [1]. Биопэг Биопэг (полигексаметиленгуанидин хлорид) - это препарат, разработанный и выпускаемый Московским Институтом эколого-

технологических проблем, обладающий универсальностью действия, экологической чистотой, отсутствием негативного влияния на окружающую среду, длительностью действия. Решение же этого вопроса является актуальной задачей, имеющей важное практическое значение [3]. Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

Методика проведения исследований. Основной целью наших исследований являлось определение эффективности различных способов использования биофунгицида Биопак и химического фунгицида Альфа протравитель при возделывании различных сортов ярового ячменя в условиях черноземных почв Курской области.

Впервые в условиях Курской области получены экспериментальные данные по эффективности использования биофунгицида Биопак при обработке семян и посевах различных сортов ярового ячменя. Полученные результаты исследований [3] могут лечь в основу ресурсосберегающих экологически безопасных технологий возделывания ярового ячменя и найти широкое применение в сельскохозяйственном производстве Курской области [6]. Лабораторные исследования проводились и полевые опыты проводились в ОАО Курск «Китаевка» Медвенского района. Полевые изыскания проводили в севообороте с надлежащим чередованием полевых культурных растений: 1. Чистый пар 2. Озимая пшеница 3. Сахарная свекла. 4. *Яровой ячмень*. Опыт представлен в следующем варианте: 1. Контроль, без обработок препаратами; 2. Альфа протравитель (0,3 л/т), обработка семян; 3. Биопак (0,2 л/т), обработка семян; 4. Альфа протравитель (0,3 л/т), обработка семян + Тилт (0,7 л/га), обработка посевов в фазе выход в трубку; 5. Биопак, (0,2 л/т), обработка семян + Биопак (200 мл/га), обработка посевов в фазе кущения + Биопак (200 мл/га), обработка посевов в фазе выход в трубку. Определение степени развития болезней, патогенной и сапротрофной микобиоты проводили согласно методик, под редакцией К.В. Попкова, В.А. Шмыгля (1987). Открытие брассинолидов послужило стимулом для поиска родственных ему соединений.

Анализ полученных результатов по энергии прорастания (3 день учёта) свидетельствует о том, что обработка семян препаратом Биопак способствовала более быстрому прорастанию семян ярового ячменя. Так, количество проросших семян ярового ячменя на 3 день в варианте с обработкой препаратом Биопак в дозе 200 мл/т составило 78 шт. (энергия прорастания -78 %) что на 19 % выше, в сравнении с контрольным вариантом (59 шт.). Использование химического протравителя семян Альфа протравитель оказывало подав-

ляющее действие на прорастание семян ярового ячменя (таблица 1). Количество проросших на 3 день семян ярового ячменя в этом варианте составило 55 шт. (энергия прорастания - 55%) что на 4% ниже, в сравнении с контрольным вариантом (59 шт.).

Таблица 1 - Влияние препарата Биопаг на энергию прорастания семян и высоту проростков ярового ячменя

Вариант	Количество проросших семян, шт.		Высота проростков на 14 день, см
	на 3 день	на 6 день	
1. Контроль,	59	85	15
3. Альфа протравитель (300 мл/т), обработка семян	55-4	81-4	8
3. Биопаг (200 мл/т), обработка семян	78+19	98+13%	21

На 6-й день количество проросших семян в варианте с обработкой препаратом Биопаг составило 98 %, в варианте с обработкой химическим фунгицидом Альфа протравитель – 81 %, а в контрольном варианте – 85 %. Анализ высоты проростков растений ярового ячменя на 14 день после всходов показал, что Биопаг оказывал стимулирующее влияние на рост проростков (высота проростков была на 6 см выше, чем в контрольном варианте). А в варианте с обработкой семян фунгицидом Альфа протравитель наблюдался ингибирующий рост эффект (в этом варианте высота проростков была на 7 см ниже, чем в контрольном варианте). Общий анализ данных лабораторных исследований показывает, что обработка семян ярового ячменя биологическим препаратом Биопаг оказывала стимулирующее влияние на прорастание семян и развитие проростков, а обработка семян фунгицидом Альфа протравитель - тормозящий эффект. Параллельно с изучением действия препарата Биопаг и фунгицида Альфа протравитель на прорастание семян и развитие проростков ярового ячменя был выполнен посев семян на питательную среду (КА) с целью определения смешанной (поверхностной и внутренней) инфекции и идентификации выделившейся микобиоты. Данные таблицы 2, свидетельствуют о том, что более высокое проявление микобиоты отмечено в контрольном варианте. Зараженность семян ярового ячменя грибами *Fusarium* в контрольном варианте составила 36,4 %; *Alternaria* – 58,3 %; *Helminthosporium* -18,1 %.

В варианте с использованием химического фунгицида Альфа протравитель, материалы лабораторно-вегетационного опыта показали 100 % гибель выше перечисленных грибов. Однако, этот препарат оказывал отрицательное действие на зерновку ярового ячменя, подавляя ростовые процессы, что в полевых условиях может привести к резкому снижению всхожести семян.

Таблица 2 - Действие препаратов на микобиоту семян ярового ячменя

Вариант	Выделились грибы рода:		
	<i>Fusarium</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Helmintho-sporium</i>
Контроль	36,4	58,3	18,1
Альфа протравитель	0	0	0
Биопаг	15,3	25,5	11,7

Обработка семян препаратом Биопаг в дозе 200 мл/т способствовала снижению зараженности семян микобиотой: *Fusarium* на 21,1 %; *Alternaria* – на 32,8 %; *Helmintho-sporium* - 6,4 % в сравнении с контролем. В результате лабораторных исследований установлено, что препарат Биопаг обладает фунгицидными свойствами по отношению к патогенным грибам и одновременно защитно-стимулирующим действием на растения ярового ячменя. Обработка семян препаратом Биопаг оказывала стимулирующее влияние на прорастание семян и развитие проростков (а обработка семян фунгицидом Альфа протравитель имела тормозящий эффект), способствовала снижению зараженности семян ярового ячменя смешанной (поверхностной и внутренней) инфекцией: *Fusarium* на 21,1 %; *Alternaria* – на 32,8 %; *Helmintho-sporium* - 6,4 % в сравнении с контролем. То есть Биопаг способствовал увеличению продолжительности периода активной вегетации ярового ячменя. В вариантах, где проводилась обработка семян препаратом Биопаг, растения ярового ячменя в период кущение-начало выхода в трубку были более развитыми, имели более мощную вегетативную массу и корневую систему по сравнению с контролем и вариантом, где использовался химический фунгицид Альфа протравитель. Разницы в наступлении фенологических фаз развития сортов Эксплоер и Вакула - не наблюдалось.

Наблюдения за ростом и развитием ярового ячменя показали, что обработка семян препаратом Биопаг ускоряла появление всходов на 2 дня в сравнении с контролем. Препарат способствовал увеличению продолжительности периода активной вегетации - в вариантах с

обработкой семян и двукратной обработкой посевов период молочно-восковой и полной спелости зерна наступил на 2 дня позже, чем в контроле. Использование препарата Биопаг (200 мл/т) при обработке семян в сочетании с двукратной обработкой посевов (в фазе кущения (200 мл/га) и фазе начала выхода в трубку (200 мл/га) было экономически выгодно.

Выводы. 1. Установлено, что Биопаг обладает ростостимулирующими свойствами – обработка семян этим препаратом ускоряла появление всходов на 2 дня в сравнении с контролем. Препарат способствует увеличению продолжительности периода активной вегетации ярового ячменя (в вариантах с обработкой семян и двукратной обработкой посевов период молочно-восковой и полной спелости зерна наступил на 2 дня позже, чем в контроле). Для стимулирования роста и развития растений различных сортов ярового ячменя, снижения распространенности листостебельных заболеваний и корневых гнилей, повышения урожайности и улучшения пивоваренных качеств зерна следует широко использовать биофунгицидный препарат Биопаг при обработке семян (200 мл/т) и посевов в фазах кущения и начала выхода в трубку в дозе 200 мл/га. Учитывая невысокую стоимость препарата и малые нормы его внесения применение препарата Биопаг было экономически выгодно и экологически целесообразно.

Список использованных источников

1. Ишков А.О., Лариков Р.А., Малышева Е.В. Агробиологическая оценка ячменя в условиях Курской области // В кн.: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции в 4 томах, Майский, 10-11 июня 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 49-50. – EDN AQFHZT.

2. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 195-196. – EDN LMCFGX.

3. Ишков А.О., Малышева Е.В. Совершенствование технологий возделывания ячменя // В кн.: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Горки, 23-26 января 2023 года. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 85-88.

4. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный wesentlichно-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. – 2019. – № 3(18). – С. 40-42.

5. Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Нагорных А.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 35-40. – EDN YENDAA.

6. Урожайность ячменя в условиях Центрального Черноземья в зависимости от уровня удобренности и степени биологизации в севооборотах / А.С. Акименко, В.И. Свиридов, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. – 2022. – № 6. – С. 3-7. – DOI 10.24412/0044-3913-2022-6-3-7. – EDN YLOKTY.

7. Малышева Е.В., Севостьянов И. А. Влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы в курской области // в кн.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11-13 декабря 2019 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 243-246.

8. Ишков И.В., Ишков А.О. Влияние микробиологических препаратов на продуктивность сортов яровой пшеницы // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 123-128.

9. Экспорт как этап дальнейшей реализации политики импортозамещения / О.В. Святлова и др. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 5(383). – С. 41-45. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-5-41-45.

10. Зуев С.А., Никитина О.В. Влияние регуляторов роста растений на элементы структуры урожая яровой пшеницы // В кн.: Будущее науки - 2024: сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. В 5-ти томах, Курск, 18–19 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 337-341.

11. Сычёва И.В., Сычёв С.М. Системы защиты растений: учебно-методическое пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 35.04.04 – Агрономия, профиль Земледелие. - Брянск, 2022. - 192 с.

12. Шомова А.О., Фадькин Г.Н. Биопрепараты при возделывании ярового ячменя // В кн.: Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Рязань, 2025. – С. 184-188.

13. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva, A. V. Musyal, N. V. Dolgopolova [et al.] // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.

14. Калькулятор общей численности почвенных микроорганизмов: свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2023685439 Рос. Федерация. № 2023684091/ В.Э. Ващилин, А.А. Ореховская, Д.Н. Клёсов, Н.В. Водолазская заяв. 14.11.2023; опубл. 27.11.2023, Бюл. - № 12. - 3 с.

THE USE OF BACTERIAL PREPARATIONS IN CROP PRODUCTION

Larikov R.A., Sergeev S.V., Kotova M., Malysheva E.V.

Abstract. Biofungicidal preparations should be widely used to stimulate the growth and development of plants of various varieties of spring barley, reduce the prevalence of leaf-stem diseases and root rot, increase yields and improve the brewing qualities of grain. The use of bacterial preparations is based mainly on the mechanism of antibiosis, which regulates the relationship between beneficial and harmful (from the point of view of the producer of agricultural products) microorganisms.

Key words: biofungicide, spring barley, crop production, seed treatment.

УДК 631.41.

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ ТОРГОВОЙ МАРКИ AGROMAX НА КАЧЕСТВО ЯРОВОГО РАПСА

Лохматов А.А., студент магистратуры,
Дериглазова Г.М., доктор с.-х. наук, g_deriglazova@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние препаратов с разным содержанием микроэлементов торговой марки AGROMAX на масличность ярового рапса. Результаты исследований показали, что сбор масла на варианте с применением препаратов фирмы AGROMAX увеличился по сравнению с традиционной технологией возделывания на 5,24 ц/га или на 58%.

Ключевые слова: рапс яровой, применение препаратов, «AGROMAX Бор», «AGROMAX Фосфор-Калий», «AGROMAX Эксперт», «AGROMAX Сера-Азот».

Введение. Главным продуктом из рапса является рапсовое масло. Оно используется в пищевой промышленности, производстве маргарина, в качестве сырья для биотоплива и в промышленности. С увеличением спроса на растительное масло, рапс стал одной из самых прибыльных культур для фермеров. Остатки после отжима масла (рапсовый жмых) являются ценным кормом для скота благодаря высокому содержанию белка. Это делает рапс важным компонентом кормового рациона в животноводстве [1. - С. 11; 2. - С. 121].

Применение микроудобрений при выращивании рапса имеет важное значение для повышения урожайности, улучшения качества продукции и устойчивости растений к стрессовым условиям.

Микроудобрения содержат необходимые для растений микроэлементы, которые играют ключевую роль в различных физиологических процессах.

Рапс требует определённых микроэлементов, таких как:

1. Бор (В) - участвует в процессе опыления и образовании плодов, способствует усвоению кальция и влияет на развитие корневой системы.

2. Цинк (Zn) - важен для синтеза белков и гормонов, участвует в фотосинтетических процессах и образовании хлорофилла.

3. Медь (Cu) - необходима для фотосинтеза и дыхания растений, участвует в образовании ферментов и поддерживает здоровье клеток.

4. Марганец (Mn) - играет важную роль в фотосинтезе и метаболизме углеводов, участвует в образовании хлорофилла и усвоении азота.

5. Железо (Fe) - ключевой элемент для синтеза хлорофилла и процессов дыхания, важен для энергетического обмена в растениях.

6. Молибден (Mo) - участвует в фиксировании атмосферного азота и обмене серы, важен для метаболизма азота в растениях.

У микроудобрений множество преимуществ по сравнению с обычными удобрениями [3. - С. 24].

Во-первых, улучшение усвоения макроэлементов. Микроэлементы, такие как бор, цинк и марганец, способствуют лучшему усвоению макроэлементов (азота, фосфора и калия). Это, в свою очередь, ведет к более эффективному росту и развитию растений.

Во-вторых, повышение устойчивости к стрессам. Микроудобрения помогают рапсу справляться с различными стрессовыми факторами, такими как засуха, болезни и неблагоприятные погодные условия. Например, бор и цинк могут повысить устойчивость к болезням и улучшить фотосинтетические процессы.

В-третьих, увеличение качества семян. Микроэлементы влияют на формирование и качество семян. Например, достаточное количество

во меди может улучшить содержание масла в семенах рапса, что увеличивает их коммерческую ценность.

В-четвертых, оптимизация фотосинтетических процессов. Микроэлементы, такие как железо и марганец, участвуют в фотосинтетических процессах. Улучшение фотосинтеза способствует повышению общего уровня продуктивности растений.

В-пятых, увеличение урожайности. Исследования показывают, что применение микроудобрений может привести к значительному увеличению урожайности рапса. В зависимости от условий, увеличение урожая может составлять от 5% до 30% и более [4. - С. 8-9; 2. - С. 129].

Применение микроудобрений должно быть частью интегрированной системы питания растений, которая включает использование органических удобрений, севооборота и других агрономических мероприятий.

Целью исследования являлось выявление влияния препаратов торговой марки AGROMAX на урожайность и качество рапса.

Материал и методика исследований. В проведенном опыте применялись микроудобрения торговой марки AGROMAX. Исследование проводилось в ООО «Орел-Агро-Продукт» филиала ООО «МИРАТОРГ» в Орловской области, деревня Бельдяжки.

Назначение препаратов – листовая обработка вегетирующих растений. Период проведения испытаний: май - сентябрь 2022. Рапс: сорт – Видер. Дата сева - 07.05.2022. Норма высева - 8,6 п.е. Предшественник – озимая пшеница.

Весенняя обработка почвы - боронование и выравнивание всего массива, предпосевное внесение диаммонифосфата 130 кг/га. Разбрасывание проводилось с помощью: разбрасывателя удобрений Amazone и трактора JohnDeere.

Схема опыта:

вариант 1 Контроль (фон) - принятая в хозяйстве технология возделывания;

вариант 2 (20 га): Фон + применение препаратов ООО «Кубань Агро-Ресурс»: 1-я листовая обработка в фазу роста стебля – «AGROMAX Бор» 2 л/га + «AGROMAX Фосфор-Калий» 1 л/га, 2-я листовая обработка образование стручков - «AGROMAX Эксперт» 2 л/га + «AGROMAX Сера-Азот» 1 л/га.

Расход рабочей жидкости составил 200 л/га. Опрыскивание проводилось в вечернее время с помощью: опрыскивателя AmazonePantera. Уборка каждого опытного участка производилась зерноуборочным комбайном Claas. Учет собранного урожая с каж-

дого участка производился путем взвешивания всей убранной массы с деланки.

Результаты исследований. Так как из рапса производят масло, то качество его продукции определяется масличностью культуры и сбором масла с гектара. При проведении опыта была получена следующая масличность – на контрольном варианте 44,1 %, на варианте с применением препаратов «AGROMAX» 43,5% таблица 1.

Таблица 1 -Качество рапса при применении микроудобрений

Вариант	Масличность %	Сбор масла, ц/га
Вариант 1 Контроль (фон) - принятая в хозяйстве техноло- гия возделывания	44,1	9,01
Вариант 2 (20 га): Фон + применение препаратов ООО «Кубань Агро-Ресурс»: 1-я листовая обработка в фазу роста стебля – «AGROMAX Бор» 2 л/га + «AGROMAX Фосфор- Калий» 1 л/га ,2-я листовая обработка образование стручков - «AGROMAX Эксперт» 2 л/га + «AGROMAX Сера-Азот» 1 л/га.	43,5	14,25

Таким образом, видим, что применение препаратов не вызывало увеличения масличности культуры и даже была несколько ниже контрольного варианта (на 0,6%).

Чтобы подсчитать сбор масла с площади, нужно знать урожайности культуры и методом пропорции вычислить сбор масла в центнерах с гектара.

Проведенные исследования показали, что сбор масла на исследуемом варианте с внесением удобрений составил 14,25 ц/га, в то время как на контрольном всего 9,01 ц/га несмотря на то, что масличность была несколько ниже. Это произошло по причине увеличения урожайности культуры при применении препаратов. Рассчитано, что сбор масла на варианте с применением препаратов фирмы AGROMAX увеличивался по сравнению с традиционной технологией возделывания на 5,24 ц/га или на 58%.

Выводы. Использование микроудобрений фирмы AGROMAX при выращивании рапса является важным приемом агротехники, способствующим повышению урожайности и качества продукции.

Список использованных источников

1. Антонова О.И., Вепрынцева К.Р. Роль микроэлементов в производстве рапсового сырья с высоким накоплением масла и белка на фоне применения удобрений // Вестник АГАУ. - 2022. - №9 (215). - С. 11-16.
2. Зубкова Т.В., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д. Эффективность некорневой обработки микроудобрениями при выращивании ярового рапса // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. - 2021. - № 1. doi: 10.51419/20211121.
3. Вафина Э. Ф., Фатыхов И. Ш., Мерзлякова А. О. Реакция ярового рапса сорта Галант на обработку посевов микроудобрениями // Достижения науки и техники АПК. - 2014. - № 8. - С. 24-25.
4. Зубкова Т.В. Продуктивность ярового рапса при использовании многокомпонентных удобрений // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. - 2022. - №1. - С. 7-19.
5. Чеснокова Л.Д., Савенков В.П. Урожайность ярового рапса в зависимости от технологий применения макро- и микроудобрений в условиях лесостепи ЦФО РФ // Масличные культуры. - 2018.- №4 (176). - С. 127-131.
6. Использование протравителей в посевах рапса в условиях Рязанской области / А.С. Ступин, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4(44). – С. 66-69.
7. Пигорев И.Я., Никитина О.В. Удобрения и стимуляторы роста для некорневых подкормок озимой пшеницы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15. - № 2. – С. 45-51. – DOI 10.36508/RSATU.2023.84.12.007. – EDN GVOVZA.
8. Социально-экономическое развитие сельских территорий с учетом принципов «зеленой» экономики / С.О. Новосельский и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 216-224.
9. Никитина О.В., Коржов А.А. Влияние микроудобрений на содержание нитратного азота в почве в условиях Курской области // В кн.: За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества: сборник научных статей 3-й Всероссийской молодежной научной конференции. В 3-х томах, Курск, 03 июня 2022 года / Отв. редактор А.А. Горохов. Том 3. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 383-386. – EDN MKYWAQ.

10. Малышева Е.В., Торилов В.Е. Реакция гибридов кукурузы на способы основной обработки почвы, уровень минерального питания и их адаптивность // Вестник Брянской ГСХА. – 2023. – № 5(99). – С. 21-26. – DOI 10.52691/2500-2651-2023-99-21-26. – EDN VWWFNP.

THE EFFECT OF MICRO-FERTILIZERS OF THE AGROMAX TRADEMARK ON THE QUALITY OF SPRING RAPESEED

Lokhmatov A.A., Deriglazova G.M.

Abstract. The effect of preparations with different trace element contents of the AGROMAX trademark on the weight of spring rapeseed was studied. The research results showed that the oil harvest in the variant using AGROMAX preparations increased by 5.24 c/ha or 58% compared to the traditional cultivation technology.

Key words: spring rapeseed, application of preparations, "AGROMAX Boron", "AGROMAX Phosphorus-Potassium", "AGROMAX Expert", "AGROMAX Sulfur-Nitrogen".

УДК 631.41

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ ТОРГОВОЙ МАРКИ AGROMAX НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА

Лохматов А.А., студент магистратуры,
Дериглазова Г.М., доктор с.-х. наук, g_deriglazova@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние препаратов с разным содержанием микроэлементов торговой марки AGROMAX на урожайность ярового рапса. Результаты исследований показали, что применение микроудобрений способствует значительному увеличению урожайности. Так, в контрольном варианте средняя урожайность составила 20,43 ц/га, в то время как с применением микроудобрений урожайность увеличилась на 12,33 ц/га или на 60,4%.

Ключевые слова: рапс яровой, применение препаратов, «AGROMAX Бор», «AGROMAX Фосфор-Калий», «AGROMAX Эксперт», «AGROMAX Сера-Азот».

Введение. Рапс является одной из наиболее значимых крестоцветных культур, играющей важную роль в сельском хозяйстве благодаря своим питательным и экономическим свойствам.

Рапс относится к семейству капустных и является важной масличной культурой, которая занимает значительное место в аграрном

секторе многих стран. Его семена содержат до 45% масла, что делает рапс ценным источником растительного масла для пищевой промышленности и биотоплива. Кроме того, рапс обладает высокой питательной ценностью как кормовая культура [1. - С. 18; 2. - С. 176].

Важно отметить, что рапс предпочитает умеренно теплый климат с достаточным количеством осадков. Оптимальные условия для его роста включают солнечное освещение, богатые органическими веществами почвы и регулярный полив. Однако рапс также демонстрирует высокую устойчивость к засухе и может адаптироваться к различным типам почв [3. - С. 77].

В настоящее время в основном используется рядовой посев рапса катушечными высевальными аппаратами, который характеризуется большими нормами посева и неравномерностью распределения семян. В последнее время для посева рапса начали применять пунктирный посев переоборудованными аппаратами точного посева, позволяющими снизить коэффициент вариации интервалов между семенами на 20-30 % в сравнении с катушечными высевальными аппаратами [4.- С. 140].

Севооборот является важным аспектом агрономии рапса. Рекомендуется чередовать его с другими культурами, такими как зерновые или бобовые, чтобы предотвратить накопление патогенов и вредителей. Предшественники также влияют на урожайность и качество семян.

Устойчивость рапса к болезням является ключевым фактором для успешного ведения сельского хозяйства. Комплексный подход, включающий селекцию, агрономические практики и защиту растений, поможет минимизировать потери урожая и повысить эффективность производства.

Для того, чтобы рапс при сборе урожая был максимально качественным и была высокая урожайность необходимо проводить обработки удобрениями во время роста на определенных стадиях.

В настоящее время интенсивные технологии, предусматривающие большое количество удобрений и средств защиты растений, замещаются экологически сбалансированным землепользованием. Одним из основных способов достижения этой цели является частичное или полное замещение агрохимикатов препаратами симбиотических организмов, гуматами (природными физиологически активными веществами) и микроудобрениями [5. - С. 41].

Возможны несколько вариантов подкормки сои:

1. Обработка семян - семена рапса можно обрабатывать растворами микроудобрений перед посевом. Это помогает улучшить их всхожесть и начальное развитие.

2. Листовая подкормка - опрыскивание растений растворами микроудобрений в период активного роста.

3. Внесение в почву - добавление микроудобрений в почву перед посевом или во время вегетации.

Важно правильно подбирать дозы микроудобрений в зависимости от состояния почвы, уровня её плодородия и потребностей растений. Проводить анализ почвы на содержание микроэлементов поможет определить, какие именно удобрения необходимы. Использование микроудобрений, несмотря на их нужность и полезность, обязательно следует осуществлять в соответствии с рекомендациями, не превышать оптимальные дозировки, иначе легко можно добиться перенасыщения количества данных элементов в почве, что может привести к накоплению вредных веществ в культурных растениях и плодах.

Хотя микроудобрения могут потребовать дополнительных затрат, их применение может привести к значительному увеличению урожайности и качества продукции, что делает их экономически оправданными.

Целью исследования являлось выявление влияния препаратов торговой марки AGROMAX на урожайность и качество рапса.

Материал и методика исследований. В проведенном исследовании применялись микроудобрения торговой марки AGROMAX. Компания использует весь наработанный опыт и эффективные методики, чтобы производить хелатные соединения с высокой степенью устойчивости РН (2-13).

Данное исследование проводилось в ООО «Орел-Агро-Продукт» филиала ООО «МИРАТОРГ» в Орловской области, деревня Бельдяжки.

Назначение препаратов – листовая обработка вегетирующих растений. Период проведения испытаний: май - сентябрь 2022. Рапс: сорт – Видер. Дата сева - 07.05.2022. Норма высева - 8,6 п.е. Предшественник – озимая пшеница.

Весенняя обработка почвы - боронование и выравнивание всего массива, предпосевное внесение диаммонифосфата 130 кг/га. Разбрасывание проводилось с помощью: разбрасывателя удобрений Amazone и трактора JohnDeere.

Схема опыта:

- вариант 1 Контроль (фон) - принятая в хозяйстве технология возделывания;

- вариант 2 (20 га): Фон + применение препаратов ООО «Кубань Агро-Ресурс»: 1-я листовая обработка в фазу роста стебля – «AGROMAX Бор» 2 л/га + «AGROMAX Фосфор-Калий» 1 л/га, 2-я

листовая обработка образование стручков - «AGROMAX Эксперт» 2 л/га + «AGROMAX Сера-Азот» 1 л/га.

Расход рабочей жидкости составил 200 л/га. Опрыскивание проводилось в вечернее время с помощью: опрыскивателя AmazonePantera. Уборка каждого опытного участка производилась зерноуборочным комбайном Claas. Учет собранного урожая с каждого участка производился путем взвешивания всей убранной массы с деланки.

Результаты исследований. Урожайность рапса в опыте изменялась от 20,43 до 32,76 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 - Урожайность рапса при применении микроудобрений

Вариант	Урожайность ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
Вариант 1 Контроль	20,43		
Вариант 2	32,76	12,33	60,4

Результаты исследований показали, что применение микроудобрения значительно повышает урожайности рапса.

В контрольном варианте средняя урожайность составила 20,43 ц/га, в то время как на опытном участке с применением микроудобрений торговой марки AGROMAX урожайность увеличилась на 60,4%, достигая 32,76 ц/га.

Выводы. Использование микроудобрений при выращивании рапсаторговой марки AGROMAX является важным аспектом агрономической практики, способствующим повышению урожайности культуры.

Список использованных источников

1. Шевчук Н.И., Жаркова С.В. Показатели урожайности рапса в зависимости от элементов используемой агротехнологии // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2024. - №7-3 (94). - С. 18-20.

2. Барыло Б.О., Рзаева В.В. Влияние элементов биологизации на урожайность ярового рапса // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2023. - № 3-1 (78).- С. 176-180.

3. Зубкова Т.В., Мотылева С.М., Виноградов Д.В. Исследование влияния органических и минеральных удобрений на урожайность рапса и зольный состав его маслосемян // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2022. - №1 (57). - С. 77-84.

4. Лукьянов Д. А., Карташевич А. Н., Босак В. Н. Перспективные направления совершенствования посева рапса // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023.- № 2. - С. 139-144.

5. Головина Е.В., Леухина О.В. Влияние некорневых подкормок на фотосинтетическую деятельность, симбиотическую активность и продуктивность новых сортов сои // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». - 2023.- № 1 (45). - С. 40-49.

6. Нагорных А.В., Долгополова Н.В., Малышева Е.В. Влияние микроудобрений на качество и продуктивность возделывания сои // в кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 223-227.

7. Малышева Е.В. Комплексные исследования в агроэкосистемах Курской области // В кн.: Агрохимическая наука – синтез академических знаний и практического опыта: материалы Всероссийской научной конференции (Москва, 12- 13 сентября 2023 г.), Москва, 12–13 сентября 2023 года. – Москва: Постер-М, 2023. – С. 207-212.

8. Ишков И.В., Косинова Н.В. Влияние микроэлементных удобрений на качество зерна ячменя в условиях Курской области // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. 2020. – С. 115-119. – EDN HBCGCR.

9. Возделывание рапса по интегрированной научно-производственной системе "clearfield" / В.Е. Ториков, И.И. Фокин, В.В. Ториков, Д.И. Седов // В кн.: Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XX международной научной конференции. Брянск, 2023. - С. 234-249.

10. Социально-экономическое развитие сельских территорий с учетом принципов «зеленой» экономики / С.О. Новосельский и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 216-224.

11. Лукьянова О.В., Антошина О.А. Повышение эффективности производства масличных культур // В кн.: Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й Международной научно-практической конференции. Часть I. - Рязань. 2023. - С. 60-65.

THE EFFECT OF MICRO-FERTILIZERS OF THE AGROMAX TRADEMARK ON THE YIELD OF SPRING RAPESEED

Lokhmatov A.A., Deriglazova G.M.

Abstract. The effect of preparations with different trace element contents of the AGROMAX trademark on the yield of spring rapeseed has been studied. The research results have shown that the use of micro fertilizers contributes to a significant increase in yields. So, in the control variant, the average yield was 20.43 kg/ha, while with the use of micro-fertilizers, the yield increased by 12.33 kg/ha or by 60.4%.

Key words: spring rapeseed, application of preparations, "AGROMAX Boron", "AGROMAX Phosphorus-Potassium", "AGROMAX Expert", "AGROMAX Sulfur-Nitrogen".

УДК: 631.432.2:631.92

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО МАРГАНЦА В СКЛОНОВЫХ ПОЧВАХ ЦЧР

Митрохина О.А., кандидат с-х. наук, mitrokhina1977@mail.ru,
ФГБНУ «Курский ФАНЦ», Россия

Аннотация. Изучено влияния основных климатических показателей (гидротермический коэффициент ГТК и коэффициент увлажнения КУ) на содержание подвижного марганца в почвах склонового рельефа на территории ЦЧР. Исследованиями установлено, что содержание микроэлемента меняется в зависимости от климатических условий и элементов рельефа.

Ключевые слова: марганец, ГТК, коэффициент увлажнения, содержание, склоны полярных экспозиций.

Введение. Присутствующие в живых организмах химические элементы в малых концентрациях называются микроэлементами. К микроэлементам, необходимым для нормальной жизнедеятельности, относятся железо, медь, селен, марганец йод, хром, цинк, фтор и др. [1].

Дефицит микроэлементов также как их избыток, приводит к ухудшению качества сельскохозяйственной продукции, снижению урожайности культурных растений и может приводить к эндемическим заболеваниям организмов, связанных с резким нарушением обмена веществ [2. - С. 33-34].

Марганец является одним из важных микроэлементов в жизни растений, животных и человека.

Он играет важную роль в процессах дыхания растений, фотосинтеза, образовании хлорофилла, синтезе нуклеиновых кислот и передачи наследственной информации. При недостаточном уровне микроэлемента в почвах и у растений развиваются хлорозы, угнетается рост и развитие, снижается урожайность и качество продукции [3. - С. 5-6]. При избыточном поступлении микроэлемента в растения также развиваются хлорозы и некрозы (последние чаще встречаются у плодовых культур).

На уровень содержание марганца в почвах оказывают многие факторы. К ним относятся температура почвы, щелочная и нейтральная реакция почвенного раствора, содержание органического вещества почвы, гранулометрический состав почвы, ее плодородность и влажность.

Известно, что на различные экспозиции рельефа имеют разный влагозапас, и запас необходимых питательных веществ (в том числе и микроэлементов) так необходимых для нормального роста и развития растений и получения высокого урожая сельскохозяйственных культур [4. - С. 16; 5. – С. 34-35].

Цель нашей работы – установить влияние основных климатических факторов гидротермического коэффициента (ГТК) и коэффициента увлажнения (КУ) на уровень содержания подвижного марганца в склоновых почвах ЦЧР.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили на территории Курской области (поля ФГБНУ «Курского ФАНЦ») в период с 1989-2006 годы в лаборатории агрохимии и агроэкологического мониторинга. В работе использованы материалы многофакторного полевого опыта ВНИИЗ и ЗПЭ. Опытные поля расположены в Медвенском районе Курской области. В районе распространены склоновые земли и высокая степень распаханности (более 80 %) в условиях склонового рельефа. На опытном поле в исследованиях на склоне северной экспозиции использовался комплекс типичных и выщелоченных черноземов, среднетропический чернозем – на склоне южной экспозиции [6-7. - С. 4-5].

Для определения содержания подвижного марганца в почве использовались следующие ГОСТы: подвижный марганец (ГОСТ Р 50682-94). Почвенные показатели определяли в пахотном слое 0-20 см.

Результаты исследований. Величина гидротермического коэффициента в сухие года варьирует от 0,73 на южном до 0,86 на территории северного склона. Коэффициент увлажнения по всем элементам рельефа соответствует недостаточному увлажнению.

В период влажных лет гидротермический коэффициент варьирует от 1,4 на южном склоне до 1,6 на склоне северной экспозиции. Следовательно, более высоким гидротермическим коэффициентом и коэффициентом увлажнения в период влажных лет характеризуются территории северного склона. Это объясняется тем, что увлажнение почвы зависит не только от количества выпавших осадков, их интенсивности, продолжительности, а также испаряемости, но и от характера подстилающей поверхности и т.д.

Коэффициент увлажнения в период влажных лет варьирует от 1 на территории южного склона, северный склон 1,1.

Проведенные нами исследования по влиянию уровня увлажнения изучаемых лет на содержание подвижных форм марганца в почве дали следующие результаты (рисунок 1).

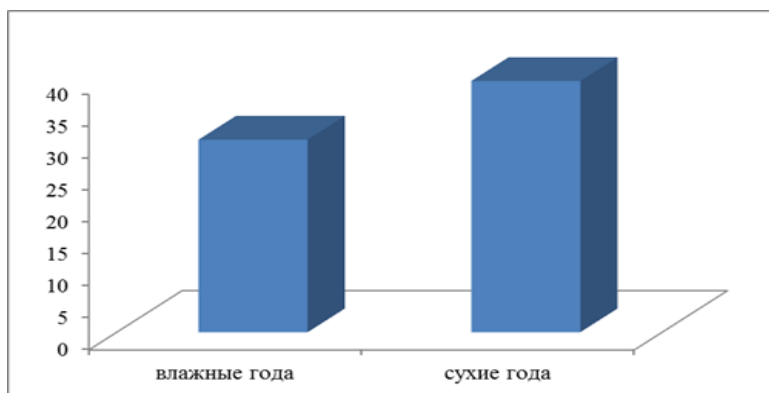


Рисунок 1 - Изменение содержания подвижного марганца на территории северного склона в зависимости от климатических условий, мг/кг

Анализируя полученные данные (рисунок 1) можно сделать вывод, что содержание марганца в почвах северной экспозиции во влажный период времени снижается. Сопоставляя содержание марганца в почвах в сухие и влажные годы можно отметить, что уровень снижения элемента во влажные годы составил 30 %. Это можно объяснить тем, что при избытке влаги марганец становится более подвижным и водой может переноситься из пахотных горизонтов в нижние. Кроме того, марганец может вымываться водой из почвенных горизонтов. В переувлажненной почве может наблюдаться снижение уровня кислорода, что в свою очередь приводит к увеличению доступной растениям формы марганца в почвенном растворе. Растения усиленно потребляют марганец в этот период, в почвах наблюдается его недостаток.

Изучение динамики марганца в разные по влажности годы на южном склоне также указывает на то, что содержание подвижного марганца уменьшается во влажные года (рисунок 2).

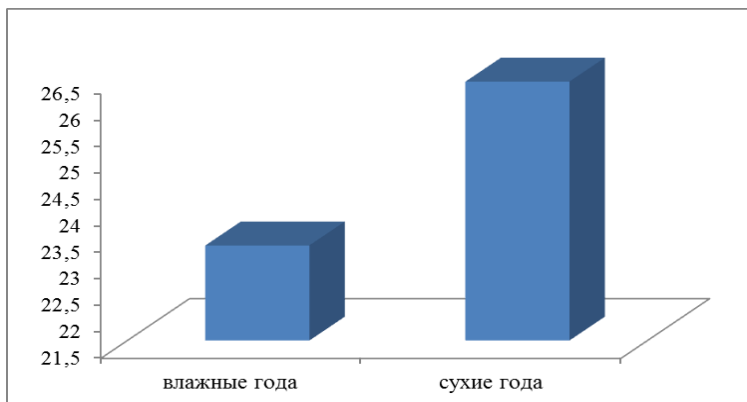


Рисунок 2 - Изменение содержания подвижного марганца на территории южного склона в зависимости от климатических условий, мг/кг

Снижение марганца во влажные годы в сравнении с сухими годами на склоне южной экспозиции составило 15 %. Более низкий процент снижения марганца в почвах южного склона в сравнении с почвами северного склона во влажные годы можно объяснить уровнем кислотности данного склона. Здесь почвы имеют слабощелочную реакцию почвенного раствора и она стимулирует образование гидрата $Mn(OH)_2$, трудно усваиваемого растениями.

В целом в почвах полярных склонов во влажные года содержание подвижного марганца снижается в сравнении с годами меньшей влажности.

Сравнивая полученные данные по склонам можно сделать вывод, что склон северной экспозиции превосходит по содержанию марганца склон южной экспозиции во влажные года на 30,2%, в более сухие года на 40%. Это связано с тем, что температурный режим южного склона отличается более высокими значениями в сравнении с северным склоном на 10-12 градусов. На склоне южной экспозиции наблюдаются более интенсивный смыв питательных элементов из почвы в весенний период, который способствует их снижению. Почвы южного склона в сравнении с северным склоном имеют низкую концентрацию микроэлемента, так как южный склон более подвержен процессам эрозии.

В процессе проведения регрессионного анализа по влиянию основных климатических данных (ГТК и КУ) на содержание подвижного марганца по склонам получены уравнения:

северный склон:

$$Mn = 30,32 + 1,08 * ГТК \quad R^2 = 76,8$$

южный склон:

$$Mn = 35,86 + 5,46 * ГТК \quad R^2 = 68,3$$

Из полученных уравнений следует, что на содержание марганца, как на северном, так и на южном склоне наибольшее влияние оказывал гидротермический коэффициент (ГТК). С увеличением уровня ГТК содержание подвижного марганца в почвах уменьшается.

Выводы. Изучение вопроса влияния климатических данных на содержание марганца в склоновом рельефе ЦЧР указывает на то, что во влажные годы содержание подвижного марганца в почвах снижается. Наибольшее влияние на содержание марганца в изучаемых почвах оказывал гидротермический коэффициент.

Большой обеспеченностью марганцем характеризуются почвы северного склона.

Список использованных источников

1. Микроэлементы URL: <https://gufo.me/dict/bse> (дата обращения 20.03.25).
2. Протасова Н. А. Микроэлементы: биологическая роль, распределение в почвах // СОЖ. - 1998. - N 12. - С. 32-37.
3. Побилат А.Е., Волошин Е.И. Микроэлементы в сельскохозяйственных растениях // Микроэлементы в медицине. - 2021. - № 22(3). - С. 3-14.
4. Нестеренко Ю.М. Влияние рельефа на режим влаги почв сельскохозяйственных угодий Южного Урала // Известия ОГАУ. - 2019. - №4 (78). - С.15-18.
5. Тарасова Л.Л. Долгосрочный прогноз градаций увлажнения метрового слоя почвы весной // Агрофизика. - 2021. - № 1 - С. 33-38 DOI: 10.25695/AGRPH.2021.01.06.
6. Рагимов А.О. Влияние рельефа на распределение агрохимических свойств дерново-подзолистой почвы // В кн.: Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса. Том 2. Суздаль-Иваново, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр» (Новый). - 2020.

7. Реализация природно-ресурсного потенциала агроландшафтов Центрального Черноземья / О.Г. Чуян, Л.Н. Караулова, О.А. Митрохина, А.Н. Золотухин // Российская сельскохозяйственная наука. - 2021. - №4. - С. 3-8. DOI: 10.31857/ 52500262721040013.

INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON THE CONTENT
OF MOBILE MANGANESE IN SLOPING SOILS
OF THE CENTRAL-CHEMZERLAND REPUBLIC

Mitrokhina O.A.

Abstract. The influence of the main climatic indicators (hydrothermal coefficient GTC and moisture coefficient KU) on the content of mobile manganese in soils of slope relief in the territory of the Central Chernozem Republic was studied. The studies have established that the content of the microelement varies depending on climatic conditions and relief elements.

Key words: manganese, GTC, moisture coefficient, content, slopes of polar exposures.

УДК 631.81:631.53:633.854.78

ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ РАЗНЫХ
ВИДАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Силаков А.Д., аспирант, artem_silakovv@mail.ru,

Пигорев И.Я., доктор с.-х. наук, профессор, igoigo4@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В рамках исследования, целью которого было изучение засоренности посевов сортов ярового ячменя Эйфель и Тревелер при использовании различных видов основной обработки почвы, был проведен двухфакторный полевой опыт. Полученные данные показали, что структура растений изменяется в зависимости от выбранного метода обработки почвы.

Ключевые слова: сорта ячменя, засоренность посевов, основная обработка почвы.

Введение. В условиях современного сельского хозяйства важнейшей задачей является повышение объемов производства зерна при сохранении и улучшении плодородия почв, учитывая текущие энергетические и экономические реалии [1, 2, 3]. В России яровой ячмень возделывают как продовольственную, техническую и кормовую культуру. Он отличается способностью эффективно использовать влагу и подавлять сорняки, а также способен рано освобождать занятые площади, что снижает нагрузку в пери-

од уборки урожая. Кроме того, ячмень нередко используется как страховая культура для пересева озимых [4, 5].

Системы основной обработки почвы по-разному влияют не только на культурные растения, но и на сорные виды. Глубина и интенсивность обработки определяют условия для роста сорняков, что требует продуманного подхода к выбору метода обработки. Каждый способ имеет свои преимущества и ограничения, которые могут проявляться в зависимости от погодных условий конкретного года [6, 7].

Для совершенствования технологии выращивания ячменя требуются результаты о влиянии методов основной обработки почвы на уровень засоренности и продуктивность культуры [8, 9, 10]. Поэтому изучение влияния различных способов обработки почвы в сочетании с едиными подходами к использованию гербицидов представляется актуальным и практически значимым направлением исследований.

Целью исследований являлась сравнительная оценка засоренности сортов ячменя Эйфель и Тревелер при использовании разных видов основной обработки почвы на черноземе выщелоченном.

Материал и методика исследования. Работа выполнялась в 2022-2023 гг. в зернопропашном севообороте на почвах, представленных черноземом типичным.

Объектом исследования были сорта ярового ячменя Эйфель и Тревелер с использованием разных видов основной обработки. Полевые опыты были заложены на почве черноземе выщелоченный. Предшественник в полевом опыте – кукуруза на зерно. Исследуемые сорта имели одну группу спелости. Посев проводился зерновой сеялкой Citan 12001-С с нормой высева 4,0 млн. шт/га. Учет засоренности проводили в два срока – весной в фазе кущения культуры (перед химической прополкой посевов) количественным методом) и перед уборкой (количественно-весовым методом). Подсчет количества и определение видового состава сорных растений выполняли с помощью рамки размером 0,25×0,25 м в четырехкратной повторности.

Схема опыта предусматривала сравнительное изучение различных способов основной обработки почвы под ячмень: отвальная обработка почвы (вспашка) на глубину 20-22 см; безотвальная обработка почвы на глубину 20-22 см; поверхностная обработка почвы (дисковое лушение) на глубину 8-10 см; нулевая обработка.

Результаты исследования. Подсчет сорных растений на начальном этапе вегетации показал, что на всех вариантах обработки почвы доминировали однолетние сорняки. Часто встречались марь

белая, гречишка вьюнковая, подмаренник цепкий и пикульник обыкновенный. Среди многолетних сорняков присутствовали бодяк полевой, осот полевой и вьюнок полевой. Анализ данных выявил, что наименьшее количество однолетних сорняков наблюдалось на вариантах с отвальной обработкой почвы (глубина 20-22 см), которая использовалась в качестве контрольной. Наибольшая засоренность посевов была зафиксирована при нулевой обработке почвы, когда количество сорных растений значительно превышало показатели контрольного варианта (таблица 1).

Таблица 1 – Засоренность посевов ячменя в начале вегетации, шт/м²

Сорт	Вариант обработки	Сорняки			Среднее по сорту	Отклонение от контроля, %
		Одно-летние	Многолетние	Всего		
Эйфель	Контроль Вспашка 20-22	22	7	29	39,25	
	Безотвальная обработка 20-22	28	6	34		17,2
	Дисковое лущение 8-10	32	9	41		41,4
	Нулевая обработка	45	8	53		82,8
Тревелер	Контроль Вспашка 20-22	20	7	27	38,75	100
	Безотвальная обработка 20-22	28	7	35		29,6
	Дисковое лущение 8-10	36	8	44		62,9
	Нулевая обработка	40	9	49		81,5

Засоренность при энергосберегающих методах обработки почвы – безотвальной и поверхностной – возросла на 17,2 и 41,4 % соответственно для сорта Эйфель и на 29,6 и 62,9 % для сорта Тревелер. Результаты подтверждают, что метод обработки почвы существенно влияет на количество сорных растений на начальном этапе вегетации.

На варианте контрольной обработки наблюдалось наименьшее количество сорняков, однако даже при таком уровне засоренности превышала экономический порог вредоносности, что требовало применения гербицидов для предотвращения снижения урожайности.

Использование энергосберегающих методов обработки – безотвальной и поверхностной – способствовало увеличению засоренности на 41,4 и 62,9 % соответственно, что требовало обязательного использования химической прополки. При нулевой обработке из-за накопления семян сорных растений на поверхности почвы их массовое прорастание происходило весной сразу после посева.

Во все годы исследований снижение интенсивности обработки почвы сопровождалось увеличением количества всходов как однолетних, так и многолетних сорняков. На вариантах с безотвальной и поверхностной обработкой количество сорных растений увеличивалось на 17,2 и 41,4 % для сорта Эйфель и на 29,6 и 62,9 % - для сорта Тревелер по сравнению с контрольным вариантом (таблица 2). При достижении фаз созревания уровень засоренности значительно снижался, однако все еще оставался выше контрольного уровня на вариантах с пониженной интенсивностью обработки почвы.

Таблица 2 – Засоренность посевов ячменя в фазе созревания, шт/м²

Сорт	Вариант обработки	Сорняки			Среднее по сорту	Отклонение от контроля, %
		Однолетние	Многолетние	Всего		
Эйфель	Контроль Вспашка 20-22	6	0	6	15	
	Безотвальная Обработка 20-22	7,5	1	8,5		41,6
	Дисковое лушение 8-10	8	2	10		66,7
	Нулевая обработка	9,5	4,5	15		150
Тревелер	Контроль Вспашка 20-22	5	0	5	9	
	Безотвальная обработка 20-22	5,5	2	7,5		50
	Дисковое лушение 8-10	7	2,5	9,5		90
	Нулевая обработка	10	4	14		180

На варианте нулевой обработки почвы количество сорных растений было в 1,5-1,8 раза выше по сравнению с контрольным вариантом. Для контроля сорняков на варианте нулевой обработки после уборки предшественника применялся гербицид ГлиБест, ВР

с нормой расхода 2,0 л/га. В фазе кущения проводилось двукратное опрыскивание препаратами Суперстар ВДГ и Балерина на первом этапе, а также Аксиал КЭ и Бис 300 ВЭ на втором этапе. Опрыскивание позволило значительно сократить количество сорных растений, снизив их негативное влияние на урожайность ячменя. Эффективность обработки оценивалась в фазе цветения – созревания культуры через 40–50 дней после применения гербицидов.

Выводы. В начальной фазе вегетации ярового ячменя уровень засоренности посевов оказался достаточно высоким, превышающим экономический порог вредоносности. Самая низкая засоренность наблюдалась при отвальной обработке почвы, которая использовалась как контрольный вариант. Снижение интенсивности обработки почвы привело к увеличению количества сорных растений, особенно при использовании нулевой обработки. Однако применение современных высокоизбирательных гербицидов позволило успешно бороться с сорняками, предотвращая их негативное воздействие на урожайность.

Список использованных источников

1. Влияние современных комплексных удобрений на урожайность ячменя ярового в условиях Орловской области / А.С. Горшкова и др. // В кн.: Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 257-260.
2. Беседин Н.В., Митина Н.П., Чернышева Н.М. Ресурсосберегающие приемы основной обработки почвы в севооборотах Центрального Черноземья // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2009. – № 3(58). – С. 124–126.
3. Долгополова Н. В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6. – С. 7-11.
4. Откормочные качества чистопородных и помесных животных / О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 55-56.
5. Кустиность как один из элементов продуктивности ячменно-пшеничных гибридов / Н.С. Вертий, А.В. Титаренко, Л.П. Титаренко, А.А. Козлов // Вестник Рязанского государственного агро-

технологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1(25). – С. 5-10.

6. Поддержание и сохранение почвенного плодородия в условиях органического земледелия / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, И.В. Ишков, В.В. Грудинкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 9. – С. 7-14.

7. Турусов В.И., Корнилов И.М., Нужная Н.А. Фитосанитарное состояние посевов на различных элементах агроландшафта // Земледелие. – 2011. – № 5. – С. 41-42.

8. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие. – 2006. – № 5. – С. 11-14.

9. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Жмакина Н.Д. Основные факторы эффективности производства и использования кормов в молочном скотоводстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 8. – С. 73-75.

10. Малышева Е.В., Ториков В.Е. Влияние приёмов основной обработки почвы и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 8. – С. 41-46.

11. Колосова Е.Н., Малышева Е.В., Ермакова А.Н. Совершенствование технологий возделывания ячменя в условиях курской области // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции, курск, 29–31 января 2014 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – с. 179-181.

12. Недбаев В.Н., Жилияков Д.И. Динамика содержания подвижных соединений фосфора в зональных почвах Курской области и урожайность сельскохозяйственных культур // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 41-47.

13. Никитина О.В., Иванов П.Е., Коршиков М.А. Биологическая активность почвенной микрофлоры на посевах ярового ячменя в условиях Курской области // В кн.: Молодежь и системная модернизация страны: сборник научных статей 7-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5-ти томах, Курск, 19–20 мая 2022 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 5. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 275-278. – EDN SIRCDF.

14. Казаков К. Е., Ступин А.С. Перспективы стратегии борьбы с сорными растениями // В кн.: Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы

и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. - С. 138-143.

WEED INFESTATION OF SPRING BARLEY CROPS WITH DIFFERENT TYPES OF PRIMARY SOIL CULTIVATION

Silakov A.D., Pigorev I.Ya.

Abstract. As part of the study, the purpose of which was to study the contamination of spring barley varieties Eiffel and Traveler when using various types of basic tillage, a two-factor field experiment was conducted. The data obtained showed that the structure of plants varies depending on the chosen method of tillage.

Key words: barley, crop infestation, Primary surface treatment.

УДК 633.854.78

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКЕ ГОРОХА

Совриков А.Б., кандидат с.-х. наук, доцент, sovrikov79@mail.ru,

Соврикова Е.М., кандидат с.-х. наук, доцент,

sovrikova_katya@mail.ru,

Алтайский ГАУ, Россия

Аннотация. Горох одна из востребованных культур на сегодня на рынке сельхозтоваропроизводителей. Производство гороха и продуктов из данной культуры растет как в регионе так и выходит за его пределы. Использование гороха широко применяют в производстве не только продуктового сегмента, добавок в других немало важных производствах. Поэтому для получения высоких урожаев и эффективного возделывания этой культуры потребуются немало усилий по применению стимуляторов роста в нашем случае обработке по листу.

Ключевые слова: горох, производство, листовая подкормка, дозы удобрений, прибавка, урожайность.

Согласно передовым технологиям выращивания сельскохозяйственных культур и быстрорастущему спросу на такую культуру как горох как конечный продукт, используемый во многих производствах продуктов и не только, сельхоз товаропроизводители обращают пристальное внимание на высоко технологичные препараты и высокоурожайный семенной материал, который может повысить урожайность сельскохозяйственных культур при этом сократить затраты на некоторые виды операций на поле.

Для исследования технологии была взята в применение внекорневая подкормка [1] препаратами трех препаратов 1 - опыт Гумат Алтайский 0,5 л/га; 2 - опыт Бином Стимул +Квант 1 л/га+0,25 л/га; 3 - опыт Бином NPK(10-40-10) – 15 л/га. В том числе посевы обрабатывались в период вегетации (05.06.2024) следующими препаратами СЗР: Противозлаковый Клетодим 240-0,8 л/га. Инсектицид Рогор-С (Диметоат (400 г/л). Фунгицид Страйк Форте (Тебуконазол + флутриафол (225+75г/л)) - 0,6 л/га.

Опыты на горохе были проведены в хозяйстве СПК «Быковский» Шипуновского района на юго-западном направлении Алтайского почвенного округа, в зоне черноземов обыкновенных, и относится к Приалейской природно-климатической зоне, поля были площадью 500,180,380 га. Делянка для применения опыта составляла 2,4 га.

Зональными почвами территории исследования являются черноземы обыкновенные, с глубоким залеганием грунтовых вод (7м). Почвы разной степени дифлированные (слабо-, средне, и сильно-дифлированные).

Для исследования на данной территории производился посев семян сорта гороха «Чарыш», сорт выведен методом гибридной комбинации «Красного яра» и «Таловца 55», данный сор обладает высокой урожайностью, устойчивостью к некоторым болезням, имеет неограниченный рост и достигает метра. Также благодаря средней облиственности его можно использовать в качестве высокобелкового компонента на зелёный корм. Однако основными направлениями его использования станет продовольственное и зернофуражное [2].

Отличительная особенность сорта гороха «Чарыш» является устойчивость к осыпанию семян, что существенно влияет на снижение потерь урожая во время уборки. По средней урожайности данный сорт превосходит стандарт на 1,6 ц/га. и максимальная урожайность его составит 34 ц/га [3].

Технология выращивания по данной технологии представлена в таблице 1, где указываются основные обработки почвы, так сказать классический метод, и плюс идет применение новых технологий [1].

Из таблицы видно, что основной акцент технологии выращивания гороха делается на препарат Бином обработка которого происходила по листу (внекорневая) после гербицидной обработки, в данном опыте было три разных препарата и три различных дозы.

Первая делянка был применен Гумат Алтайский 0,5л/га - это препарат является стимулятором роста растений и развития корневой системы.

Таблица 1 - Технология выращивания гороха, разработанная автором

1	Вспашка на 22-25 см.	С предпах. дисковым лушением
2	Подготовка семян	Проверка на чистоту не менее 99%, всхожесть не менее 95%, протравка от болезней
3	Посев	Узкорядным способом в 1 декаде мая
4	Уход за посевом	Прикатывание (в условиях засухи)
5	Обработка СЗР	Противозлаковый Клетодим 240-0,8 л/га. Инсектицид Рогор-С (Диметоат (400 г/л). Фунгицид Страйк Форте (Тебуконазол + флутриафол (225+75г/л)) -0,6 л/га
6	Обработка микро и биопрепаратами методом опрыскивания	1-делянка Гумат Алтайский 0,5л/га 2- делянка Бином Стимул +Квант 1л/га+0,25л/га 3- делянка Бином NPK(10-40-10) – 1,5л/га
7	Уборка	Комбайн

Он снимает стресс растений от неблагоприятных условий окружающей среды и действия пестицидов, в состав которого входит соли гуминовых кислот 120 г/л, фульвокислоты 20,0 г/л, P205-0,019 %, K20-0,625%, Fe-0.05%, Mn -0,05 %, Zn-0,47 %, Cu-0,005 %, B-0,025 %, Mo-0,0025 %, Co-0,0025 %, Mg-0,075 %.

Вторая делянка был применен Бином Стимул +Квант 1л/га+0,25л/га. Высококонцентрированный биостимулятор на основе группы органических соединений и микроэлементов в составе (г.д.в./л: «Бином Стимул»: N-15, P₂O₅-15, K₂O-15, CaO-26, SO₃-125, MgO-16,8, Zn-25,1, Mo-2,6, Cu-20,1, Mn-6,5, B-1,9, Fe-2,6. «Бином Квант»: тритерпеновые кислоты -10, L-аминокислоты 48, фульвокислоты -30, янтарная кислота 20, арахидоновая кислота 30 ppm, витамины PP,C,B1B6-0,4 ppm, гуминовые кислоты 150, CaO-26, SO₃-12,5, MgO-36,8, Zn-1,0, Cu-1,0, Mn-0,5, Fe-2,0). Специально подобранный комплект ростостимулирующих веществ активизирует широкий спектр физиологических процессов, обеспечивает устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, повышает эффективность питания и характеристики урожая. Дополнительные компоненты в виде микроэлементов способствуют общей стимуляции роста [4].

Третья делянка был применен Бином NPK (10-40-10). Жидкий комплекс макроэлементов с повышенным содержанием фосфора, применяемый в качестве листовой подкормки в период наибольшей

потребности растений в источнике фосфора, особенно на фоне неблагоприятных почвенно-климатических факторов (низкая температура, дефицит влаги, недоступность почвенного фосфора и др.). Предназначен для общей стимуляции роста растений и предотвращения последствий фосфорного голодания на всех сельскохозяйственных культурах. В составе: (N-100 P₂O₅-400 K₂O-100 SO₃-65, MgO-35, Zn-0,25, Mo-0,05, Cu-0,17, Mn-0,51, Fe-0,85, Co-0,05, Витамины PP, C, B1, B6 - 4ppm, арахидоновая кислота-1ppm) [4].

При всей неприхотливости гороха главная его слабость – чувствительность к количеству света, восприимчивость к афаномицетной корневой гнили и засуха [5]. Достаточное количество света достаточно важно в ранние периоды вегетации. Именно по этому технологии трех опытов применялись для листовых подкормок чтобы помочь растению набрать силу и устоять при неблагоприятных условиях региона [6].

В таблице 2 представлены результаты урожайности При схеме опыта: 1.Контроль, 2-опыт Гумат Алтайский 0,5л/га 3- опыт Бином Стимул +Квант 1л/га+0,25л/га 4- опыт Бином NPK(10-40-10) – 1,5л/га

Таблица 2- Урожайность при применяемой технологии выращивания гороха

Вариант	Норма внесения	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га / (%)
1-Контроль		20,9	-
Гумат Алтайский	0,5л/га	20,9	-
Бином Стимул +Квант	1л/га+0,25 л/га	26,7	5,8 / 28%
Бином NPK(10-40-10)	1,5 л/га	28,6	7,7 / 37%

Описывая применяемые в опыте препараты можно отметить следующее Гумат Алтайский не дал прибавку в урожае но и не снизил ее. Поэтому применяя данный препарат считаю не эффективным. Препарат Бином Стимул +Квант в дозе 1л/га+0,25л/га дал прибавку урожая на 5,8 ц/га это 28 % от урожайности контроля, что говорит о эффективности применения данных продуктов в листовой подкормке и даст окупаемость расходов на обработку данных препаратов.

Но более выгодным и эффективным оказался в данных условиях препарат Бином NPK (10-40-10), где прибавка урожайности составила 7,7 ц/га или 37 % от контроля.

В заключении можно отметить, что по технологии применяемой в опыте по схеме представленной в таблице 2 и дополнительного применения препаратов Бином NPK (10-40-10) увеличилась урожай-

ность гороха на 37 %. Физиологический эффект данного препарата устраняет явные и скрытые формы фосфорного голодания; активизирует азотный и фосфорный обмен, синтез белка, нуклеиновых кислот, гормонов роста); повышает устойчивость полевых растений к стрессовым погодным факторам; стимулирует рост и развитие корневой системы и вегетативной массы растений, особенно в ранневесенний период, в условиях низких температур и дефицита влаги; усиливает коэффициент использования минеральных удобрений; повышает урожайность и качественные показатели продукции; высокая эффективность в период низкого содержания влаги. Использование препарата Бином NPK (10-40-10) повышало урожайность зерна гороха на фоне N (10) P (40) K (10) в среднем за год на 7,7 ц/га.

Список использованных источников

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 5312- 2015 Горох. Технические условия [сайт]. - URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293767/4293767513.pdf?ysclid=m7o9ts4hbd497715127>, свободный - (дата обращения 28.02.2025).
2. Основные преимущества сорта «Чарыш» [[сайт]. - URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293767/4293767513.pdf?ysclid=m7o9ts4hbd497715127/>, свободный - (дата обращения 28.02.2025).
3. Министерство сельского хозяйства Алтайского края. [сайт]. - URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.agrodev.ru/>, свободный - (дата обращения 28.02.2025).
4. Инновационные технологии в питании растений препараты Бином [сайт]. - URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://binomagro.ru/>, свободный - (дата обращения 28.02.2025).
5. Сибирская Аграрная неделя. Международная агропромышленная выставка [сайт]. - URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sibagroweek.ru/15579872639870566399/>, свободный - (дата обращения 27.02.2025).
6. Пивоварова Е.Г., Соврикова Е.М. Сезонная динамика содержания подвижных питательных веществ и математическое обоснование сроков агрохимического обследования почв // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2005. - № 4 (20). - С. 11-16.
7. Балаев А.Д., Гаврилюк М.В., Недбаев В.Н. Трансформация органического вещества черноземных почв под влиянием длительного применения различных систем обработки и удобрения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 47-49.

8. Проблемы развития отраслей растениеводства Курской области в контексте государственной аграрной политики / Ю.В. Плахутина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 95-104.

9. Ишков И.В. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 29-31 января 2014 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 173-175.

10. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 10-16.

11. Эффективность жидких стимуляторов корнеобразования огурца в условиях защищенного грунта / И.Я. Пигорев, Е.В. Харченко, Л.В. Левшаков, О.В. Никитина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 1(379). – С. 46-49. – DOI 10.24412/2587-6740-2021-1-46-49. – EDN NHMOXF.

12. Левин В.И., Ступин А.С. Фитогормоны - регуляторы физиологических процессов. // В кн.: Теория и практика современной аграрной науки: сборник VIII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 24 февраля 2025 года. – Новосибирск: ИЦ НГАСУ «Золотой колос», 2025. – С. 146-150.

EFFICIENCY OF USING GROWTH STIMULATORS IN FOLIAR FEEDING OF PEAS

Sovrikov A.B., Sovrikova E.M.

Abstract. Peas are one of the most popular crops today in the agricultural producers' market. Production of peas and products from this crop is growing both in the region and beyond. Peas are widely used in the production of not only the food segment, but also additives in other important industries. Therefore, to obtain high yields and effective cultivation of this crop, a lot of effort will be required to use growth stimulants, in our case, foliar treatment.

Key words: peas, production, foliar feeding, fertilizer doses, increase, yield.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

УДК 631.526.32:631.559:633.1

ВЛИЯНИЕ СОРТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Калугина К.А., аспирант, christina.ilyushkina@yandex.ru,

Меркулов А.В., аспирант, art.mer.00@yandex.ru,

Долгополова Н.В., доктор с.-х. наук, доцент,

dunaj-natalya@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В увеличении урожайности важное место принадлежит агротехнике, но сама урожайность в значительной мере определяются наследственными хозяйственно-биологическими свойствами сортов. Замена устаревших сортов новыми, нередко обеспечивает повышение урожайности на 10-40 %. Ценные свойства новых сортов позволяют лучше использовать другие факторы производства – агротехнику, удобрение и т.д.

Ключевые слова: сорт, зерно, показатели качества, пшеница, урожайность.

Введение. Современные сорта отличаются большой устойчивостью к пониженным температурам и при наличии снегового покрова способны выдерживать морозы до $-25 - 30^{\circ}\text{C}$ [1. – С. 347-351]. Озимая пшеница обеспечивает наиболее высокую семенную продуктивность на суглинистых почвах с высоким и средним содержанием подвижных форм элементов питания, достаточным запасом в пахотном слое органических веществ (50 т/га и выше). Величина снижения урожая связана с условиями их выращивания в течение всего жизненного цикла [2. - С. 195-196].

Основным показателем того или иного сорта является урожайность, которая зависит от его биологических особенностей и от условий произрастания. Урожайность является не абсолютной и неизменной особенностью сорта, а лишь результатом реакции комплекса наследственных факторов растения на различные условия внешней среды. Величина урожая, главным образом, зависит от продолжительности фаз формирования и налива зерна.

Научные исследования показывают, что в настоящее время потенциал урожайности сортов озимых культур в Центрально-

Черноземной зоне используется далеко не полностью [3, 4. - С. 40-42]. В опытах Московского НИИСХ «Немчиновка» при проведении сравнительной оценки сортов озимой пшеницы на дерново-подзолистой почве была получена следующая урожайность по сортам: Московская 39- 4,94 т/га, Галина – 5,53 т/га, Немчиновская 24 – 5,81 т/га, Московская 56 – 6,45 т/га, Немчиновская 57 – 6,29 т/га [5. - С. 6-19].

Многолетние исследования, показали, что качество пшеничного зерна в значительной мере определяется природными условиями данного района с его почвенными и климатическими особенностями, а также погодными условиями в период формирования зерна. Как показали исследования, причина высокого процента белка в зерне пшеницы заключается в почвенной и атмосферной засухе, действию которой в той или иной мере всегда подвергаются культурные растения [6. - С. 40-42; 7. - С. 56-63]. Большая работа по изучению накопления белка в зерне пшеницы в зависимости от географических зон проведена проф. Н.Н. Ивановым во Всесоюзном институте растениеводства. В результате им были составлены карты белковости зерна пшеницы по всем основным районам и областям России.

Многолетние исследования, выполненные по этой теме, показали, что качество пшеничного зерна в значительной мере определяется природными условиями данного района с его почвенными и климатическими особенностями, а также погодными условиями в период формирования зерна [8; 9]. В качестве объекта для изучения были выбраны новые современные сорта озимой пшеницы «Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко» г. Краснодар с которым предприятие АО «Артель» очень плодотворно сотрудничает - Безостая 100, Алексеич, Тимирязевка 150, Собербаш в сравнении с контрольным вариантом местным сортом Льговская 4. Рассмотрим характеристику выше приведенных сортов.

АО «Артель» Обоянского района – семеноводческое предприятие, расположенное на территории Обоянского, Пристенского и Медвенского районов Курской области. АО «Артель» расположено в районе выщелоченных черноземных почв лесостепной сельскохозяйственной зоны, содержание гумуса в почве составляет 5,6%. Почвы хозяйства относятся к слабокислым, pH – 5,4. Обеспеченность элементами питания высокое, содержание фосфора в почве составляет 101 – 150 мг/кг, калия – 81 – 120 мг/кг. Для успешного ведения хозяйственной деятельности предприятия, своевременной доставки минеральных удобрений и пестицидов, а также вывоза произведенной продукции в оптимальные сроки.

Климат Курской области умеренно-континентальный, и поэтому погодные условия, сложившиеся в период исследования, достаточно полно отражали характерные особенности климата области.

Таблица 1 - Посевные площади, урожайность сельскохозяйственных культур

Культура	Год					
	2020		2021		2022	
	га	т/га	га	т/га	га	т/га
Оз. пшеница	2650	4,26	3478	2,8	2730	4,09
Яр. пшеница	559	2,61	183	1,23	201	2,98
Ячмень	2527	3,27	2528	1,79	2819	4,16
Горох	-	-	-	-	55	2,19
Овес	45	2,72	156	1,92	228	2,88
Вика-овес	-	-	47	1,5	67	1,46
Гречиха	561	3,23	-	-	123	2,56
Горчица	153	0,41	176	0,36	169	1,03
Люпин	-	-	5	0,8	7	1,65
Соя	604	1,3	464	0,8	761	1,56
Подсолнечник	200	2,65	1040	1,86	1066	2,68
Кукуруза на зерно	1400	7,51	2872	4,35	3101	9,79
Кукуруза на силос	150	24,3	-	-	-	-
Суданка	156		100	1,10	111	1,15
Мн. Травы	364		-	-	-	-
Итого	9369		11438		11438	

Для успешного ведения хозяйственной деятельности предприятия, своевременной доставки минеральных удобрений и пестицидов, а также вывоза произведенной продукции в оптимальные сроки необходимо достаточное количество транспортных средств. В условиях АО «Артель» на черноземных почвах сорта озимой пшеницы Безостая 100, Тимирязевка 150, Алексеич в условиях 2019 г. обеспечивали более высокую урожайность. по сравнению с сортом Собербаш.

Наличие клейковины определяет хлебопекарное качество зерна пшеницы. Самое низкое содержание глютена в зерне нами отмечено на сорте Тимирязевка 150 - 24,4 %.

Таблица 2 - Влияние сорта на качество зерна озимой пшеницы, 2022 г.

Вариант опыта	Содержание белка, %	Содержание глютена, %	ИДК, усл. ед
1. Льговская 4 (контроль)	13,7	25,5	85
2. Безостая 100	13,6	26,7	90
3. Алексеич	13,0	25,0	88
4. Тимирязевка 150	13,3	24,4	84
5. Собербаш	13,9	28,0	96

Самое высокое содержание глютена получено на сорте озимой пшеницы Собербаш 28 %, что выше контрольного варианта сорта Льговская 4 на 2,5 %. Данные полученные нами результаты подтверждают высокие хлебопекарные качества нового районированного современного сорта Собербаш. На сорте озимой пшеницы Безостая 100 содержание глютена было получено 26,7 %, что выше контрольного варианта на 1,2 %. На изучаемом сорте Алексеич содержание глютена было получено 25 %, что ниже стандартного сорта Льговская 4 на 0,5 %. Качество клейковины, в частности ее упругость, определяют на приборе ИДК-1. Результаты опытов показали увеличение этого показателя на вариантах 2 и 5 до 90 и 96 усл.ед., что на 5 и 11 усл.ед. выше контрольного варианта сорта Льговская 4. По технологическим показателям клейковины получена удовлетворительная, слабая [10]. Изучаемые наши варианты показали, что изучаемые сорта озимой пшеницы имеют разные технологические показатели качества зерна. Наибольшие прибавки по технологическим показателям получены на сортах Безостая 100 и Собербаш. Как показали результаты проведенных опытов и сделанные расчёты о том, что использование различных районированных сортов озимой пшеницы обеспечило рост урожайности и стоимости продукции, а это означает повышение эффективности использования природных и производственных ресурсов. Экономическая эффективность большинства агроприёмов, в том числе возделывание различных сортов проявляется в повышении продуктивности, её качества при изменении материально денежных затрат на единицу продукции и для озимой пшеницы характеризуется следующими показателями: урожайность, себестоимость единицы продукции, чистый доход на 1 га посева, уровень рентабельности, дополнительный чистый доход на 1 рубль дополнительных затрат. Как показали результаты проведенных опытов и сделанные

расчёты о том, что использование различных районированных сортов озимой пшеницы обеспечило рост урожайности и стоимости продукции, а это означает повышение эффективности использования природных и производственных ресурсов. Более высокому уровню экономической активности должны соответствовать более совершенные организация и регулирование процессов природопользования.

Вывод. 1. Высокие показатели структуры урожая получены на изучаемых сортах озимой пшеницы Собербаш и Безостая 100, так сохранность растений озимой пшеницы увеличивалась на 0,7 - 1,1 %, а выживаемость на 1,2 % соответственно.

2. На сорте озимой пшеницы Безостая 100 получены высокие показатели структуры урожая, так количество зерен в колосе увеличилось на 13,3 %, а масса зерна с одного колоса на 0,13 г по сравнению с контрольным вариантом.

3. Максимальные прибавки урожая зерна озимой пшеницы получены на сортах Безостая 100 – 6,8 ц/га или 8,9 %, Тимирязевка 150 – 6,1 ц/га или 7,9 %.

Список использованных источников

1. Batrachenko E.A. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions / E.A. Batrachenko, N.V. Dolgoplova, T.A. Dudkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42081. – DOI 10.1088/1755-1315/677/4/042081. – EDN WRSYPG.

2. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 195-196. – EDN LMCFGX.

3. Системный подход при прогнозировании производства качественной и конкурентоспособной продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, Д.Н. Найденов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 347-351. – EDN ONBAYX.

4. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещество-энергетический поток в севооборотах агроландшафта //

Региональный вестник. – 2019. – № 3(18). – С. 40-42. – EDN ZAHNVB.

5. Научное и практическое обоснование окультуривания серых лесных почв для размещения зернового производства / Д.И. Жилияков, Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева и др. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2023. – № 3(72). – С. 6-19. – DOI 10.34655/bgsha.2023.72.3.001. – EDN UTCMQS.

6. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещество-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. – 2019. – № 3(18). – С. 40-42. – EDN ZAHNVB.

7. Тенденции изменения современных ландшафтов среднерусской возвышенности под воздействием природных и антропогенных факторов (на примере Курской области) / И.А. Гонеев, О.П. Лукашова, Е.А. Батраченко, В.Н. Лунин // Проблемы региональной экологии. – 2020. – № 2. – С. 56-63. – DOI 10.24411/1728-323X-2020-12056. – EDN UCXNKB.

8. Dolgopolova N.V., Batrachenko E.A. The modification of physical and chemical properties of dark gray forest-steppe soils under the influence of water processes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52022. – DOI 10.1088/1755-1315/548/5/052022. – EDN TKKXZR.

9. Озерова И.Ю. Антропогенное воздействие на особо охраняемые природные территории Курской области: специальность 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)»: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. географ. наук. – Воронеж, 2004. – 21 с. – EDN NHYYPV.

10. Значение озимой и яровой пшеницы в производстве продуктов питания / Н.В. Долгополова, В.А. Скрипин, О.М. Шершнева, Ю.В. Алябьева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 5. – С. 52-56. – EDN LALPOD.

11. Нагорных А.В., Долгополова Н.В., Малышева Е.В. Влияние микроудобрений на качество и продуктивность возделывания сои // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 223-227.

12. Пигорев И.Я., Кудинов В.А., Ишков И.В. Сортовой потенциал озимой пшеницы в условиях Курской области // В кн.: Растениеводство и луговодство: сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭйПиСиПабблишинг, 2020. – С. 231-234.

13. Засорина Э.В., Комарицкая Е.И. Влияние инокуляции семян на продуктивность сортов сои в условиях Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3. – С. 6-9. – EDN MDUJUO.

14. Оценка и перспективы развития рынка органической продукции / Р.С. Аркуша и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 237-243.

15. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E.V. Malisheva, A.V. Musyal, N.V. Dolgopolova [et al.] // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.

16. Совершенствование экономического механизма повышения эффективности воспроизводственного процесса в зерновой отрасли / А.И. Алтухов, В.И. Векленко, В.А. Семькин и др. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – 175 с. – ISBN 978-5-7369-0832-5.

17. Производство зерна на интенсивной основе / Н.М. Белоус, Н.Г. Мотолыго, Б.Г. Береснев, А.И. Ламин // Зерновое хозяйство. – 1987. – № 8. – С. 33-35.

18. Левин В.И., Ступин А.С. Механизм ингибирования интактных семян яровой пшеницы, индуцированный хранением с травмированными и поврежденными зерновками. // Аграрная наука. – 2025. – № 4. – С. 121-128.

19. Разработка модуля для автоматизированной оценки физиологической активности микроорганизмов / Д.Н. Клёсов, Н.В. Водолазская, А.А. Ореховская, В.Э. Вашилин Свидетельство RU2025663492 о регистрации программы для ЭВМ, 28.05.2025. Заявка № 2025661752 от 13.05.2025; опубл. 28.05.2025, Бюл. № 6. – 1 с.

THE EFFECT OF THE VARIETY ON YIELD AND GRAIN QUALITY OF FIELD CROPS

Merkulov A.V., Kalugina K.A., Dolgopolova N.V.

Abstract. Agricultural technology plays an important role in increasing yields, but the yield itself is largely determined by the heredi-

tary economic and biological properties of the varieties. Replacing old varieties with new ones often provides an increase in yield by 10-40%. The valuable properties of the new varieties make it possible to make better use of other factors of production, such as agricultural machinery, fertilizers, etc. This effect is achieved only due to the valuable economic and biological features of the variety at no additional cost.

Key words: variety, grain, quality indicators, wheat, yield.

УДК 631.527.541

ГИБРИДНАЯ PASSIFLORA `BRAMBLE JAM`

Мирошниченко А.А., аспирант, ст. преподаватель,
miroshka_qwerty25@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Получение новых гибридов с целью повышения декоративных, столовых качеств или иных качеств является приоритетной целью селекции. Passiflora одно из наиболее декоративных растений тропиков с высоким селекционным потенциалом, который, при доработке культуры, возможно реализовать и в средней полосе, а так же в смешанной культуре. Нами регулярно создаются новые гибридные комбинации, которые претендуют на роль солистов в вертикальном озеленении. Полученные в Курске гибриды так же отличаются более высокой устойчивостью к условиям среды. В данной комбинации нами использовались *P. menispermifolia* var. *rosacea* и *P. smithii*.

Ключевые слова: Passiflora, стратоцвет, гибриды, декоративно цветущие растения, селекция, *P. menispermifolia* var. *rosacea*, *P. smithii*.

Статоцветные (Passifloraceae) – это высокодекоративные растения для вертикального озеленения, способные активно цвести и имеющие селекционный потенциал. Представители Passiflora активно наращивают зеленую массу в течение сезона, имеют красивые трех или семилопастные листья с матовым или глянцевым блеском. Все представители цепляются за пору усиками – видоизмененными осями соцветия, активно взбираясь вверх. Цветки Passiflora яркие, крупные, из центра цветка выходят пучки ярких выростов основания лепестков - нити короны. Появляются цветки на молодых побегах в процессе их активного роста, реже цветки формируются на специализированных побегах или концах про-

висших плетей в ложных соцветиях (*P. princeps*), либо массово формируются на повисающих побегах, как у *P. edmundoi*. Отдельные цветки короткоживущие, в раскрытом виде держатся до суток, подрод *Tacsonia* и секция *Distemma* удерживают цветок до 3-4 дней. Плоды ряда видов съедобны и пользуются популярностью на рынке, однако большая часть *Passiflora* имеет плоды с сильным неприятным запахом чеснока и жженой резины, которые поедаются опоссумами [1. - С. 5-6.; 2. - С. 7-8.].

Исходя из биологических особенностей растения появляются направления селекции:

- повышение декоративности цветков;
- повышение количества цветков;
- повышение длительности цветения;
- повышение общей декоративности фитомассы;
- получение новых устойчивых плодовых гибридов и селекционных форм.

Наша работа преследует, в первую очередь цели получения высокодекоративного цветения с повышением его качественных и количественных характеристик. Для этого нами используются определенные гибридные комбинации и ключевые родительские виды.

В результате многократных пробных скрещиваний нами были выделены виды, позволяющие в короткий срок уже в первом поколении получать гибриды с желаемыми качествами. К таким представителям относятся: *P. tarapotina*, *P. choconiana*, *P. smithii*, *P. incarnata*, *P. alata*, *P. edmundoi*. Производя скрещивания с их участием возможно получить многочисленное потомство с яркой окраской и обильным цветением. Одним из наиболее удачных гибридов является *P. menispermifolia* var. *rosacea* x *P. smithii*.

Скрещивание было произведено летом 2019г. Семена были высеяны в легкую питательную смесь из 1 части крупного диатомита, 1 части дерновой земли, 1 части песка, 1 части слабокислого торфа. Высеянные семена подвергались воздействию перепадов температур, которые ускорили прорастание. Всходы появились не дружно в течение нескольких недель что свойственно для *Passiflora* (семена обладают низкой всхожестью и процесс растянут во времени). Из 15 полученных в ходе опыления полноценных семян проросло 8. Сеянцы активно развивались в световом шкафу, так как прорастание и развитие выпало на ноябрь (первые всходы появились 5 ноября спустя 11 дней после посева). Первый усик появился спустя 3 недели над 11 листом. Спустя 2,5 месяца активного роста 5 февраля на 2х растениях были отмечены первые бутоны. Опадения не произошло и количество будущих цветков про-

должало увеличиваться. Оба родителя гибрида обладают спецификой, называемой среди западных любителей `BigBoomFlowering`. Такой тип «взрывного» цветения характеризуется активным закладыванием ждущих бутонов. С наступлением холодной погоды, либо после перепада температур все заложенные ранее бутоны трогаются в рост, в результате происходит одновременное раскрытие десятков цветков. Массовое цветение призвано привлечь массу опылителей и может происходить несколько дней, распуская сотни цветков за короткий период. После цветения растение вновь приступает к закладыванию ждущих бутонов до новой волны прохлады. В комнатных условиях достигнуть такого цветения возможно простым открытием форточки на ночь, в оранжереях, теплицах и открытом грунте эти периоды происходят самостоятельно [2. - С. 13-15].

Первые цветки открылись 22 февраля, спустя 3,5 месяца после посева. Из полученных 8 семян до цветения доросли 7, оставшееся растение не сформировало бутонов. Первый зацветший экземпляр на протяжении всего вегетационного сезона показывал активное формирование бутонов, значительно опережая прочие сеянцы. В дальнейшем растение было оставлено для регистрации и получило официальное имя `Bramble Jam` за яркий лиловый оттенок центральных нитей короны.

Полученное в ходе гибридизации растение имело признаки обоих родителей в промежуточном варианте, что неоднократно наблюдалось нами в результатах скрещивания.

Лист.

Тройчатый, цельнокрайный, светло-зеленый, морщинистый, жесткий кожистый с ярким рисунком жилок как у *R. rosacea*. Жилки по нижней стороне краснеющие на ярком солнце. Опушение густое, жесткое снизу и сверху листовой пластинки, трихомы до 2х мм длиной покрывают равномерно жилки и межжилковое пространство. Край листа подогнут вниз, что придает сглаженные очертания листовой пластинке, у старых листьев и при повышении инсоляции отгиб исчезает. Между лопастями по краю расположены мелкие нектарные железы. Максимальная ширина до 12см, длина до 13см. Угол расхождения латеральных жилок слабо вариабилен и составляет 95-105°, общие тенденции сохраняются при выращивании как на солнце, так и в тени. Общий габитус листа занимает промежуточное значение между родительскими видами.

Черешок красноватый, округлый в очертаниях с явным желобком в верхней части, несет от 5 до 6 нектарных желез на короткой ножке. Как и все растение покрыт жестким опушением.

Прилистники.

Простые, цельные, край цельный, железистые, полукруглые, зеленые. В верхней части с коротким желтоватым вытянутым отростком.

Стебель.

В сечение круглый, жесткоопушенный, зеленый с антоциановым окрасом на солнце.

Цветки.

6,5-7см в диаметре, короткоживущие, одиночные.

Чашелистики: 5, сросшиеся, снаружи зеленые, кожистые, гладкие, с очень коротким шпорцем на конце и невысоким широким гребнем вдоль центральной жилки. Внутренняя сторона розовая, розово-пурпурная, к краям лепестка светлеет. Отогнуты.

Лепестки: 5, тонкие, сросшиеся, розово-пурпурные снаружи и изнутри, отогнуты.

Основание цветочной трубки сужено на усеченный конус к основанию, несет на себе 10 округлых ребер, соответствующим лепесткам и чашелистикам. Верхняя часть трубки чашевидно расширена, гладкая, отделяется от нижней части трубки перетяжкой.

Нити короны: 7 рядов. 2 наружных: по 40-42 в ряду, сиреневобелые, у основания насыщенно бархатисто бордовые, длиной до 2,5см. Резко отогнуты назад на подобие «шапочки». 5 средних: по 28-37 в ряду, темно-бордовые, бархатистые, отдельные нити расширены на конце, длиной 0,4-0,5см. Внутренний ряд короны имеют нерегулярное число нитей, часть нитей сросшиеся. Длина 0,6мм, закрывают вход в трубку цветка. Расцветка нитей формирует кольцевидный рисунок на короне, где первое широкое белое кольцо отделяет бордовый центр цветка, а мелкие и менее выраженные отметины на внешних нитях формируют еще 3 слабых выраженных.

Прицветники: 3, свободные, расположены мутовкой в верхней части цветочной оси. Форма заостренно треугольная, край зубчатый, железистый, опушение жесткое.

Цветоножка. До 0,5-0,6см. срастается с удлинённой цветочной осью монохазия, структура направлена горизонтально из пазухи листа, отгибается под углом у цветочной трубки, формируя положение цветка в пространстве в 45°.

Андрогинецей сросшийся, завязь верхняя, голая, зеленая с восковым налетом. Тычиночные нити и столбики охристые, покрыты темно-пурпурным крапом. Рыльце зеленое.

Плод.

Продолговатый, гладкий, в очертаниях овальный, при созревании цвет оливково-желтый или грязно-желтый. Плоды издаю

неприятный чесночный запах. Сладковатые. Созревание длится до 2-2,5х месяцев.

Арилусы серо-желтые, слизистые. Семена крупные, до 0,7-0,8см в длину, в форме полумесяца, сужены к основанию. Имеют яркий рисунок из вмятин, гребней и зубков, габитус сходен с семенами *P. menispermifolia* var. *rosacea*.

Цветение происходит регулярно, сезонность слабовыраженная, при наличии искусственного досвечивания сохраняется яркий цвет, на естественном зимнем освещении цветки бледнеют. Цветение по типу BIGBOOM.



Рисунок 1 - Цветки и листья *P. 'Bramble Jam'*

P. 'Bramble Jam' на момент 2022 года была внесена в международный реестр гибридов от Международного общества любителей страстоцвета (Passiflora Society International).

Так же растение было распространено среди любителей Passiflora в России, и получило положительные отзывы.

Список использованных источников

1. Ulmer, Torsten and Bettina, «Passions blumen». Publisher: Druck- &Verlagscooperate GmbH, 1997. 128 p.
2. Ulmer, Torsten and MacDougal, John M., «Passiflora, Passion-flowers of the World». Portland OR: Publisher: Timber Press, Inc., 2004. 430 p.
3. Vanderplank, John R. R., “Terms Used to Describe the Petiole Glands of Passiflora”. Cambridge, MA: Publisher: The MIT Press , 2000. p. 37-48.

4. Беляев С.А., Шкилева Н.Л. Совершенствование государственного регулирования экспорта в России: политико-правовой аспект // В кн.: Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2023. – Т. 12, № 2(43). – С. 7-10. – DOI 10.57145/27128482_2023_12_02_01. – EDN GCLAEF.

5. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // В кн.: Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 19-20 ноября 2020 года / Под редакцией О.Н. Пронской. – Курск: Курский государственный университет, 2020. – С. 445-448.

6. Особенности селекции декоративных растений / А.А. Савинова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, О.В. Лукьянова // В кн.: Перспективные научные исследования высшей школы: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Часть I. - Рязань, 2023. - С. 195-196.

HYBRID PASSIFLORA `BRAMBLE JAM`

Miroshnichenko A.A.

Abstract. Obtaining new hybrids with the purpose of increasing decorative, table qualities or other qualities is a priority goal of selection. Passiflora is one of the most decorative plants of the tropics with a high selection potential, which, with the improvement of the culture, can be realized in the middle zone, as well as in a mixed culture. We regularly create new hybrid combinations that claim to be soloists in vertical gardening. Higher resistance to environmental conditions also distinguishes hybrids obtained in Kursk. In this combination, we used *P. menispermifolia* var. *rosacea* and *P. smithii*.

Key words: Passiflora, passion flower, hybrids, decorative flowering plants, selection, *P. menispermifolia* var. *rosacea*, *P. smithii*.

УДК 631.527.541

ГИБРИДНАЯ PASSIFLORA `JACKPOT`

Мирошниченко А.А., аспирант, ст. преподаватель,
miroshka_qwerty25@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Получение новых гибридов с целью повышения декоративных, столовых качеств или иных качеств является приоритетной целью селекции. Passiflora одно из наиболее декоратив-

ных растений тропиков с высоким селекционным потенциалом, который, при доработке культуры, возможно реализовать и в средней полосе, а так же в смешанной культуре. Нами регулярно создаются новые гибридные комбинации, которые претендуют на роль солистов в вертикальном озеленении. Полученные в Курске гибриды так же отличаются более высокой устойчивостью к условиям среды. В данной комбинации нами использовались *P. tarapotina* и *P. smithii*.

Ключевые слова: *Passiflora*, страстоцвет, гибриды, декоративно цветущие растения, селекция, *P. tarapotina*, *P. smithii*.

Растения *Passiflora* обладают высоким декоративным потенциалом в озеленении закрытого грунта и открытого грунта в регионах с теплой зимой. Представители рода активно наращивают зеленую массу в течение сезона, имеют красивые трех или семилопастные листья с матовым или глянцевым блеском. Цепляются за пору усиками, активно взбираясь вверх. Цветки *Passiflora* яркие, крупные, с характерными выростами лепестков у входа в цветочную трубку – нитями короны. Появляются цветки на молодых побегах в процессе их активного роста, у некоторых видов (*P. princers*) цветки формируются на специализированных побегах или концах провисших плетей в ложных соцветиях. Отдельные цветки короткоживущие. Плоды отдельных видов съедобны и пользуются популярностью на рынке [1. - С. 5-6]; [2. - С. 7-8]

Исходя из биологических особенностей растения появляются направления селекции:

- повышение декоративности цветков;
- повышение количества цветков;
- повышение длительности цветения;
- повышение общей декоративности фитомассы;
- получение новых устойчивых плодовых гибридов и селекционных форм.

Наша работа преследует, в первую очередь, получение высокодекоративного цветения с повышением его качественных и количественных характеристик. С этой целью нами используются определенные гибридные комбинации и ключевые родительские виды.

В результате многократных пробных скрещиваний нами были выделены виды, позволяющие в короткий срок уже в первом поколении получать гибриды с желаемыми качествами. К таким представителям относятся: *P. tarapotina*, *P. choconiana*, *P. smithii*, *P. incarnata*, *P. alata*, *P. quadrangularis*. Производя скрещивания с их участием возможно получить многочисленное потомство с яркой

окраской и обильным цветением. Одним из наиболее удачных гибридов является *P. tarapotina* x *P. smithii*.

Скращивание было произведено летом 2020 г. Семена были высеяны в легкую питательную смесь из 1 части крошки красного кирпича, 1 части дерновой земли, 1 части песка, 1 части слабокислого торфа. Высейные семена подвергались воздействию перепадов температур, которые ускорили прорастание. Всходы появились дружно в течение 3х дней к 4 ноября, что несвойственно для *Passiflora* (семена обладают низкой всхожестью и процесс растянут во времени). Сеянцы активно развивались без дополнительного освещения. Первый усик появился спустя месяц. Спустя 2,5 месяца 17 января на растениях были отмечены первые бутоны. Развития они не получили и спустя месяц отпадали. Один из родителей гибридов обладает спецификой, называемой в английской литературе 'BigBoomFlowering'. Такой тип «взрывного» цветения характеризуется активным закладыванием ждущих бутонов. С наступлением холодных ночей все заложенные ранее бутоны трогаются в рост, в результате происходит одновременное раскрытие десятков цветков. Массовое цветение призвано привлечь массу опылителей и может происходить несколько дней. После цветения растение вновь приступает к закладыванию ждущих бутонов до новой волны прохлады. В комнатных условиях достигнуть такого цветения возможно простым открытием форточки на ночь, в оранжереях, теплицах и открытом грунте эти периоды происходят самостоятельно [2. - С. 13-15].

Первые цветки открылись в конце апреля-мае. Из полученных 12 сеянцев до цветения доросли 2, прочие бутонов не закладывали и в конце сезона погибли по неустановленной причине. 4 сеянца не имели усов, что свидетельствует о невозможности цветения.

Полученное в ходе гибридизации растение имело признаки обоих родителей.

Лист.

Тройчатый, зеленый, цельнокрайный, отдаленно напоминает листья *P. smithii* повышенной плотностью и общим габитусом. Жилки по нижней стороне красные. Опушения нет. Край листа слегка загнут вниз, что придает сглаженные очертания листовым пластинке. Между лопастями по краю расположены мелкие нектарные железы. Максимальная ширина до 15см, длина до 14см (в среднем до 8см шириной и 7,5см в длину). Угол расхождения латеральных жилок вариативен, значительно сужается при высокой инсоляции и увеличивается при содержании в тени. Схожие черты наблюдаются у отцовского растения: *P. smithii* Killip.

Черешок красноватый, округлый в очертаниях, несет от 2 до 5 нектарных желез на ножке.

Прилистники.

Простые, цельные, по краю зубчатые, железистые, полукруглые, зеленые, жилки красноватые.

Стебель.

В сечение круглый, гладкий, зеленый с продольными краснокоричневыми полосами. На солнце окрас усиливается.

Цветки.

8-9см в диаметре, короткоживущие, одиночные, как исключение, в дихазии.

Чашелистики: 5, сросшиеся, снаружи коричневые, кожистые, слегка морщинистые, с коротким когтевидным шпорцем на конце. Отогнуты назад. Внутренняя сторона темно-пурпурная.

Лепестки: 5, тонкие, сросшиеся, темно-пурпурные снаружи и изнутри. Отогнуты назад.

Основание цветочной трубки расширено, несет на себе 10 ребер, соответствующим лепесткам и чашелистикам. Верхняя часть трубки так же расширена, покрыта вмятинами и ребрами, отделяется от нижней части трубки и чашелистиков перетяжками.

Нити короны: 7 рядов. 2 наружных: по 40-46 в ряду, сине-белые, у основания бордовые, длиной до 3см. 2 средних: по 28-37 в ряду, темно-бордовые, длиной 0,5-0,6см внешний, 0,2-0,3 внутренний. Внутренние 3 ряда короны имеют нерегулярное число нитей, часть нитей сросшиеся. Длина от 0,1 до 0,5мм. Расцветка нитей формирует кольцевидный рисунок на короне. Нити 2х внешних рядов плавно отогнуты назад на 90-100°, что создает эффект «шапочки».

Прицветники: 3, свободные, расположены очередно, неравно удалены друг от друга. 2 приближены к цветоножке, 1 отдален на расстоянии до 2-3см по цветочной оси. Форма заостренно яйцевидная, край зубчатый, железистый.

Цветоножка. До 0,5-0,6 см. сростается с удлинённой цветочной осью монохазия, структура направлена вниз у пазухи листа, отгибается вверх у цветочной трубки вместе с короткой цветоножкой, формируя положение цветка в пространстве под 45°.

Андрогинецей сросшийся, завязь верхняя, голая, бледно-зеленая с восковым налетом. Тычиночные нити и столбики зеленые, покрыты темно-пурпурным крапом. Рыльце зеленое.

Плод.

Удлинённый, трехгранный, ребра скруглены, при созревании оливково-желтый или грязно-желтый. Плоды издают неприятный чесночный запах. Сладкие. Созревание длится до 2х месяцев.

Арилусы желтые или серо-желтые, слизистые. Семена крупные, до 0,6-0,7см в длину, неравнобокие, сужены к основанию. Имеют яркий рисунок из вмятин, гребней и зубков типичный для представителей секции *Granadilastrum*.

Цветение происходит при достаточной инсоляции и питании, при наличии досветки сезонность не выражена. Цветение по типу BIGBOOM.

Растение получило название в связи с удачным сочетанием раннего выхода на цветение, простоты культуры и ярких крупных цветков.

Получение новых гибридов позволяет улучшить ассортимент декоративных культур, увеличить базу растений для комнатного и оранжерейного озеленения. В теплых регионах позволяет так же расширить круг декоративных культур открытого грунта для вертикального озеленения. Описание новых гибридов *Passiflora* так же расширяет понимание наследования признаков у данной группы растений и их филогенетические связи, специфику проявления признаков. Делает возможным определение доминантных и рецессивных аллелей при внутривидовом и межвидовом скрещивании.



Рисунок 1 - Цветки Р. `Jackpot`

Полученный гибрид планируется зарегистрировать.

Список использованных источников

1. Ulmer, Torsten and Bettina, «Passions blumen». Publisher: Druck- &Verlagscooperate GmbH, 1997. 128 p.
2. Ulmer, Torsten and MacDougal, John M., «Passiflora, Passionflowers of the World». Portland OR: Publisher: Timber Press, Inc., 2004. 430 p.
3. Vanderplank, John R. R., “Terms Used to Describe the Petiole Glands of *Passiflora*”. Cambridge, MA: Publisher: The MIT Press , 2000. p. 37-48.

4. Особенности селекции декоративных растений / А.А. Савинова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, О.В. Лукьянова // В кн.: Перспективные научные исследования высшей школы: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Часть I. - Рязань. - 2023. - С. 195-196.

5. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // В кн.: Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 19-20 ноября 2020 года / Под ред. О.Н. Пронской. – Курск: Курский государственный университет, 2020. – С. 445-448.

6. Беляев С.А., Шкилева Н.Л. Совершенствование государственного регулирования экспорта в России: политико-правовой аспект // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2023. – Т. 12. - № 2(43). – С. 7-10. – DOI 10.57145/27128482_2023_12_02_01. – EDN GCLAEF.

HYBRID PASSIFLORA `JACKPOT`

Miroshnichenko A.A.

Abstract. Obtaining new hybrids with the purpose of increasing decorative, table qualities or other qualities is a priority goal of selection. Passiflora is one of the most decorative plants of the tropics with a high selection potential, which, with the improvement of the culture, can be realized in the middle zone, as well as in a mixed culture. We regularly create new hybrid combinations that claim to be soloists in vertical gardening. Hybrids obtained in Kursk are also distinguished by higher resistance to environmental conditions. In this combination, we used *P. tarapotina* and *P. smithii*.

Key words: Passiflora, passion flower, hybrids, decorative flowering plants, selection, *P. tarapotina*, *P. smithii*.

УДК 631.527.541

ГИБРИДНАЯ PASSIFLORA `PLAYBOY`

Мирошниченко А.А., аспирант, ст. преподаватель,
miroshka_qwerty25@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Получение новых гибридов с целью повышения декоративных, столовых качеств или иных качеств является приоритетной целью селекции. Passiflora одно из наиболее декоратив-

ных растений тропиков с высоким селекционным потенциалом, который, при доработке культуры, возможно реализовать и в средней полосе, а так же в смешанной культуре. Нами регулярно создаются новые гибридные комбинации, которые претендуют на роль солистов в вертикальном озеленении. Полученные в Курске гибриды так же отличаются более высокой устойчивостью к условиям среды. В данной комбинации нами использовались *P. choconiana* и *P. smithii*.

Ключевые слова. *Passiflora*, страстоцвет, гибриды, декоративно цветущие растения, селекция, *P. choconiana*, *P. smithii*.

Род *Passiflora* является самым крупным в семействе *Passifloraceae*. Включает более 360 видов, преимущественно лиан, цепляющихся за опору усиками – видоизмененными цветоносными осями. Представители имеют яркие заметные трубчатые цветки, снабженные характерными выростами лепестков – нитями короны. Появляются цветки на молодых побегах в процессе их активного роста, у некоторых видов (*P. princeps*) цветки формируются на специализированных побегах или концах провисших плетей в ложных соцветиях. Отдельные цветки короткоживущие. Плоды ряда видов съедобны и пользуются популярностью в приготовлении соков, джемов, десертов [1. - С. 5-6; 2. - С. 7-8].

Основными направлениями селекции *Passiflora* являются:

- получение декоративно цветущих экземпляров;
- получение плодовых самоопыляемых сортов.

Условия Курской области не позволяют получать стабильные урожаи от представителей рода, плоды носят единичный спонтанный характер появления и наиболее удобным является оранжерейная культура. Нами был выбран путь получения декоративно цветущих растений. Селекционная работа ведется по пути скрещивания нетребовательных ранцветущих растений с видами, обладающими ярким крупным цветком. Одним из популярных для гибридизации видом является *P. choconiana*. Гибриды с *P. choconiana* получают темный насыщенный окрас лепестков и нитей короны, гладкую, аэродинамичную плавную форму, мягкий градиент цветов. Такие признаки ценятся в селекции и получение гибридов в комбинациях с *P. choconiana* одно из приоритетных направлений. Так же данное растение легко цветет по типу BigBoom в весенне-осенний период. При наличии досветки бутоны формируются и в зимний период. *P. smithii* филогенетически близкий вид, с характерными цветками и кожистыми, визуально восковыми листьями с сизым налетом. Цветки *P. smithii* напоминают *P. choconiana* распо-

ложением цветового градиента на цветке и короне, имеют сходный цвет лепестков, биоритмы и влияние на гибриды в комбинациях. Гибриды *P. smithii* так же дают своим гибридам темные оттенки венчика.

Семена были получены в 2020 г. *P. smithii* являлась материнским растением. Было проведено несколько контрольных скрещиваний в обе стороны, *P. chosoniana* проявила себя исключительно как мужское растение. Плод созревал в течение 2 месяцев, после чего самостоятельно отпал. Содержимое плода *P. smithii* представляет собой смесь из семян и арилусов серо-желтоватого оттенка с насыщенным неприятным запахом чеснока и жженой резины, что типично для многих других страстоцветов [З. - С. 37-48]

Посев и проращивание производились по разработанной нами ранее технологии, включающей перепады дневных и ночных температур с разностью не менее 10С. Субстрат рыхлый, плодородный, с обилием минеральных компонентов: диатомит, песок, гравий. Всходы появились в течение 2-х недель, прорастание растянулось до месяца, единичные семена прорастали до года. В общей массе сеянцы проявляли единообразие, разброс признаков у ювенильных и имматурных растений не наблюдался.

Закладка первых бутонов произошла спустя 5 месяцев после посева. Цветение наступило на 10 месяц – в июле. Как и оба родителя, сеянцы проявляли признаки «BigBoomFlowering», закладывая множество мелких бутонов в процессе активного роста, а после перепада температур (холодная ночь, дождливые дни, северо-западный сырой прохладный ветер, характерный для Курска) одновременно начиная их развитие. На цветение вышли 3 растения, общие тенденции в окраске, размерах цветка так же имели значительное сходство. Из 23х сеянцев 10 остались в ювенильной стадии, 7 растений развили только вегетативную массу, усы, но не зацвели. 3 растения погибли. 3 зацвели. Выращивание 5 ювенильных растений на 2ой и 3й год не дало результатов, растения развивались медленно и вскоре погибли. Из 7 вегетативных экземпляров было оставлено 4 для дальнейшего выхода на цветение. В течение 2х лет бутонизации не произошло. Однако листовая масса продолжила расти. В следствии низкого декоративного потенциала мы отказались от дальнейшего выращивания данных растений.

В ходе отбора между 3 оставшимися экземплярами было отдано предпочтение растению с высоким генеративным потенциалом и ярким активным цветением. Ввиду преувеличенного количества столбиков и тычинок, повышенной фертильности как донора, так и реципиента пыльцы, насыщенной темной окраски растение получило название «Playboy».

Лист.

Тройчатый, темно-зеленый, цельнокрайный, матовый. Нижняя сторона светлее верхней. Жилки темные, с антоциановым окрасом. Концы долей заостренные, оттянутые. В середине средней доли имеется характерное сужение – «талия» или плавная перетяжка, которое передается гибридам от *P. chosoniana*. Край листа слегка подогнут. Опушение отсутствует, листовая пластинка голая. Между лопастями по краю расположены мелкие нектарные железы. Максимальная ширина до 18 см, длина до 15 см (в среднем до 8,5 см шириной и 7,8 см в длину). Угол расхождения латеральных жилок стремиться к 90°, сужается при высокой инсоляции и увеличивается при содержании в тени.

Черешок антоциановый, округлый в сечении, несет от 3 до 6 (чаще 4-5) нектарных желез на ножке в средней трети.

Прилистники.

Простые, цельные, по краю зубчатые, железистые, полукруглые, зеленые, жилки красноватые.

Стебель.

В сечение круглый, гладкий, коричнево-зеленый с неравномерным распределением антоцианового окраса. На солнце окрас усиливается до темно-коричневого, красноватого.

Цветки.

7-8 см в диаметре, короткоживущие, одиночные, как исключение, в дихазии. Цветоножка средняя, до 4-5 см длиной, направлена в стороны, отгибаясь вниз под тяжестью бутона, цветок смотрит под углом вверх.

Чашелистики: 5, сросшиеся, снаружи зеленые, слегка кожистые, гладкие, отогнутые, с коротким когтевидным шпорцем на конце переходящим в высокий гребень тянущийся к основанию чашелистика, в нижней трети бутона расширяется, уплощается и сходит на нет. Внутренняя сторона грязно-розовая до бледно-бордовой.

Лепестки: 5, тонкие, сросшиеся, грязно-розовые до бледно-бордовых снаружи и изнутри. Отогнуты назад.

Основание цветочной трубки расширено, несет на себе 10 ребер, соответствующим лепесткам и чашелистикам. Верхняя часть трубки так же расширена, отделяется от нижней части трубки и чашелистиков перетяжками.

Нити короны: 12 рядов. 2 наружных: по 38-48 в ряду, у основания бордово-коричневые, к концам сиреневые с белыми отметинами, концы белые, длинной до 3,4 см. 9 средних: по 24-45 в ряду, темно-бордовые до красно-коричневых, длиной 0,2-0,5 см внешний. Внутренний ряд короны имеют нерегулярное число нитей, часть нитей

сросшиеся, формирует высокий узкий воротник, охватывающий гиностемий. Длина до 0,8 мм. Расцветка нитей формирует кольцевидный рисунок по краю короны. Нити 2х внешних рядов плавно S-образно отогнуты назад на 90-100°, что создает эффект уплощенной «шапочки», с расправленными в стороны краями.

Прицветники: 3, свободные, расположены очередно, неравно удалены друг от друга. Все 3 расположены в средней трети цветочной оси, где 2 приближены к основанию цветоножки, 1 отдален на расстоянии до 0,3-1 см по цветоножке. Форма заостренно яйцевидная, край зубчатый, железистый.

Цветоножка. До 0,5-0,6 см. срастается с цветочной осью в редуцированном монохазии, структура направлена в сторону, слегка вниз из пазухи листа, отгибается под тупым углом вверх у основания цветоложа, формируя положение цветка в пространстве под 45°.

Андрогинецей сросшийся, завязь верхняя, голая, бледно-зеленая с восковым налетом. Тычиночные нити и столбики бледные желто-зеленые, покрыты темно-пурпурным крапом. Рыльце зеленоватое.

Плод.

Овальный, гладкий, при созревании оливково-желтый или грязно-желтый, до 12 см в длину и до 6см в диаметре. Мезокарпий рыхлый, занимает до трети объема плода. Масса 30-70 г. Плоды издают неприятный чесночный запах. Сладкие. Созревание длится до 2х месяцев. Наполненность семенами высокая, количество абортивных семян не выше 10%.



Рисунок 1 - Цветки Р. `Playboy`

Арилусы серо-желтые, слизистые. Семена крупные, до 0,6-0,7 см в длину, неравнобокие, сужены к основанию. Имеют яркий

рисунок из вмятин, гребней и зубков типичный для представителей секции *Granadilastrum*, внешне напоминают семена *P. choconiana*.

Растение характеризуется высокой фертильностью как в качестве мужского, так и в качестве женского растения. *P. 'Playboy'* завязывает семена при баккроссе с *P. choconiana* и *P. smithii*. Полученные сеянцы активно развиваются и внешне слабо отличаются от родителя, с которым сделан баккросс. Цветение так же характерное. Кроме родительских растений *P. 'Playboy'* легко переопыляется с другими гибридными и видовыми страстоцветами. Подобная высокая фертильность может быть следствием близкого родства *P. choconiana* и *P. smithii*.

В качестве выводов стоит отметить, что полученный гибрид проявляет высокие декоративные качества. Прост в содержании и устойчив в культуре. Высокая фертильность растения позволяет и дальше вести с ним селекционную работу для получения высокодекоративных растений. В будущем планируется регистрация гибрида.

Список использованных источников

1. Ulmer, Torsten and Bettina, «Passions blumen». Publisher: Druck- & Verlagscooperate GmbH, 1997. - 128 p.

2. Ulmer, Torsten and MacDougal, John M., «Passiflora, Passion flowers of the World». Portland OR: Publisher: Timber Press, Inc., 2004. - 430 p.

3. Vanderplank, John R. R., “Terms Used to Describe the Petiole Glands of Passiflora”. Cambridge, MA: Publisher: The MIT Press , 2000. p. 37-48.

4. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // В кн.: Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 19-20 ноября 2020 года / Под редакцией О.Н. Пронской. – Курск: Курский государственный университет, 2020. – С. 445-448.

5. Особенности селекции декоративных растений / А.А. Савинова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, О.В. Лукьянова // В кн.: Перспективные научные исследования высшей школы: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Часть I. – Рязань, 2023. - С. 195-196.

6. Беляев С.А., Шкилева Н.Л. Совершенствование государственного регулирования экспорта в России: политико-правовой аспект // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2023. – Т. 12, № 2(43). – С. 7-10. – DOI 10.57145/27128482_2023_12_02_01.

HYBRID PASSIFLORA 'PLAYBOY'

Miroshnichenko A.A.

Abstract. Obtaining new hybrids with the purpose of increasing decorative, table qualities or other qualities is a priority goal of selection. Passiflora is one of the most decorative plants of the tropics with a high selection potential, which, with the improvement of the culture, can be realized in the middle zone, as well as in a mixed culture. We regularly create new hybrid combinations that claim to be soloists in vertical gardening. Higher resistance to environmental conditions also distinguishes hybrids obtained in Kursk. In this combination, we used *P. choconiana* and *P. smithii*.

Key words: Passiflora, passion flower, hybrids, decorative flowering plants, selection, *P.choconiana*, *P. smithii*.

УДК 633.111.1

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЫЛЬЦЫ ГИБРИДОВ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ

Овсянников В.В., аспирант, v.ovsiannikov@rgau-msha.ru,

Медведева В.А., студент, veroni4ka.hi@yandex.ru,

Научный руководитель: Вертикова Е.А., доктор с.-х. наук,
профессор кафедры генетики, селекции и семеноводства,
vertikova@rgau-msha.ru,

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

Аннотация. Представлены результаты оценки 6 гибридов яровой пшеницы в условиях Центрального региона Нечерноземной зоны России в 2024 г., с целью изучения влияния генов гибридного некроза на фертильность пыльцы. Оценку проводили с помощью методов: ацетокарминового, ацетокарминового с использованием центрифуги, йодного с использованием центрифуги. Выявлено, что гибрид 1h имеет наибольшую фертильность (30,07 %), чем гибрид 6h (28,66 %), выбранный в качестве стандарта.

Ключевые слова: фертильность пыльцы, гены гибридного некроза, гибриды яровой пшеницы, ацетокарминовый метод, йодный метод, некроз.

Введение. Комплементация генов гибридного некроза в генотипе гибридов яровой мягкой пшеницы вызывает глубокие нарушения жизненных функций растительного организма, которые фенотипически проявляются в угнетении роста и развития, а в некоторых случаях являются причиной гибели гибридных растений [2].

Методика проведения исследований. Научные исследования провели в 2024 г. в лаборатории цитологии и цитогенетики кафедры

генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К.А. Тимирязева. Материалом для исследования послужили 6 гибридов яровой пшеницы (таблица 1). У пшениц наиболее эффективными инструментами мониторинга генотипов являются гены гибридного некроза и данные по коэффициентам родства и анализу генеалогических профилей [4].

Для создания гибридов использовали 40 сортов яровой пшеницы, отобранных из биоресурсной коллекции кафедры генетики, селекции и семеноводства, которые применяли в качестве родительских форм. Полученные гибриды использовали для оценки пригодности в селекционном процессе в Центральном регионе Нечерноземной зоны России (таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика изучаемых гибридов яровой пшеницы

№	Гибриды	Родословная
1	6h St	Арабелла×Marquillo
2	5h	Сибирская 12×Тризо
3	1h	Токката×Тризо
4	8h	Бисерть×Гранни
5	7h	Гаренда×Тризо
6	10h	КВС Аквилон×Тризо

Изучаемый материал оценили в полевых и лабораторных условиях. Как морфофизиологический признак гибридный некроз может быть эффективно использован в качестве легко идентифицирующего маркера в генетических исследованиях и селекционной практике [1]. В условиях теплицы получили гибриды F₀ методом гибридизации, после чего они были высеяны на полевой станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. В лабораторных условиях оценивали процентное содержание фертильных пыльцевых зерен гибридов яровой пшеницы. Колосья гибридов были зафиксированы в фиксирующей жидкости «уксусный алкоголь» [5].

Ацетокарминовый метод применяли в соответствии с методикой, описанной в практикуме по цитологии и цитогенетике растений:

При помощи пинцета из колоска пшеницы извлекают тычинки. На предметное стекло в каплю воды помещают тычинки для дальнейшей мацерации и выделения из них пыльцы, при помощи препаровальной иглы. Затем добавляют каплю ацетокармина, накрывают покровным стеклом, после чего препарат помещают на электронагревательную панель на 2 минуты для интенсивной окраски пыльцы [5].

Разработали альтернативную методику определения фертильности пшеницы с использованием ацетокармина и центрифуги:

При помощи пинцета из колоска гибрида пшеницы извлекают тычинки для дальнейшей их гомогенизации в пробирке типа эппендорф. После чего добавляют 1 мл воды и центрифугируют в течение 3-х минут при 2500 об/мин. При помощи пипетки отбирают пыльцу из нижнего слоя раствора и помещают её на предметное стекло, затем добавляют каплю ацетокармина, накрывают покровным стеклом, после чего препарат помещают на электронагревательную панель на 2 минуты для интенсивной окраски пыльцы.

Разработали альтернативную методику определения фертильности пшеницы с использованием йода и центрифуги.

При помощи пинцета из колоска пшеницы извлекают тычинки для дальнейшей их гомогенизации в пробирке типа эппендорф. После чего добавляют 1 мл воды и центрифугируют в течение 3-х минут при 2500 об/ мин. При помощи пипетки отбирают пыльцу из нижнего слоя раствора и помещают её на предметное стекло, затем добавляют каплю раствора йода, накрывают покровным стеклом, после чего препарат помещают на электронагревательную панель на 2 минуты для интенсивной окраски пыльцы.

Результаты исследований.

Таблица 2 – Оценка фертильности гибридов (ацетокарминовый метод)

№	Гибрид	Фертильность, %
1	6h St	29,87
2	5h	22,57
3	1h	31,20
4	8h	19,13
5	7h	29,43
6	10h	30,33
НСР ₀₅		7,04

Таблица 3 – Оценка фертильности гибридов (ацетокарминовый метод с использованием центрифуги)

№	Гибрид	Фертильность, %
1	6h St	29,00
<i>Продолжение таблицы 3</i>		
2	5h	23,47
3	1h	31,20
4	8h	23,00
5	7h	16,67
6	10h	24,10
НСР ₀₅		7,42

Таблица 4 – Оценка фертильности гибридов (йодный метод с использованием центрифуги)

№	Гибрид	Фертильность, %
1	6h St	27,10
2	5h	30,90
3	1h	27,80
4	8h	29,33
5	7h	29,90
6	10h	29,60
НСР ₀₅		1,84

При слабой степени гибридного некроза продуктивность растений в первую очередь зависит от специфической комбинационной способности скрещиваемых компонентов. В этом случае высокий гетерозисный эффект может вообще скрыть действие комPLEMENTАРНЫХ генов некроза [3]. Среднее значение во всех методах по показателю фертильности составило 26,92 %. По этому показателю лучший результат наблюдается у гибрида 1h со средним значением 30,07 %.

Оценили фертильность гибридов, используя каждый из методов. В ацетокарминовом методе гибриды 1h и 10h имеют наивысшие показатели фертильности пыльцы: 31,20 % и 30,33 % соответственно. Это превышает стандарт 6h, который составляет 29,87 % на 1,33 % и 0,46 %. В методе с применением ацетокармина и центрифуги гибрид 1h имеет наилучший показатель фертильности (31,20 %) в сравнении со стандартом 6h (29,00 %), и превышает его на 2,2 %. В йодном методе с использованием центрифуги все гибриды превышают показатели стандарта 6h (27,10 %). У всех гибридов средняя фертильность пыльцы статистически ниже (27,09 %), чем оптимальное значение (60 %).

По результатам нашего исследования, йодный метод с использованием центрифуги обеспечивает наибольшую точность в определении фертильности пшеницы (рисунки 1-3).

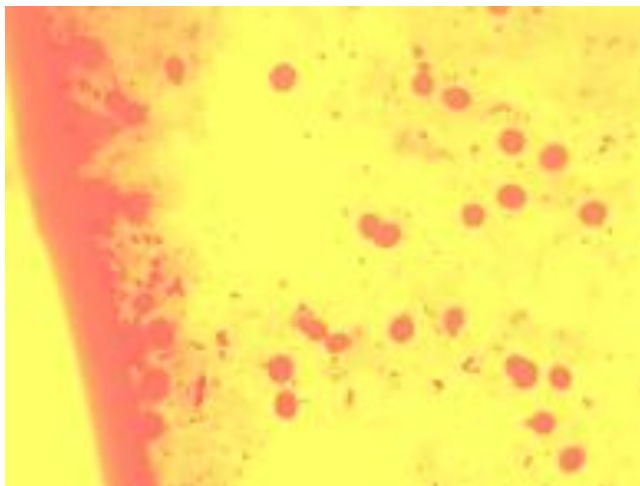


Рисунок 1 – Препарат гибрида 5h (ацетокарминовый метод)

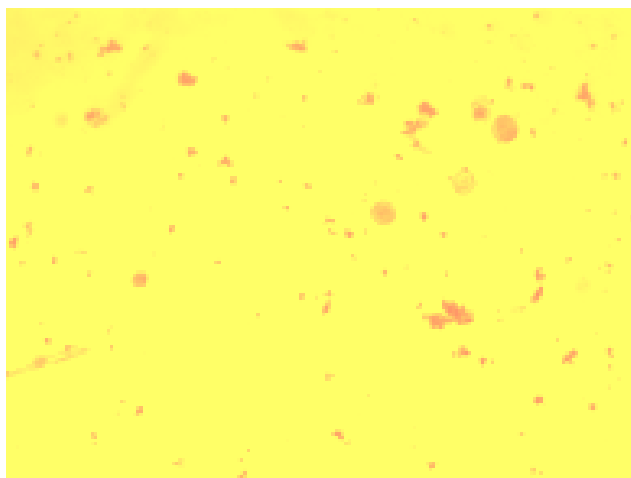


Рисунок 2 – Препарат гибрида 5h (ацетокарминовый метод с использованием центрифуги)

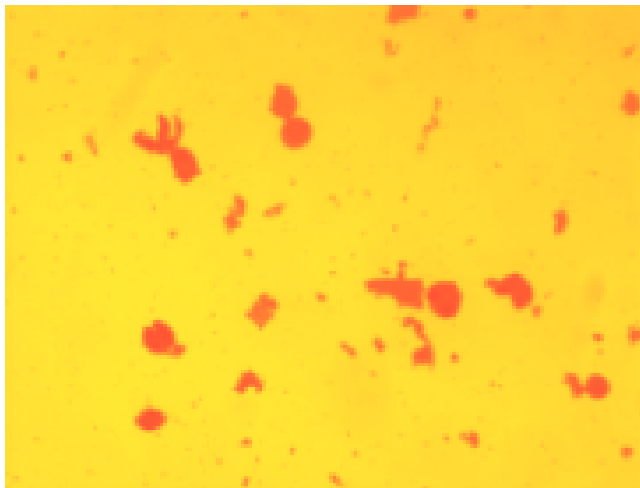


Рисунок 3 – Препарат гибрида 5h (йодный метод с использованием центрифуги)

Выводы. В результате проведения исследований на основании применения трех методов определения влияния генов гибридного некроза на фертильность пыльцы пшеницы, установили наибольшие значения у 3 гибридов из 6: 6h – 28,66 %, 1h – 30,07 %, 10h – 28,01 %. В йодном методе с использованием центрифуги среднее значение фертильности наибольшее, по сравнению с двумя другими рассматриваемыми методами (29,11 %), ацетокарминовый метод (27,09 %), ацетокарминовый с использованием центрифуги (24,57 %). По этому показателю йодный метод обладает большей точностью и является наиболее практичным в селекционных исследованиях.

Список использованных источников

1. Анохин В.М. Наследование типа развития, гибридного некроза и элементов продуктивности ярово-озимых гибридов пшеницы в условиях Западной Сибири: специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с-х. – Новосибирск, 1996. – 17 с. – EDN ZJLRMP.
2. Галина В.В. Изучение закономерностей наследования количественных признаков при гибридизации сортов яровой мягкой пшеницы, несущих гены гибридного некроза: специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»:

автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук – Москва, 1979. – 20 с. – EDN QGMLRR.

3. Живко П.Д. Влияние генов гибридного некроза, на характер наследования элементов структуры урожая у межсортных гибридов яровой мягкой пшеницы: специальность 03.00.15: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук – Москва, 1973. – 20 с. – EDN QGMKFP.

4. Пухальский В.А., Мартынов С.П., Билинская Е.Н. Динамика генов гибридного некроза в сортах озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) российской селекции // Генетика. – 2010. – Т. 46. -№ 11. – С. 1516-1524. – EDN NBSJXP.

5. Практикум по цитологии и цитогенетике растений / В.А. Пухальский, А.А. Соловьев, Е.Д. Бадаева, В.Н. Юрцев. – М.: КолосС, 2007. – 198 с.

6. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособности российских отраслей промышленности / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, В.А. Харламов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 352-355.

7. Комарицкая Е.И., Засорина Э.В., Ткаченко Г.А. Эффективность использования микробных биопрепаратов на озимой пшенице // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 8. – С. 50-55. – EDN HNBARQ.

8. Зуев С.А., Никитина О.В. Влияние регуляторов роста растений на элементы структуры урожая яровой пшеницы // В кн.: Будущее науки - 2024: сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. В 5-ти томах, Курск, 18–19 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 337-341. – EDN ENSBUX.

9. Издержки производства и пути их снижения в сельском хозяйстве / В.И. Векленко, Н.В. Соколова, Р.В. Солошенко и др. – Курск: Изд-во Кур. гос. с.-х. акад., 2005. – 147 с. – ISBN 5-7369-0435-7.

10. Substantiation of the weed control system when placing grain production in microzones of the Central Chernozem region / I. V. Dudkin [et al.] // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29-31 марта 2023 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 02011.

11. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие для СПО / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. - СПб., 2020. - 184 с.

12. Антошина О.А., Кузьмин Н.А. Оценка исходного материала яровой пшеницы двустерным методом // В кн.: Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов. - Рязань. 2002. - С. 5-6.

CYTOLOGICAL ANALYSIS OF POLLEN FROM SPRING WHEAT HYBRIDS.

Ovsyannikov V.V., Medvedeva V.A., Vertikova E.A.

Abstract. The results of the evaluation of 6 spring wheat hybrids in the conditions of the Central region of the Non-Chernozem zone of Russia in 2024 are presented in order to study the effect of hybrid necrosis genes on pollen fertility. The assessment was carried out using the following methods: acetocarmine, acetocarmine using a centrifuge, and iodine using a centrifuge. It was revealed that the 1h hybrid has the highest fertility (30,07 %) than the 6h hybrid (28,66 %) selected as the standard.

Key words: pollen fertility, hybrid necrosis genes, spring wheat hybrids, acetocarmine method, iodine method, necrosis.

УДК 633.63(470.323)

СТРУКТУРА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пигорев И.Я., доктор с.-х. наук, профессор, igoigo4@mail.ru,

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент, ishkov.iv@mail.ru,

Кондратьев Р.А., студент магистратуры,

roman.kondratev.92@internet.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрен ассортимент гибридов сахарной свеклы в посевной кампании 2024 г. Приведены данные сортовых качеств семян в Курской области отечественной и зарубежной селекции. Анализ посевных площадей в хозяйствах региона свидетельствует о росте количества используемых гибридов, из которых 15,4 % представлены российскими селекционными центрами.

Ключевые слова: сахарная свекла, качество семян, площадь посева, оригинатор.

Сахарная свекла – основная сахароносная культура в России и Европе. Число стран, получающих сахар только из сахарной свеклы, достигает 22, 46 стран получают его из свеклы и тростника [1, 2].

Среди технических культур сахарная свекла – одно из требовательных сельскохозяйственных растений к условиям произрастания, обеспечивающая сырьем сахарные заводы и позволяющая получать сахар, жом, меласу, дефекаат. При урожае 50 т/га корнеплодов и соответствующего количества ботвы из почвы расходуется до 600 мм продуктивной воды, 200 кг азота, 90 кг фосфора и 350 кг калия.

Курская область традиционно занимается свеклосеянием и переработкой фабричной свеклы [3, 4, 5]. Урожайность корнеплодов в регионе за два последних года составила: в 2023 г. – 540 ц/га, в 2024 г. – 447 ц/га. Ежегодно в Курской области на восьми заводах перерабатывается до 5 млн. т фабричной свеклы. Учитывая тесную связь производства фабричной свеклы с переработкой, ежегодно данную культуру выращивают на площади 90-110 тыс. га [6, 7]. Современные гибриды имеют высокий потенциал продуктивности, и для его реализации требуются энергонасыщенные технологии [8, 9, 10]. Как у любой культуры, основу урожая закладывает используемый сорт или гибрид.

Свекловоды сегодня работают с гибридами F₁ отечественной и зарубежной селекции. В 2024 г. на полях Курской области высевалось 90 гибридов с объемом посевного материала 417027 кг. В 2022 и в 2023 гг. расход семян сахарной свеклы составлял 257868 и 351242 кг.

Наибольшее количество используемого семенного материала – 34 гибрида – принадлежало немецкой селекции (193998 кг) с площадью посева: Рекордина КВС – 18162 га, БТС 950 – 4841 га, Королев – 3431 га. На долю семенного материала из Франции приходилось 6,6 %, они представлены 11 гибридами с площадью посева 6033 га. Семена зарубежных компаний Дании, Великобритании, США, Бельгии составляли 5,6; 3,5; 17,8 и 5,8 % соответственно. В производстве товарных корнеплодов сахарной свеклы использовалось 20 гибридов отечественной селекции с высевом семян в количестве 55628 кг на площади 13435 га. Больше всего имели гибриды Рина (1929 га), Тапир (1840 га), Вапити (1830 га) и Бриз (1221 га). Все используемые гибриды имели регистрацию в Госреестре, но некоторые не имели рекомендации для использования в 5 световой зоне (ЦЧР). Таких гибридов в 2024 г. высевалось в Курской области 22, что составляло 24,4 % от всего объема семенного материала сахарной свеклы. Среди них сортообразцы с малым расходом семян и площадью посева до 1000 га (Горизонт, Росселина КВС, Магистр, Саксония КВС, Могикан, Тибул), но присутствуют гибриды, использование которых обосновано индивидуальным решением сельхозтоваропроизводителя, с площадью посева более 1000 га (Королев, Смарт Нарния КВС, Бриз, Мустанг).

Оценивая гибриды по происхождению и давности регистрации, отметим применение семян гибридов-долгожителей: Ордан (2008 г.),

Мелюзин (2008 г.), Крокодил (2004 г.), Каньон (2006 г.), Шаннон (2007 г.), ЛМС 96 (2000 г.). При этом 21,1 % гибридов имеют регистрацию в 2020 г., 4,4 % - в 2022 г.

Для оценки наиболее популярных гибридов сахарной свеклы проводилась их выборка по величине посева с площадью более 1000 га (таблица 1).

Таблица 1 – Структура посевных площадей и семенного материала сахарной свеклы в Курской области 2024 г.

Гибрид	Площадь посева, га	Всего высеяно семян, кг	Год включения в Госреестр	Рекомендован в регионе допуска	Оригинатор	Страна по первому оригинатору
Рекордина КВС	18162	55564	2017	да	21423	Германия
БТС 590	5993	38320	2014	да	9297	США
БТС 950	4841	17350	2016	да	15514	Германия
Королев	3431	10228	2017	нет	13132	Германия
БТС 980	3023	12334	2014	да	3297	США
Гуливер	2754	9452	2015	да	13132	Германия
БТС 320	2623	23456	2014	да	9297	США
Смарт Калидония К	2498	9870	2019	да	21423	Германия
Брависсимо КВС	2441	19721	2013	да	21423	Германия
Констанция	2250	7736	2016	да	21423	Германия
Смарт Нарния КВС	2168	6100	2020	нет	21423	Германия
Добрава КВС	2167	8066	2019	да	21423	Германия
Рино	1929	6500	2016	да	10403	Россия
Тапир	1840	17548	2019	да	10403	Россия
Вапити	1830	19215	2013	да	10403	Россия
Ордан	1589	13212	2008	да	3389	Франция
Гагарин	1537	4408	2014	да	13132	Германия
Армека	1447	4971	2017	да	3520	Дания
Эйфория КВС	1270	4460	2016	да	21423	Германия
Максимелла КВС	1240	4270	2016	да	21423	Германия
Бриз	1221	3950	2020	нет	19738	Россия
Мустанг	1159	3960	2020	нет	13598	Дания
Мелюзин	1144	3580	2002	да	3329	Франция
Земис	1135	4120	2010	да	9773	Великобритания
Марино	1105	3820	2016	да	13598	Дания
Яшин	1036	1250	2013	да	13132	Германия
Всего	17833	313461				

Число гибридов, площадь посева которых превышала 1000 га, достигало 26, или 28,9 % от числа используемых в посеве 2024 г. Расход таких семян достигал 331461 кг, высеваемых на площади 71833 га, или 72,2 % от общей площади посева сахарной свеклы в Курской области в 2024 г. Среди них 84,6 % гибридов зарубежной селекции и 15,4 % - отечественной. Доля отечественных семян составила 15,1 %, а по площади посева – 9,5 %.

Таким образом, прослеживается рост числа используемых гибридов в посевах сахарной свеклы. Доля семян зарубежной селекции с 2022 по 2024 г. сократилась с 92,4 до 84,6 %. Площадь посева отечественными семенами достигла в 2024 г. 9449 га.

Список использованных источников

1. Выращивание сахарной свеклы / Д. Шпаар, А. Постников, М. Сушков, Ю. Шпихер. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИК «Родник», Журн. «Аграр. Наука», 1998. – 188 с.
2. Гуреев И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы: практическое руководство. – Москва: Печатный Город, 2009. – 222 с. – (Полевая академия).
3. Анализ состояния переработки сахарной свеклы в областях ЦЧР / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Р.Е. Белкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 21-24.
4. Финансовые условия повышения эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса АПК / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Е.И. Черников, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 8-11.
5. Пигорев И.Я., Засорина Э.В. Технологические приемы возделывания картофеля // Аграрная наука. – 2005. – № 8. – С. 19-23.
6. Применение регуляторов роста в агрокомплексе при возделывании картофеля в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, К.Л. Родионов, К.С. Катунин // Аграрная наука. – 2011. – № 2. – С. 15-18.
7. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6. – С. 7-11.
8. Пигорев И.Я. Вопросы импортозамещения в растениеводстве Курской области // В кн.: решении вопросов продовольственной безопасности государства: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза

России, Ульяновск, 10–15 июня 2016 г. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2016. – С. 53-59.

9. Окультивирование зональных почв Черноземья отходами свеклосахарного производства / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, В.Н. Недбаев, Е.В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 15-20.

10. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 10-16.

11. Засорина Э.В., Комарицкая Е.И., Голощапов А.В. Адаптация гибридов сахарной свеклы к условиям Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 6-11. – EDN DXMJEX.

12. Ульянцев Е.В., Комарицкая Е.И. Урожайность сортов гороха посевного в семеноводческих хозяйствах Курской области // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 126-130. – EDN LHAWAO.

13. Оценка аграрного экспорта России в условиях нестабильности / Н.Л. Шкилева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 5. – С. 149-157.

14. Векленко В.И., Силаева Л.П., Белкин Р.Е. Государственное регулирование и прогнозирование развития свеклосахарного подкомплекса в ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 7. – С. 17-19.

15. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // В кн.: Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 19-20 ноября 2020 года / Под редакцией О.Н. Пронской. – Курск: Курский государственный университет, 2020. – С. 445-448.

16. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур в регионе / О.С. Фомин, К.В. Штоколова, Е.В. Скрипкина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 216-221.

17. Оптимизация сырьевого обеспечения сахарных заводов / И.П. Салтык, Ж.А. Горобец, Ю.И. Болохонцева, А.В. Левченко // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 6. – С. 79-93.

18. Оценка аграрного экспорта России в условиях нестабильности / Н. Л. Шкилева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - № 5. - С. 149-157.

19. Торилов В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учебное пособие для СПО. - СПб., 2023. - 124 с.

20. Кузьмин Н.А., Антошина О.А., Черкасов О.В. Полевые культуры Рязанской области: биология, сортовой потенциал, сортовая агротехника, семеноводство. - Рязань, 2014. - 301 с.

STRUCTURE OF SUGAR SEED MATERIAL BEETROOT IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

Pigorev I.Ya., Ishkov I.V., Kondratiev R.A.

Abstract. The range of sugar beet hybrids in the sowing campaign of 2024 is considered. The data on the varietal qualities of seeds in the Kursk region of domestic and foreign breeding are presented. An analysis of the acreage in the farms of the region indicates an increase in the number of hybrids used, of which 15,4% are represented by Russian breeding centers.

Key words: sugar beet, seed quality, sowing area, originator.

УДК 633.521

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Симагина А.С., аспирант, klepikova.anastasi@yandex.ru,

Симагин А.Д., аспирант, alexander.d.simagin@yandex.ru,

Вертикова Е.А., доктор с.-х. наук, профессор,

vertikovaeva@yandex.ru,

ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, Россия

Аннотация. Изучены 15 сортов льна-долгунца биоресурсной коллекции кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева в условиях центрального района Нечерноземной зоны Российской Федерации. Проведена индексная оценка по комплексу хозяйственно-ценных признаков сортов льна-долгунца, на основе индексной оценки выделены перспективные образцы, рекомендуемые для включения в селекционный процесс.

Ключевые слова: лен-долгунец, селекция, отбор, индексная оценка, Нечерноземье.

Лен-долгунец – одна из важнейших технических культур [4]. Повышение урожайности по выходу льноволокна и улучшение его качества является основной задачей стратегического значения в нашей стране [2]. Как показывает многолетний опыт ведения селекционной работы, одним из важных факторов, влияющих на эффективность практической селекции, является качественный подбор пар для скрещиваний. Создание генетических коллекций и поиск доноров хозяйственно-ценных признаков – основные задачи при ведении селекционного процесса у льна-долгунца [1, 3].

Целью исследования стало изучение сортов льна-долгунца для выделения перспективных по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств сортообразцов для селекции в условиях центрального района Нечерноземной зоны Российской Федерации.

Для реализации цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Провести оценку коллекции сортов льна-долгунца в полевых и лабораторных условиях по комплексу признаков;
2. Применить индексный подход для идентификации лучших сортов по комплексу признаков.

Методика проведения исследований. Работа выполнялась в 2022 году в ФГБОУ ВО Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К.А. Тимирязева. Опыт был заложен на Полевой опытной станции, оценки проводились в лабораториях кафедры генетики, селекции и семеноводства. Материалом для исследования послужили 15 сортов льна-долгунца – Росинка, Надежда, Факел, Дипломат, Тонус, Атлант, Грант, Мерилин, А-29, Универсал, Феникс, Визит, Алексим, Крепыш, Новоторжский.

Агротехнические мероприятия применяли по общепринятой для Центрального района Нечерноземной зоны методике. Осенью проводили зяблевую вспашку. Весной осуществляли ранневесеннее боронование, затем внесение минеральных удобрений – «Азофоска» в дозе 100 кг/га (N15%P15%K15%), в действующем веществе это составляло $N_{30}P_{30}K_{30}$. Предпосевную культивацию применяли с выравниванием поверхности.

Разбивка посевной площади осуществлялась 12 мая, разметку рядков проводили ручным маркером. Ширина междурядий составляла 7,5 см. Посев проводили 13 мая вручную. Норма высева 146 шт./м погонный. Семена имели разную всхожесть. Глубина заделки семян 2-3 см. В фазу быстрого роста проводили подкормку хелатом цинка 0,8 кг/га и тетраборатом калия ($K_2B_4O_7$) 0,1 кг/га, обработку инсектицидом «Сэмпей, КЭ» в дозе 0,2 л/га от льняной блошки. Борьбу с сорняками осуществляли ручным способом.

Уборку проводили вручную в фазу ранней жёлтой спелости. При уборке каждый образец связывали сноповой этикеткой с данными о сорте/гибридной популяции, повторности и дате уборки. По технологии уборки снопы ставили в бабки, после этого связывали в общие снопы и убирали с поля.

Учетная площадь делянки для сортов коллекции составила 1 м², тип размещения - рандомизированный, повторность трехкратная.

В исследовании были проведены полевые и лабораторные оценки. В лабораторных условиях оценили такие признаки как количество продуктивных стеблей (шт), высота растений (см), техническая длина (см), диаметр у основания (мм), диаметр у соцветия (мм), мыклость, сбежистость, количество коробочек на одном растении (шт), количество семян с одного растения (шт), среднее количество семян в одной коробочке (шт), масса семян с растения (г).

Для оценки этих показателей использовалось различное оборудование. Для измерения высоты растений и технической длины использовалась сантиметровая лента. Для измерения диаметра использовался штангенциркуль. Для подсчета количества семян с одного растения использовался автоматический счетчик семян SLY- C Plus. Для измерения массы семян с растений использовались весы Госметр.

Индексный метод применяли для окончательной оценки сортов. Для расчета комплексного индекса использовались частные индексы по всем перечисленным выше признакам.

Условия проведения опыта. Погодные условия вегетационного периода за 2022 г. были предоставлены метеорологической обсерваторией имени В.А. Михельсона РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Вегетационный период 2022 г. можно охарактеризовать следующим образом: средняя температура за вегетационный период составила 18,3 С, что ниже нормы на 1,1 С; сумма эффективных температур в 2022 г. составила 1639, 8 С; осадков выпало 216,8 мм при норме 247, 2 мм. В целом условия вегетационного периода 2022 г. выдались благоприятными для возделывания льна-долгунца.

Результаты исследований. У всех сортов средняя высота составила 74,73 см, что близко к оптимальным значениям – 80 см, а техническая длина в среднем составила 61 см (таблица 1).

Таблица 1 – Структурные элементы урожая

Сорт	Анализ стебля							Анализ соцветия			
	Количество продуктивных стеблей, шт	Высота растений, см	Техническая длина, см	Диаметр у основания, мм	Диаметр у соцветия, мм	Мышечность	Свободность	Количество корочек на одном растении, шт	Количество семян в одном растении, шт	Среднее количество семян в одной корочке, шт	Масса семян с растением, г
Росинка	1	75,32	65,11	1,59	0,61	428,44	0,98	4,80	28,50	6,16	0,11
Надежда	1	73,01	59,81	2,30	1,07	278,54	1,23	7,95	62,70	7,96	0,30
Факел	1	72,67	60,79	1,47	0,71	463,43	0,75	5,43	47,70	8,81	0,22
Дипломат	1	76,85	63,92	1,78	0,89	383,14	0,89	7,80	55,73	6,96	0,27
Тонус	1	74,43	59,83	1,63	0,66	405,22	0,97	16,90	63,20	7,47	0,29
Атлант	1	82,84	71,67	1,50	0,63	514,55	0,87	7,10	39,80	5,73	0,16
Грант	1	79,68	63,94	1,77	0,73	370,13	1,04	8,60	65,20	7,67	0,32
Мерлин	1	64,18	52,14	1,50	0,67	370,02	0,84	6,15	43,20	6,71	0,17
А-29	1	74,04	62,39	1,55	0,50	409,37	1,05	5,70	42,70	7,65	0,18
Универсал	1	66,83	56,29	1,64	0,55	384,25	1,09	7,20	66,00	9,06	0,32
Феникс	1	77,07	67,53	1,21	0,40	573,76	0,81	4,80	33,30	6,92	0,17
Визит	1	76,83	64,49	1,69	0,68	411,52	1,01	8,90	66,60	7,31	0,29
Алексим	1	70,46	58,53	1,72	0,80	357,04	0,93	6,82	48,12	7,21	0,21
Крепыш	1	84,14	72,06	1,50	0,51	500,28	0,99	5,10	43,00	8,60	0,20
Новоторжский	1	78,26	64,43	1,79	0,77	401,79	1,02	8,27	57,70	7,11	0,23
Средние	1,00	75,11	62,86	1,64	0,68	416,77	0,96	7,43	50,90	7,42	0,23

Таблица 2 – Индексы по структурным элементам

Сорт	Частные индексы												Комплексный индекс
	Анализ стебля								Анализ соцветия				
	Количество продуктивных стеблей, шт	Высота растений, см	Техническая длина, см	Диаметр у основания, мм	Диаметр у соцветия, мм	Мякловость	Сбегистость	Количество коробочек на одном растении, шт	Количество семян в одном растении, шт	Среднее количество семян в одной коробочке, шт	Масса семян с растением, г		
Росинка	1	1,01	1,05	0,94	0,87	1,07	1,00	0,60	0,50	0,83	0,43	0,10	
Надежда	1	0,98	0,97	1,37	1,52	0,70	1,26	1,00	1,10	1,07	1,14	2,30	
Факел	1	0,97	0,98	0,87	1,02	1,16	0,77	0,68	0,84	1,18	0,83	0,42	
Дипломат	1	1,03	1,03	1,06	1,27	0,96	0,90	0,98	0,98	0,93	1,03	1,14	
Тонус	1	1,00	0,97	0,97	0,94	1,01	0,99	2,12	1,11	1,00	1,12	2,33	
Атлант	1	1,11	1,16	0,89	0,89	1,29	0,89	0,89	0,70	0,77	0,60	0,34	
Грант	1	1,07	1,03	1,05	1,04	0,93	1,06	1,08	1,15	1,03	1,23	1,87	
Мерилин	1	0,86	0,84	0,89	0,96	0,92	0,85	0,77	0,76	0,90	0,67	0,17	
А-29	1	0,99	1,01	0,92	0,71	1,02	1,07	0,71	0,75	1,03	0,69	0,28	
Универсал	1	0,89	0,91	0,98	0,79	0,96	1,11	0,90	1,16	1,22	1,23	1,05	
Феникс	1	1,03	1,09	0,72	0,57	1,43	0,83	0,60	0,59	0,93	0,63	0,11	
Визит	1	1,03	1,04	1,01	0,97	1,03	1,03	1,12	1,17	0,98	1,12	1,59	
Алексим	1	0,94	0,95	1,02	1,15	0,89	0,94	0,85	0,85	0,97	0,82	0,51	
Крепыш	1	1,13	1,16	0,89	0,73	1,25	1,01	0,64	0,76	1,15	0,77	0,46	
Новоторжский	1	1,05	1,04	1,06	1,10	1,00	1,04	1,04	1,02	0,95	0,87	1,16	

Показатели диаметр у основания и диаметр у соцветия определялись для расчета показателей мыклость и сбежистость, которые являются косвенными признаками оценки качества волокна.

Среднее значение по показателю мыклость, который косвенно характеризует качество и выход волокна, составило 400,10. По этому показателю лучший результат наблюдался у сорта Феникс со значением 573,76. Сбежистость – это показатель, который определяет форму стебля, если форма стебля близка к цилиндрической, то этот показатель стремиться к нулю, что обеспечивает обеспечивают больший выход волокна и лучшего качества (таблица 1). Среднее значение по этому признаку у всех исследуемых образцов оказалось у сорта 0,98. Лучшим сортом по этому признаку оказался сорт Факел, со значением 0,75.

Также был проведен анализ соцветия для оценки семенной продуктивности сортов. Для выделения наиболее ценных генотипов из изученного набора сортообразцов была проведена индексная оценка.

Индексный метод применяли для статистической оценки сортов льна-долгунца. Метод индексов заключается в следующем - рассчитываются частные индексы (индекс I) для каждого сорта, расчеты проводятся таким образом: Индекс I = значение признака у сорта / среднее арифметическое признака по всем сортам.

Затем, для того чтобы сформировать представление о наилучшем сорте по комплексу признаков применяют комплексные (общие) индексы I_к. Комплексные индексы путем перемножения частных индексов. Увеличение или уменьшение любого из частных индексов соответственно отражается на произведении и соответственно наивысшие произведения дают представление о наилучшем сорте по комплексу признаков.

По результатам индексной оценки выделились следующие сорта – Тонус, Надежда, Грант, Визит, Дипломат, Новоторжский, Универсал. Данные сорта рекомендуется включать в селекционные программы (таблица 2).

Выводы. В ходе проведения исследования на основании применения индексной оценки к 15 сортам биоресурсной коллекции льна-долгунца было выделено семь сортообразцов - Тонус, Надежда, Грант, Визит, Дипломат, Новоторжский, Универсал, которые показали наибольшие значения комплексных индексов. У сорта Тонус индекс составил 2.33, у сорта Надежда - 2.30, у сорта Грант - 1.87, у сорта Визит – 1.59, у сорта Дипломат – 1.14, у сорта Новоторжский – 1.16, у сорта Универсал – 1,05. Данные сорта рекомендуется использовать включать в селекционные программы на высокоую урожайность и качество волокна.

У остальных 8 сортообразцов коллекции в 2022 г. комплексные индексы не превышали значения 1,00.

Список использованных источников

1. Биоресурсная коллекция льна кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева / А.Д. Симагин, А.С. Симагина, С.А. Захарова, Е.А. Вертикова // В кн.: Генофонд и селекция растений: Материалы 7-й Международной конференции, посвященной 95-летию академика РАН П.Л. Гончарова, Новосибирск, 10–12 апреля 2024 года. – Новосибирск: Федеральный исследовательский центр институт цитологии и генетики СО РАН, 2024. – С. 314-316. – DOI 10.18699/GPB2024-79.

2. Симагин А.Д., Захарова С.А., Симагина А.С. Перспективы селекции льна-долгунца в России // В кн.: Селекция и генетика культурных растений – 2023: материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедры генетики, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, 18 октября 2023 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2023. – С. 202-205.

3. Оценка перспектив использования льна долгунца в качестве источника для получения целлюлозы: технология и экологические проблемы / Е.К. Барнашова, Е.А. Вертикова, К.А. Тараскин, М.И. Будник // В кн.: Химия и технология растительных веществ: тезисы докладов XIII Международной научной конференции со школой молодых ученых, Сыктывкар, 28 мая – 01 2024 года. – Киров: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2024. – С. 25.

4. Разработка ресурсосберегающей технологии извлечения целлюлозы из биоматериала льна-долгунца / Е.К. Барнашова, Е.А. Вертикова, К.А. Тараскин, М.И. Будник // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 13-19.

5. Никитина О.В. К вопросу производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции / О.В. Никитина, О.В. Нагорная, А.И. Стифеев // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки : сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 23 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 85-87.

6. Of the quality of the results of the state assessment of soil and landscape objects / A.V. Musyal [et al.] // E3S Web of Conferences, Termez, Uzbekistan, 29-30 апреля 2024 года. – Les Ulis Cedex A: EDP Sciences, 2024. – P. 8002. – DOI 10.1051/e3sconf/202454808002.

7. Институциональные условия развития социального предпринимательства в Курской области / О.С. Фомин, О.Н. Пронская, О.В. Ильинова и др. // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 6(119). – С. 392-396.

8. Соловьева Т.Н., Мусьял А.В. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона // В кн.: Актуальные научные исследования: экономика, управление, образование и финансы: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

9. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие для СПО / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. - СПб., 2020. - 184 с.

10. Лукьянова О.В., Антошина О.А. Повышение эффективности производства масличных культур // В кн.: Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й Международной научно-практической конференции. Часть I. - Рязань. 2023. - С. 60-65.

ASSESSMENT OF THE COLLECTION OF FLAX IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL REGION OF THE NON-CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA

Simagina A.S., Simagin A.D., Vertikova E.A.

Abstract. 15 varieties of flax from the bioresource collection of the Department of Genetics, Breeding and Seed Production of the K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy have been studied in the conditions of the central region of the non-Chernozem zone of the Russian Federation. An index assessment was carried out on the complex of economically valuable characteristics of flax varieties, based on the index assessment, promising samples recommended for inclusion in the breeding process were identified.

Key words: flax, long-lived, breeding, breeding, indexes, non-chernozem.

РАЗВИТИЕ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕПАРАЦИИ
ОТ СТРАН ЗАПАДА

Шишкина В.Р., студент, violetta466@mail.ru,
Малышева Е.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
maleshevae1981@mail.ru,
Петренко А.В.. студент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Актуальность статьи обусловлена наложением санкций западного мира на наше государство. С начала 90-х гг. Российское семеноводство оказалось в упадке. После распада Советского Союза наши реформаторы решили, что выгодней и проще покупать все за границей, чем вкладывать деньги в развитие собственных производств. Плохо обстоят дела в селекции и семеноводстве, так как государство не вкладывало достаточно средств в их развитие, не обновляло ГОСТы и т.д., по сути у нас нет научной основы, твердой аналитики, разработанных и установленных методик ведения семеноводства. Методика Госсортоиспытаний требует тщательного анализа и оптимизации, но не на уровне чиновников Министерства сельского хозяйства, а на уровне специальной Комиссии лучших селекционеров страны [3].

Ключевые слова: селекция, семеноводство, сорт.

Сейчас настало такое время, когда необходимо, чтобы государство направило свои ресурсы в эту область науки, а так же необходимо внедрять новые инновационные методы в селекции, готовить молодые кадры. Согласно Доктрине продовольственной безопасности, от 2020 г. к 2030 г., доля отечественного посадочного материала должна составить 75 % - считается, что при таком уровне нам не страшны санкции и срывы импортных поставок [1].

Процент отечественного посадочного материала крайне мал, по разным данным он составляет от 2 % до 30 %. В коллекционных питомниках (КП) каждого из 40 государственных и уже десятков частных семеноводческих центров (СЦ) содержится огромное разнообразие исходных для селекции сортов, очень часто они дублируются, а содержание более 40 коллекционных питомников требует больших затрат. Никто не знает наборов сортов в КП СЦ, и никто не координирует эти коллекции [3]. Нет специализированной

сельхозстатистики, которая обрисовывала бы полную картину по стране. Но не все так плохо, с 1 сентября 2024 г. начала действовать Федеральная государственная информационная система в области семеноводства сельскохозяйственных растений — в целях обеспечения прослеживаемости оборота семян ФГИС «Семеноводство» [2] и, судя по всему, статистика скоро появится, а это жирный плюс, хотя и не решает очень многих других проблем. Например, государство назначило плату за испытание новых гибридов, раньше это было бесплатно для Российских предприятий, плата иногда выражается в млн руб. — это серьезная нагрузка на фирмы-производители. Сегодня затраты на бюрократические процедуры превосходят производственные затраты. Получение анализа на ГМО, получение гарантийного сертификата на каждую партию семян — все это выливается в огромные суммы денег. Это, скорее всего, закончится тем, что простые фермеры перестанут заниматься семеноводством, или будет процветать «черный рынок» не сертифицированной продукции, с которым наше государство пытается бороться.

Нельзя обойти стороной новый закон о Семеноводстве. Несмотря на то, что национальный союз селекционеров и семеноводов России активно участвует в подготовке законопроектов и подзаконных актов, направленных на развитие селекционного и семеноводческого дела, от замечаний и предложений членов НССиС на проект федерального закона «О семеноводстве» мало что осталось в законопроекте.

Например, «...Испытания и (или) экспертизы проб (образцов) семян сельскохозяйственных растений,... проводятся за счет средств собственника в аккредитованной в национальной системе аккредитации лаборатории, имеющей необходимую область аккредитации» — иными словами, любая лаборатория, зарабатывающая на выдаче сертификатов, может выдать документ...Внимание! Вопрос: где гарантия, что семена действительно хорошие и не содержат ГМО? Не исключается коррупция в данной сфере. А ведь если государство действительно хочет наполнить рынок качественным отечественным посевным материалом, оно не должно доверять это частным фирмам. На наш взгляд в этой области должен проводиться неустанный государственный контроль.

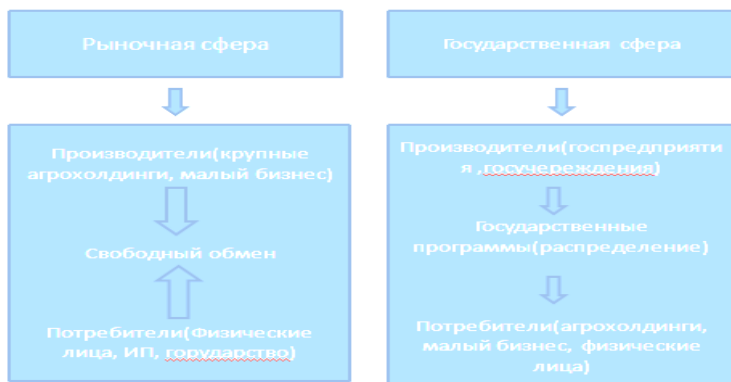
Какую цель преследует государство издавая законы, которые в корне не меняют ситуацию? Странная политика, однако... В законе «О семеноводстве» существует много пробелов, оставляющих лазейки недобросовестным предпринимателям ввозить и продавать в нашей стране не качественный посевной материал.

Но проблема не только в законе и куче бюрократических проволочек, другая проблема в том, что вся земля частная и собственник вправе сажать на ней все, что захочет, очень трудно на семеноводческих и селекционных полях организовать меры предосторожности от переопыления культур. Пыльца с обычного поля легко может попасть на семеноводческое, посадки. Следующий большой вопрос – это севооборот, который никто не контролирует. Некоторые недобросовестные пользователи земли совсем не следят за севооборотом: сажают сою после сои и т. д. и увеличивают плодородие за счет бесконечных внесений удобрений и гербицидов. Ради сегодняшних прибылей фирмы не занимаются охраной почв, которая по сути, их кормит. Почему государство само не регулирует этот вопрос? Оно создало кучу организаций, действия которых разобщены. Почему в нашей стране не принимаются законопроекты которые бы регулировали и давали результаты сразу в нескольких отраслях? Например, узаконить такое землепользование, которое будет приводить к плодородию почв, и улучшению экологической ситуации одновременно примером может служить пермакультурное земледелие.

Поэтому, мы считаем, что для серьезных достижений необходимо менять структуру на самом высоком уровне. Нашей стране нужно отходить от рыночной экономики в том виде, к которому все привыкли. Она не эффективна в долгосрочной перспективе, а направлена на получение сиюминутных выгод. Как показывает опыт СССР – плановая экономика более выгодна не только государству, но и обществу в целом. Плановая экономика заставляет думать на многие десятилетия вперед и решать несколько поставленных задач одновременно. В данном случае мы предлагаем смешанную систему экономики, планово-рыночную. Где государство живет не только за счет получения налогов от бизнеса, но и непосредственно принимает участие в процессе. Это такая форма экономического сотрудничества между жителями страны и государством, оно будет более эффективно, потому что потребует сотрудничества и синергии во многих областях производства и торговли.

При такой форме экономики будут решаться поставленные задачи в селекции и других областях экономики намного быстрее и эффективнее. Плановая экономика затормозит рост инфляции, сделает возможным снижение налогов. Появится возможность ставить более обширные и точные задачи с координацией из одного центра – государственного аппарата, который будет осуществлять разработку задач, внедрение и контроль по всем важнейшим отраслям.

Смешанная экономика



Для этого необходима национализация ключевых отраслей производства и земельного фонда. В частности отрасль селекции и семеноводства должна принадлежать и регулироваться государством. Все необходимые процедуры, такие как анализ на ГМО, получение сертификатов соответствия, оформление генетического паспорта, занесение в Госреестр селекционных и семеноводческих достижений должна проводиться и контролироваться государством, и быть бесплатной для госорганизаций. Это существенно упростит регистрацию сортов и гибридов, а так же выведенные сорта быстрее получат возможность оказаться на поле. Селекционные и семеноводческие поля и организации должны стать государственными, только так можно контролировать плановое сортообновление, цены и качество семян. Таким образом обеспечить будущим урожаем все частные фирмы, установить контроль севооборота на полях как государственных, так и частных. Это существенно замедлит эрозию почв и повысит естественное плодородие. Необходимо сохранить и рыночную экономику в государстве, за аграрными холдингами сохранить право заниматься селекцией и семеноводством по желанию, но проводить обязательную сертификацию семян в государственном учреждении. Рыночная экономика позволяет человеку, применять и развивать свои таланты и качества, от нее нельзя совсем отказываться. Государство должно оставить за гражданином право производить, продавать, изобретать, выдвигать идеи и реализовывать их при государственной поддержке, разумеется. Необходимо добиться синергии во взаимодействии человека и государства. Малый бизнес должен развиваться, а не душиться налогами.

Из вышеописанных рассуждений можно сделать следующие выводы: настоящая экономическая политика нашей страны – это инвалид, который придумывает все больше костылей и лекарств, улучшающих состояние на время, но никак не излечивающих полностью. Предпринимаемые меры – законопроекты, акты, субсидии, налоги и все прочее – лечат одно, а колечат другое. Необходимо менять саму структуру государственной экономики, тогда можно будет говорить о серьезных сдвигах в развитии экономических отраслей и росте их показателей.

Список использованных источников

1. Статья газеты «Московский комсомолец» «Как России преодолеть зависимость от импорта семян» автор Владимир Чуприн.

2. Сайт <https://www.nsss-russia.ru/> Национальный союз селекционеров и семеноводов (НССиС) <https://www.houzz.ru/statyi/permakulytura-kak-ispolzovat-ee-prinsipy-na-vashih-6-sotkakh-stsetivw-vs~71917736> Катерина Галкина21/Сентябрь/2016.

3. Комарицкая Е.И., Иванова Е.В. Особенности сортоиспытания и районирования яровой пшеницы в ЦЧР // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 148-151. – EDN EWYLOG.

4. Системный подход при прогнозировании производства качественной и конкурентоспособной продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, Д.Н. Найденов // В кн.: Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 347-351. – EDN ONBAYX.

5. Шкилева Н.Л. Влияние факторов политического характера на развитие агропромышленного комплекса в Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 158-162.

6. Ториков В.Е., Осипов А.А., Малышева Е.В. Особо ценная сельскохозяйственная продукция, сырьё и продовольствие // В кн.: Актуальные проблемы развития биологизации земледелия и пути их решения: сборник научных трудов / Под общей редакцией В.Е. Торикова. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 4-15. – EDN SPSGSV.

7. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 7-16.

8. Национальные приоритеты управления продовольственной безопасностью / А.Б. Удалов и др. // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 77-83.

9. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учебное пособие для СПО / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. СПб., 2020. 184 с.

10. Беляев С.А., Шкилева Н.Л. Совершенствование государственного регулирования экспорта в России: политико-правовой аспект // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2023. – Т. 12, № 2(43). – С. 7-10. – DOI 10.57145/27128482_2023_12_02_01.

11. Ступин А.С., Левин В.И., Антипкина Л.А. Инновационные аспекты технологии хранения зерна и семенного материала. // В кн.: Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 89-91.

DEVELOPMENT OF BREEDING AND SEED PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION IN CONDITIONS OF SEPARATION FROM WESTERN COUNTRIES

Shishkina V.R., Malysheva E.V.

Abstract. The relevance of this article is due to the imposition of sanctions by the Western world on our country. Since the early 90s, Russian seed production has been in decline. After the collapse of the Soviet Union, our reformers decided that it was more profitable and easier to buy everything abroad than to invest money in the development of our own production. Result: there is almost no production in Russia, our country is forced to sell raw materials and pay huge amounts of money for imported goods. In the breeding and seed production industry, things are even worse - since the state did not invest in the development of seed production, did not update GOSTs, etc., in fact, we do not have a scientific basis, solid analytics, developed and established methods for seed production. The methodology of State Variety Testing requires careful analysis and optimization, but not at the level of officials of the Ministry of Agriculture, but at the level of a special Commission of the best breeders of the Russian Federation [3].

Key words: breeding, seed production, variety.

СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САДОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

УДК 633.1:631.527.5:635.92

ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ИТО-ГИБРИДОВ ПИОНОВ

Апалькова К.Э., студент, apalkovakarina54@gmail.com,
Меркулова Д.А., студент, dashkamerk63412@gmail.com,
Котельникова О.Б., кандидат с.-х.н., доцент, obkotelnikova@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрен вопрос особенностей размножения пионов ИТО-гибридов.

Ключевые слова: ИТО-гибриды, особенности размножения.

Введение. Актуальная проблема, стоящая в настоящее время перед ландшафтными дизайнерами – это размножение декоративных многолетних травянистых растений для использования в зеленом строительстве.

Пион занимает одно из ведущих мест среди многолетних цветочных культур. Пионы достаточно популярны благодаря высокой декоративности, хорошей продуктивности, устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам, хорошей приживаемости, а также универсальностью использования из в ландшафтном озеленении.

Цель: Изучить особенности размножения пиона травянистого, а в частности ИТО-гибридов из генетической коллекции ФГБН «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства».

Задачи исследований:

- сохранение характеристик сорта пиона травянистого
- установить понимание специфики вегетативного размножения.

Материал и методика исследования. Используются общепринятые в фитопатологии и энтомологии методы исследований: наблюдение, анализ, сравнение в соответствии с Методическими указаниями по первичному сортоизучению травянистого пиона ВИР [1].

Результаты исследования. Сорта растений, используемые для озеленения должны обладать хорошими хозяйственно-биологическими качествами.

В период вегетации нами проводились наблюдения за состоянием размножаемых сортов, степени их приживаемости, в дальнейшем наблюдение за продуктивностью цветения.

Пион травянистый (*Paeonia*) является одной из самых востребованных садовых многолетних цветочных культур и незаменим в украшении сада. Широкой популярности среди различных сортов пионов способствует высокая декоративность растений, их долговечность, неприхотливость, относительная устойчивость к болезням и вредителям, неблагоприятным абиотическим факторам, универсальность использования культуры в ландшафтном озеленении.

Цветки травянистого пиона крупные: в диаметре от 10 до 25 см. Имеют различную окраску, зависящую от сорта растения. Сердцевина цветка может, как находиться на виду, так и быть скрытой за множеством лепестков. Обильное цветение пиона приходится на начало лета, но оно отличается своим коротким сроком.

Плод - сложная многолистовка звёздообразной формы. Каждая листовка открывается по шву и имеет несколько семян, прикрепленных к краю брюшного шва. Семена крупные, округлые или овальные, чёрные или чёрно-бурые, блестящие.

Почки с немногочисленными, черепичато налегающими друг на друга чешуями. Листорасположение очерёдное. Листья непарно перистораздельные или тройчатые, с широкими или узкими долями, тёмно-зелёные, реже сизые, осенью жёлтые, бурые, красноватые или тёмно-фиолетовые.

Увеличить количество кустов пионов на участке можно с помощью нескольких способов.

Чаще всего пионы размножают делением корневищ или корневыми черенками. Однако существуют еще три менее известных способа: размножение семенами, черенками и вертикальными отводками.

В данной статье, будут изучены особенности размножения пионов ИТО-гибридов.

ИТО-гибриды – это межвидовые скрещенные сорта пионов. Материнским растением для нового многолетника послужил пион молочнокветковый травянистый, а отцовским – сорт пиона древовидного с бледно-желтой окраской цветка.

Крупные цветы (часто крупнее, чем у обычных травянистых пионов). Разнообразная окраска (желтая, белая, розовая, лиловая).

Имеет махровые, полумахровые и простые формы. Листья заостренные, жесткие необычной формы.

Корни как у древовидных пионов. Декоративная листва до глубокой осени. Надземная часть отмирает на зиму, Большинство цветочных почек находятся на уровне земли.

Цветение позднее (на 1-2 недели позже травянистых пионов). Цветки могут менять форму в процессе распускания. Некоторые сорта имеют приятный цитрусовый аромат.

Для размножения ИТО-гибридов подходит только вегетативный способ размножения - делением корневища, так как при размножении семенами теряются видовые признаки и прививка.

Деления куста ИТО-гибридов достаточно трудоемкий процесс, так как с возрастом куст корневая шейка начинает активное одревеснение, что способствует осложнению деления. Осуществлять размножение нужно на ранних сроках, дабы избежать трудностей. Старые корни удаляются или частично укорачиваются.

Корни ИТО-гибридов менее ломкие и хрупкие, в отличие от обыкновенного травянистого пиона. Помимо этого, корень более волокнистый, что не позволяет совершить поперечный срез. У делёнки должны быть и корни, и почки расположенные на корнях и стеблях. ИТО-гибриды не прорастают из слепых корней (корней без почек), поэтому обломки нужно выбрасывать.

В том случае, если цветение растения приходится на весну, то деление проводится осенью. Если же цветение наблюдается летом, то куст лучше делить весной.

Прививка это достаточно эффективный и удобный способ. Главная особенность этого способа заключается в том, что не нужно выкапывать куст пиона. Для прививки нужно иметь корень травянистого пиона, на который будет прививаться ИТО-гибрид. Прививку можно делать как на корни травянистого пиона, так и на корни ИТО-гибрида, В первом случае развитие будет происходить быстрее.

Прививка осуществляется осенью (начало сентября) и весной. Весенние прививки высаживаются сразу в открытый грунт, осенние прививки хранятся до февраля в прохладе, при низких положительных температурах и умеренной влаге.

Корни травянистого межвидового пиона лучше всего брать от сорта с простой формой цветка. Необходим молодой корень, его длина должна быть не менее 10 см, а диаметр около 3см.

В качестве черенка нужно использовать часть стебля с 1-2 почками возобновления, снизу должно быть 2см стебля и столько же над почкой. Срез необходимо делать острым ножом и срез дол-

жен быть гладким. Срез нужно замазать искусственной корой. Отступив от почки на пол сантиметра, делается два косых среза с двух сторон в нижней части стебля, в корне пиона совершается надрез, вынимается вырезанная часть и плотно вставляется черенок, края с боку замазываются живой корой, а после нужно обмотать плотно пластырем, клейкой стороной наружу.

В том случае, если прививка делается осенью, то её стоит обмотать влажным сфагнумом и отправить в холодильник на 2 месяца. Через два месяца прививку стоит осмотреть, если наблюдаются живые почки, то в обязательном порядке стоит засыпать смесью, состоящей из золы и песка. Как только почка пошла в рост, пион нужно переместить в свет, при температуре не выше +10-15 градусов.

Прививки, сделанные осенью, нужно высаживать в мае, после угрозы возвратных заморозков. Для стимуляции перехода пиона на собственные корни, черенок высаживается под углом в 45 градусов.

Полноценная корневая система формируется за 2-3 года. При пересадке пиона, корень травянистого пиона можно удалить. Удаление травянистого корня обеспечит отсутствие поросли.

Таким образом, особенности размножения межвидового пиона ИТО-гибрида отличаются от размножения пиона травянистого. ИТО-гибридам не подходят обычные способы размножения, что отличает их от остальных сортов.

Заключение. ИТО-гибриды представляют уникальную группу растений, полученных путем скрещивания травянистых и древовидных пионов. Размножение ИТО-гибридов является эффективным способом улучшения продуктивности цветения и сохранения видовых признаков. При соблюдении правил деления, можно добиться высокой приживаемости. Успешное размножение зависит от выбора нужного времени, подготовки материала для размножения.

Список использованных источников

1. Методические указания по первичному сортоизучению травянистого пиона / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н.И. Вавилова. - Ленинград, 1972. - 26 с.
2. Дьякова Г.М. Перспективные сорта пиона в коллекции Главного ботанического сада РАН // Цветоводство сегодня и завтра Тезисы докладов III международной конференции. – М, 1998. - С. 101.

3. Дубров В.М. Пионы: новые горизонты // Цветоводство - 2002 - № 2. – С. 14-16.

4. Методические указания по первичному сортоизучению травянистого пиона – ВИР, 1972.

5. Котельникова О.Б., Шаповалова А.Г. Болезни пионов в условиях Московской области // В кн.: Актуальные проблемы молодой науки в развитии АПК. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Ч. 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С. 189-193.

FEATURES OF REPRODUCTION OF ITO-HYBRIDS OF PEONIES

Apalkova K.E., Merkulova D.A., Kotelnikova O.B.

Abstract. The issue of features of reproduction of ITO-hybrids of peonies is considered.

Key words: ITO-hybrids, features of reproduction.

УДК 712.41

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖИВЫХ ИЗГОРОДЕЙ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Балаболкина А.Я., студент, anastasia.bal@yandex.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются функции живых изгородей и их применение в ландшафтном дизайне. Приведен ассортимент растений, используемых для живых изгородей.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, живая изгородь, ландшафтный дизайн, декоративные кустарники.

Введение. Живая изгородь – это плотная линейная посадка кустарников или деревьев, чаще всего с плотной листвой, которым с помощью стрижки придаётся форма стены. Живые изгороди формируют из лиственных, хвойных, красивоцветущих деревьев и кустарников, а также вьющихся растений [1. - С. 178]. Живая изгородь может быть, как свободно растущей, так и формованной. В таком случае, подходят виды, обладающие, как правило, медленным ростом, небольшими междоузлиями, хорошим возобновлением побегов. Растения должны переносить регулярную стрижку, для того, чтобы дос-

тить нужной плотности размещения ветвей на поверхности крон, отличаться декоративностью листьев [2. - С. 124]. Живая изгородь не только служит отличным украшением участка, но и выполняет множество полезных функций.

Цель исследования - выявить функциональное значение живых изгородей в ландшафтном дизайне.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

1. Определить функции, которые выполняют живые насаждения.
2. Подобрать ассортимент для живых изгородей.

Материал и методика исследований. Для исследования применялись соответствующие методы: визуальное изучение живых изгородей на объектах озеленения, проведение анализа почвы, оценка экологической ситуации, инсоляция, изучение ветрового режима на объектах озеленения.

Результаты исследований. В настоящее время при помощи живых изгородей решаются не только эстетические вопросы, но и практические. Выделим основные функции живых изгородей:

Защитная функция. Живые изгороди могут служить как основное ограждение или использоваться в качестве дополнения к уже существующему забору (рисунок 1). Живая изгородь несет как защитную функцию, так и пространственно-организующую [3. – С. 119]. Плотная посадка создает непроходимую преграду для посторонних лиц, особенно полезно в случаях, когда забор низкий или его не видно.

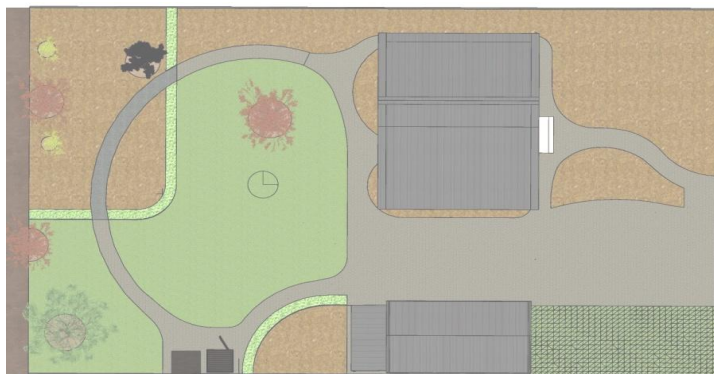


Рисунок 1 – Живая изгородь как дополнение к забору

Разделительная функция. Живые изгороди помогают четко выделить различные зоны на участке, идеально вписываясь в дизайн ландшафта (рисунок 2).



Рисунок 2 – Живая изгородь как разграничитель зон участка

Очень часто живая изгородь используется для обозначения рубежей участка, для разграничения отдельных зон в саду, создания зеленых комнат и даже лабиринтов, для оформления фасадов и стен зданий.

Декоративная функция. Насаждения несут в себе декоративный потенциал, украшая участок как самостоятельный элемент или дополняя другие растения и объекты (рисунок 3).



Рисунок 3 – Живая изгородь как декоративный элемент

Часто живые изгороди совмещают несколько функций. Например, живая изгородь из кизильника блестящего, повторяет линию подпорной стенки [4. - С. 223], выполняя как декоративную, так и разделительную функции (рисунок 4).

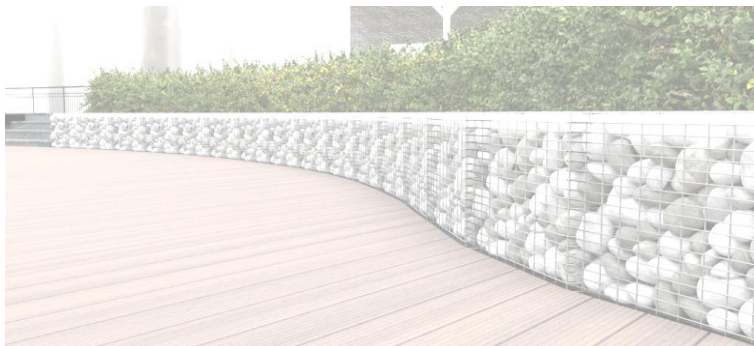


Рисунок 4 – Живая изгородь повторяет линию подпорной стенки

Шумоподавляющая функция. Живые изгороди помогают смягчить звуки от дорог и других источников шума. Хвойные растения особенно эффективны благодаря своей способности поглощать звуки. **Ветрозащитная и пылеудерживающая функция.** Зеленые изгороди защищают участок от ветра, в то же время удерживая пыль и улучшая микроклимат [5. - С. 82]. Растения помогают сохранять влагу в почве и предотвращают ее высыхание. **Укрепление почвы:** Плотные насаждения помогают укрепить берега рек, склоны и предотвращают обвалы почвы.

Тенистое укрытие. Живые насаждения создают прохладные зоны и тени на участке, что особенно ценно для территорий, где недостаточно деревьев или они полностью отсутствуют. **Получение урожая.** Выращивание плодоносящих растений в качестве живой изгороди позволяет собирать хороший урожай свежих фруктов и ягод.

Привлечение животных: Зеленые насаждения привлекают птиц и других животных на участок, а некоторые растения выделяют полезные для здоровья фитонциды, улучшая окружающую атмосферу. Для создания живых изгородей используют кизильник блестящий, пузыреплодник, барбарис, боярышник, дерен белый, туя западная, бирючина, спирея, самшит, гортензия, можжевельник, снежнаягодник, тис [6. - С. 65].

Выводы. В настоящее время для современного ландшафтного дизайна используют большое разнообразие различных приемов,

которые помогают сделать территорию красивой и удобной, поэтому правильное применение живых изгородей на участке позволит разнообразить дизайн, придать ландшафту упорядоченность и живописный вид. В связи с поставленными задачами было выполнено следующее:

1. Выявлены функции, которые выполняют живые насаждения.
2. Подобран ассортимент для живых изгородей.

Список использованных источников

1. Улейская Л.И. Живые изгороди. - М.: Фитон+, 2008. - 224 с.
2. Ярославцев Е.И. Живые изгороди. Дизайн сада. - М.: МСП, 2008. – 160 с.
3. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 188-192.
4. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Благоустройство участка - примеры озеленения и оформления частновладельческих территорий // В кн.: Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 31 марта 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 220-228.
5. Нестерова Д.В. Клумбы и живые изгороди. Домашний мастер. - М.: Вече, 2008. - 176 с.
6. Кассанелли Н. Декоративные кустарники, живые изгороди и газоны. - М.: Книжный клуб, 2012. -192 с.
7. Ткачева М.И., Нагорная О.В., Левшаков Л.В. Разработка архитектурного дизайна городского парка // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 15-23. – EDN PWNPWS.
8. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Особенности озеленения муниципального объекта (на примере детской школы искусств) // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15

ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 125-132. – EDN PSAKXN.

9. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Озеленение частных территорий с применением монокомпозиций // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 129-134. – EDN SWNSOK.

10. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учебное пособие для СПО. - СПб., 2020. - 50 с.

11. Коренькова Е.А., Ширяева Н.А., Силаева Ж.Г. Анализ эффективности использования многолетних травянистых растений в городском озеленении для создания устойчивых фитокомпозиций // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2025. № 2 (33). – С. 92-99.

12. Соловьева Т.Н., Мусьял А.В. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона // В кн.: Актуальные научные исследования: экономика, управление, образование и финансы: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

13. Курицына М.С., Терентьева К.А., Однодушнова Ю.В. Проблемы использования отдельных видов и сортов древесных растений отдела голосеменные в декоративном озеленении // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития. - Рязань, 2025. – С. 118-122.

THE FUNCTIONAL SIGNIFICANCE OF HEDGEROWS IN LANDSCAPE DESIGN

Balabolkina A.Ya., Nagornaya O.V.

Abstract. The article discusses the functions of hedges and their application in landscape design. The range of plants used for hedges is presented.

Key words: landscaping, landscaping, hedge, landscape design, ornamental shrubs.

ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ, БЛАГОУСТРОЙСТВА
И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПАРКА ПРИ МЕМОРИАЛЬНОМ МУЗЕЕ
КУРСКОЙ БИТВЫ В ПОСЕЛКЕ ГОРОДСКОГО ТИПА ПОНЫРИ

Бондаренко А.Р., студент, krevetka311204@mail.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены аспекты, связанные с благоустройством и озеленением территории парка, имеющего большое социальное значение. Предложенный проект и его дальнейшая реализация помогут сохранить культурное наследие Курской области, а также укрепить экологический фон и создать пространство для досуга и отдыха.

Ключевые слова: мемориальный парк, наследие, озеленение, стилистика, ассортимент, древесно-кустарниковая растительность.

Введение. Мемориальные парки имеют значительное влияние на современное общество, способствуя образованию, социальной сплоченности и культурному развитию. Парки такого большого социального значения служат местом памяти о важных событиях, людях и культурах. Посещение мемориальных парков способствует формированию исторического сознания, помогая посетителям узнать больше о нашей истории и увековечить ее в памяти.

Мемориальные парки часто оформляют с учетом особенностей ландшафта. Использование различных малых архитектурных форм и декоративных элементов делает их привлекательными для посещения. Такие парки могут служить местом отдыха и досуга, улучшая качество жизни населения. Одним из таких пространств является парк при мемориальном музее в поселке городского типа Поныри.

Цель исследования: разработать проект благоустройства и озеленения парка.

Задачи исследования:

- провести предпроектный анализ объекта проектирования;
- разработать дизайн проект территории парка;
- подобрать ассортимент для озеленения.

Материал и методика исследований. При проведении исследования применялись следующие методы: предпроектный ана-

лиз территории, включающий в себя инсоляционный анализ и определение характера рельефа; проведение замеров; фотофиксация; учет всех существующих древесно-кустарниковых насаждений; проектирование в программе SketchUp Pro.

Система благоустройства и озеленения включает в себя разработку и реализацию той совокупности мероприятий, которые направлены на создание и развитие эстетичности и социально-экологической организованной городской среды

Результаты исследований. Объектом исследования является парк, при мемориальном музее Курской битвы в поселке городского типа Поньри. Площадь объекта составляет 20000 м² (рисунок 1).

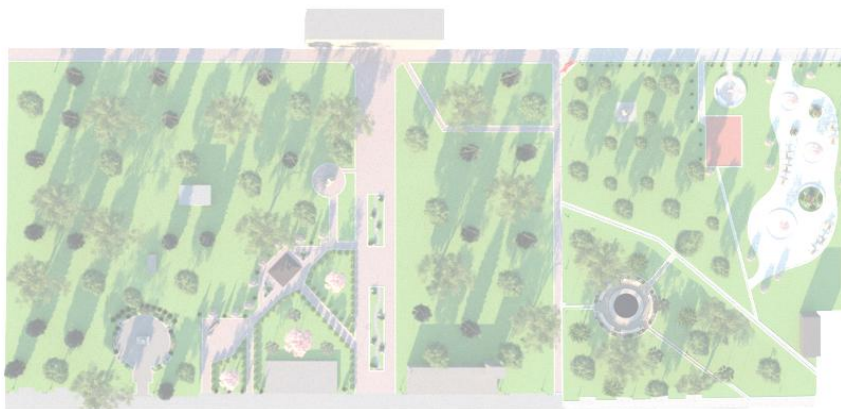


Рисунок 1 – Объект исследования (вид сверху)

Данная территория является местом памяти о Великой Отечественной войне.

Парк расположен в самом центре поселка, рядом с железнодорожной станцией «Поньри». Он является излюбленным местом для прогулок местных жителей и посетителей музея, следовательно территорию всегда посещает большое количество людей. Территория имеет многолетнюю историю и на данный момент нуждается в реконструкции [3]. В парке расположены: часовня, памятные плиты с названиями воинских частей, 34 обелиска, Вечный огонь и яблоневый сад, который был заложен в послевоенные годы.

Древесно-кустарниковая растительность, представлена группами из каштанов, берез, дубов и елей, а также массивов из декоративных кустарников в виде живых изгородей из спиреи и самшита. Дорожно-тропиночная сеть находится в хорошем состоянии

и представляет собой закольцованный маршрут, соединяя между собой все зоны парка.

Самой посещаемой зоной парка является фонтан. Это место пользуется популярностью среди молодежи и школьников. Зона расположена в массиве из каштанов. Сам фонтан окружен декоративными кустарниками и многолетними растениями (рисунок 2). Проектом предложена реставрация сооружения. Так как фонтан является центром парка, при разработке проекта на нем сделан особый акцент, который поможет еще больше привлечь посетителей за счет своей красоты и удобства. В качестве реконструкции зоны фонтана нами предложена конструкция, которая представляет собой каркас из металлических балок, обшитых террасной доской. Сооружение включает в себя места для сидения и модульные цветники с круговым обзором.



Рисунок 2 – Фонтан

В качестве растений для модульных цветников предложено использовать хвойные декоративные кустарники: можжевельник грин карпет, и многолетние растения: хоста аристократ, котовник блю чип, бруннера серебряное сердце, шалфей дубравный и очиток почвопокровный. Дополнительным элементом выбран декоративный бутовый камень. Следующее, не менее популярное для прогулок место - яблоневый сад. Он расположен за фонтаном и является местным достоянием, сад был заложен после Великой Отечественной войны, и ежегодно радует жителей своим цветением. Рядом с садом заложены цветники соответствующие природному стилю и уже существующим насаждениям. Слева от яблоневого сада расположены детская площадка и памятник. Для того чтобы вписать их в

общую концепцию парка предложено добавить цветники: туя западная брабант, сирень обыкновенная. Слева от детской площадки находится пустующая территория, на которой предложено расположить зону отдыха с качелями, ландшафтными группами из злаковых декоративных растений и моно посадками из скумпии кожанной (рисунок 3).



Рисунок 3 – Территория яблоневого сада (вид сверху)

В этой зоне можно будет насладиться природным пейзажем и величием памятников, а также из этой зоны хорошо просматривается детская площадка, что является благоприятным архитектурным решением (рисунок 4).



Рисунок 4 - Зона отдыха с качелями

Зона мемориала включает в себя множество памятников, обелисков и часовню, соединенных между собой дорожно-тропиночной сетью (рисунок 5).



Рисунок 5 – Мемориал

В этой зоне не хватает озеленения, поэтому предложено разместить здесь ландшафтные группы из растений: скумпия кожевенная, можжевельник скальный, сумах обыкновенный, сирень венгерская, можжевельник казацкий, котовник блю чип, подходящие к общей концепции территории.

Реконструкция парков при мемориальных комплексах очень важна, так как позволяет сделать парк более интересным, привлекательным и познавательным, что способствует патриотическому воспитанию и вовлеченности населения в историю нашей страны.

Выводы. 1. Проведен предпроектный анализ объекта проектирования;

2. Разработан дизайн проект реконструкция территории парка;

3. Подобран ассортимент для озеленения с учетом климатических условий и особенностей территории.

Список используемых источников

1. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года.

Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 188-192. – EDN UYFIYT.

2. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Ландшафтный минигольф как место отдыха в парковой зоне // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 10-14. – EDN UHOQHL.

3. Естественный сад, или Как поймать «новую волну» Пита Удольфа [Электронный ресурс] - URL: <https://www.ogorod.ru/ru/yard/ideas/10892/Estestvennyiy-sad-ili-Kak-poymat-novuyu-volnu-Pita-Udolf.htm> (дата обращения 2.03.2024).

4. Проектирование прогулочных зон в парке [Электронный ресурс] - URL: <https://obrabotka-sada.ru/proektirovanie-progulochnyh-zon-v-parkah> (дата обращения 2.03.2024).

5. Мемориальный комплекс «Курская битва» [Электронный ресурс] - URL: <https://www.kp.ru/russia/kursk/mesta/memorialnyj-kompleks-kurskaya-bitva/> (дата обращения 7.03.2024).

6. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособности российских отраслей промышленности / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, В.А. Харламов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 352-355.

7. Мусьял А.В., Пигорева О.В., Афанасьев А.Д. Уроженец Курской области молодогвардеец Виктор Третьякевич: торжество справедливости // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 223-228.

8. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Озеленение частных территорий с применением монокомпозиций // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2025. – С. 129-134. – EDN SWNSOK.

9. Ткачева М.И., Нагорная О.В., Левшаков Л.В. Разработка архитектурного дизайна городского парка // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2025. – С. 15-23. – EDN PWNPWS.

10. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учебное пособие для СПО. - СПб., 2020. - 50 с.

11. Курицына М.С., Однодушнова Ю.В. Котовник кошачий (*Nepeta cataria*) и возможности его использования в озеленении // В кн.: Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции. - Рязань, 2024. – С. 107-108.

LANDSCAPING AND LANDSCAPING OF THE PARK AT THE KURSK BATTLE MEMORIAL MUSEUM IN THE URBAN-TYPE SETTLEMENT OF PONYRY

Bondarenko A.R., Nagornaya O.V.

Abstract. The article discusses aspects related to the landscaping and landscaping of the park, which is of great social importance. The proposed project and its further implementation will help preserve the cultural heritage of the Kursk region, as well as strengthen the ecological background and create a space for leisure and recreation.

Key words: memorial park, heritage, landscaping, stylistics, assortment, tree and shrub vegetation.

УДК 93/99:634.12.13

ПРОФЕССОР Е.Н. СЕДОВ: «ЛЮБИТЕ СВОЮ РАБОТУ» (В ЧЕСТЬ 95-ЛЕТИЯ ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВИЧА СЕДОВА)

Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент, varvl13@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Зайцев Ю.Е., ведущий агроном испытательной лаборатории
ФГБУ «Россельхозцентр» по Курской области, Россия

Галашева А.М., кандидат с.-х. наук, ведущий научный
сотрудник, заведующая отделом селекции, сортоизучения
и сортовой агротехники семечковых культур
ФГБНУ ВНИИСПК, Россия

Аннотация. В статье рассказывается о научной деятельности известного ученого, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Евгения Николаевича Седова. Он создал множество ценных сортов яблони и груши, которые отличаются высоким содержанием витаминов и устойчивостью к неблагоприятным условиям среды. Эти сорта получили широкое распространение, как в нашей стране, так и за ее пределами.

Ключевые слова: плодоводство, pomология, сорта, яблони, груши, селекция, биография ученого.

Селекция – сладкая каторга. С одной стороны это престижно вывести новый сорт, которого не было раньше нигде, а с другой стороны – адский труд с которого быстро ничего не получишь.

Седов Е.Н.

Имя Евгения Николаевича Седова – известного советского и российского ученого в области селекции плодовых культур, академика ВАСХНИЛ, РАСХН и РАН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РСФСР – хорошо известно в России. Его трудовая деятельность была посвящена научному садоводству и плодоводству, и он посвятил этому 70 лет своей жизни.

Профессор Евгений Николаевич родился 22 февраля 1930 г. в городе Павловске Воронежской области в крестьянской семье [1]. Его отец, Николай Яковлевич (1903-1982), был участником Великой Отечественной войны и служил санинструктором в моторизованном стрелково-пулеметном батальоне 201 танковой бригады. После войны Николай Яковлевич стал директором местной пекарни. Мать Евгения Николаевича, Антонина Емельяновна, работала учительницей начальных классов.

В 1947 г. Евгений Николаевич поступил в Воронежский сельскохозяйственный институт на кафедру селекции и семеноводства. В то время кафедрой руководил профессор Успенский Николай Алексеевич (1887-1963) – известный ученый, селекционер. Он оказал огромное влияние на Евгения Николаевича, привив ему любовь к селекции плодовых культур [1]. На первом курсе Евгений Николаевич тяжело заболел: у него разболелись ноги, и он пропустил много занятий. Однокурсник сообщил ему, что его отчислили из-за пропусков. Собрав всю волю в кулак, Евгений Николаевич добрался до института в чужой обуви. Ему предложили взять академический отпуск, но он отказался, чтобы не расстраивать мать. Сдав все экзамены, Евгений Николаевич был восстановлен в списках студентов [2].

После окончания института в 1952 г. профессор Алексей Николаевич Веняминов (1904-1997) предложил будущему ученому стать его аспирантом. Однако Евгений Николаевич сначала отказался. Его верные друзья, с которыми он планировал уехать работать после окончания института, убедили его согласиться. Придя в

приемную комиссию для поступления в аспирантуру, выяснилось, что свободных мест уже нет. Но Алексей Николаевич не оставил молодого Евгения в беде. Он позвонил знакомым коллегам в НИИ плодового им. И.В. Мичурина ВАСХНИЛ Народного комиссариата земледелия СССР, где у Евгения Николаевича появился шанс для поступления в аспирантуру этого института, который он успешно реализовал.

В 1956 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Изучение избирательности оплодотворения у новых сортов яблони в связи с подбором лучших опылителей». Его научным руководителем был Василий Корнеевич Заяц (1902-1990), который повлиял на формирование дальнейших научных интересов Евгения Николаевича. В институте Василий Корнеевич читал лекции и проводил практику по садоводству и агробиологии [1].

Во время учебы в вузе он познакомился с прекрасной Зинаидой Афанасьевной Петровой, которая позже стала его женой и опорой на всю жизнь. Она внесла значительный вклад в развитие плодового.

С 1955 г. семья Седовых поселилась в Орле, где их вторым домом стала Орловская плодово-ягодная опытная станция (ныне ВНИИСПК), которая продолжает функционировать и по сей день.

Многие годы Евгений Николаевич посвятил созданию сортов яблони, устойчивых к парше – опасной болезни, которая поражает поверхностные ткани листьев, плодов и побегов самых разных растений, плодовые культуры, ореховые, цитрусовые и тыквенные [3]. В своих новых сортах ему удалось добиться иммунитета к этой болезни. Кроме того, удалось решить и другую важную задачу – увеличить срок хранения яблок. Теперь зимние сорта могут храниться вплоть до мая, что значительно повышает их потребительские качества [2].

В том же году Евгений Николаевич Седов представил свой первый сорт яблони под названием «Синап орловский». Этот триплоидный сорт позднезимнего созревания был выведен во ВНИИСПК и ВНИИС имени И.В. Мичурина в результате скрещивания сортов «Северный синап» и «Память Мичурина». Кроме того, сорт обладает относительной устойчивостью к парше [4].

Е.Н. Седов работал на Орловской плодово-ягодной опытной станции на разных должностях: младший научный сотрудник (1955-1960); старший научный сотрудник (1960-1968, 1987-1995); заведующий отделом селекции (1973-1987); заведующий отделом селекции и сортовой агротехники семечковых культур (1987-2005); заведующий лабораторией селекции яблони (2005-2018).

Когда Евгений Николаевич занимал должность заместителя директора по научной работе, на станцию приезжал известный ученый-биолог, генетик и селекционер плодовых культур Сергей Иванович Исаев. Внимательно выслушав доклад о научных исследованиях Седова, Сергей Иванович сказал: «Вам нужно писать докторскую диссертацию». Затем он добавил: «Я еще не знаю, как вы ее напишете, но заранее готов быть оппонентом». В 1972 г. успешно защитил диссертацию на тему «Исследования по селекции яблони», получив ученую степень доктора сельскохозяйственных наук.

Академик Е.Н. Седов и кандидат сельскохозяйственных наук Зоя Михайловна Серова активно участвовали в исследованиях по всем приоритетным направлениям селекции. Они являются авторами большинства сортов яблони, выведенных в институте, включая сорта, устойчивые к парше, а также триплоидные и колонновидные [1].

Профессор Е.Н. Седов – человек с большим сердцем и чувством благодарности. Он назвал свои новые сорта яблок в честь выдающихся личностей вот одни из них: «Вавиловское» – Николая Ивановича Вавилова, русского и советского ученого-генетика, ботаника и селекционера; «Веньяминовское» – Алексея Николаевича Веньямина, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РСФСР и ректора Воронежского СХИ; «Осиповское» – Юрия Викторовича Осипова, директора ВНИИСПК, заслуженного работника сельского хозяйства; «Память Исаева» – Сергея Ивановича Исаева, селекционера плодовых культур, создателя сортов яблони для средней полосы и других регионов России; «Память Семакину» – Виталия Петровича Семакина, известного ученого-помолога, специалиста в области клоновой селекции плодовых растений и других [4].

С ранней весны и до поздней осени Евгений Иванович полностью посвящает себя работе в питомнике. Зимой же он уделяет больше времени кабинетным занятиям. Он пишет статьи, проводит уроки со своими учениками, делится бесценным опытом и знаниями. Он регулярно выступает с докладами на конференциях и научных симпозиумах, в том числе и за рубежом.

Евгений Николаевич – создатель научной школы, занимающейся селекцией семечковых культур. Его приоритетные направления работы: выведение адаптивных триплоидных сортов яблони, отличающихся регулярным плодоношением, высокой товарностью плодов и хорошей самоплодностью; создание сортов, иммунных и высокоустойчивых к парше; разработка триплоидных сортов, устойчивых к этому заболеванию; разработка колонновидных сортов

для суперинтенсивных садов и основных элементов технологии их возделывания; выведение сортов яблони с улучшенным биохимическим составом плодов, в частности с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты (витамина С) и Р-активных веществ (витамина Р) [1].

Под его руководством было успешно защищено 11 докторских и 14 кандидатских диссертаций. Он является автором или соавтором 43 книг и около 1000 научных публикаций [1].

Автор более ста сортов яблони и груши, 62 из которых включены в Государственный реестр селекционных достижений, разрешенных к использованию [1].

С 1975 г. по 1992 г. был членом экспертного совета Высшей аттестационной комиссии СССР. В период с 1964 г. по 1968 г. был членом Президиума Облсовпрофа. В 1969-1971 г. избирался народным депутатом Орловского районного совета, а с 1975 г. по 1977 г. – депутатом Орловского областного совета народных депутатов. В период с 1990 г. по 1993 г. он был народным депутатом Российской Федерации [5].

Евгений Николаевич Седов, удостоенный множества государственных наград. Он был дважды награжден орденом «Трудового Красного Знамени» (1971, 1981), орденом Почета (1995), орденами «За заслуги перед Отечеством» III и IV степеней (2020, 2006). Был отмечен медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия В.И. Ленина» (1970) и «Ветеран труда». В 1974 г. он получил Золотую медаль имени И.В. Мичурина, а в 2005 г. – высшую награду Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – Золотую медаль «За вклад в развитие АПК России» [1].

Его достижения были также отмечены золотой и двумя серебряными медалями ВДНХ, медалью «Лауреат ВВЦ» и премией имени В.Н. Хитрово.

В 1988 г. Е.Н. Седову были присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР», а в 1999 г. Е.Н. Седову присвоено звание «Международный человек тысячелетия», он вошел в число 2000 выдающихся интеллектуалов XX столетия с присуждением диплома и медали. [1]. В 2009 г. присвоено звание «Почетный гражданин Орловской области».

Список использованных источников

1. Галашева А.М., Янчук Т.В., Красова Н.Г. Евгений Николаевич Седов – ведущий селекционер семечковых культур в России. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции Том 181. - № 2. – СПб., 2020. - 167 с.

2. Позднякова М. Яблоки академика Седова. В чем секрет долголетия 88-летнего селекционера? // Российская газета «Аргументы и факты». – 2019. - № 5.

3. Вакин А.Т., Головин П.Н., Доброзракова Т.Л. Словарь справочник фитопатолог – Ленинград: Изд-во: Сельхозгиз, 1959 – 415 с.

4. Помология: В 5-ти томах. Т. I. Яблоня / под общей редакцией академика РАН П-55. Е.Н. Седова. – М.: РАН. – 2020. – 634 с., илл. 437.

5. Творческий путь академика Седова Е.Н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vniispk.ru/articles/tvorcheskii-put-akademika-sedova-en> (дата обращения: 13.03.2025).

6. Study the importance of business ethics and ethical marketing in digital era / R.M. Purwanto [et al.] // Journal of Critical Reviews. 2019. Т. 6. - № 5. - С. 150-154.

PROFESSOR E.N. SEDOV: "LOVE YOUR JOB"
(IN HONOR OF THE 95TH ANNIVERSARY OF EVGENY
NIKOLAEVICH SEDOV)

Varavkin V.A., Zaitsev Yu.E., Galasheva A.M.

Abstract. The article describes the scientific work of the famous scientist, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Evgeny Nikolaevich Sedov. He created many valuable varieties of apple and pear trees, which are distinguished by their high vitamin content and resistance to adverse environmental conditions. These varieties have become widespread both in our country and abroad.

Key words: fruit growing, pomology, varieties, apple trees, pears, selection, biography of the scientist.

УДК 632.6/7:633.72

ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВРЕДИТЕЛЕЙ ЧАЙНОГО ЛИСТА

Котельникова О.Б., кандидат с.-х. наук, доцент,
obkotelnikova@mail.ru,

Кононова О.М., кандидат с.-х. наук, доцент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Приводится фаунистический обзор видов фитофагов, повреждающих чайные кусты. Доминируют группа сосущих и грызущих насекомых, также клещей. Изучены особенности биологии различных групп фитофагов: многоядных, сосущих и грызущих вредителей. Для борьбы с вредителями эффективным и

безопасным является применение биоагентов как местные виды, так и интродуцированные.

Ключевые слова: чайные плантации, чайный лист, фитофаги, вредные организмы, насекомые, клещи, биоагенты.

Введение. Чайные плантации в значительной мере повреждаются вредными организмами. Они развиваются почти на всех сортах и разновидностях чайного растения. Однако, в отличие от других культурных растений чай меньшей степени повреждается вредителями и болезнями. Объясняется это спецификой технологии его возделывания: При ежегодно проводимых шпалерных подрезках и сборах зеленого листа с растений удаляется значительная часть вредителей и болезней, что, естественно, способствует оздоровлению плантаций. Тем не менее, вредители повреждают чайные растения, нанося им, хотя иногда внешне незаметный, но ощутимый вред, снижая урожай [3, 4].

Цель. Изучение основных вредителей чайного листа, их вредоносности и биологическая регуляция численности.

Материал и методика исследования. Наблюдения за фитофагами обычно проводятся с началом вегетации культуры общепринятыми энтомологическими методами: визуальным контролем один раз в 5 дней в расчете на 1 лист, на 1 куст растения. Фенологию вредителей наблюдают по общепринятым методикам [5].

Результаты исследования. Первые сведения о вредителях чайного растения приводятся в трудах В.И. Масальского (1898г.) и Б.А. Чубкова (1902-1905г.), которые в качестве вредителя чайного растения отмечали лишь медведку [6]. Это многоядный вредитель, личинки и взрослые особи которых живут в почве вблизи водоемов, иногда появляясь на поверхности и перелетая в другие стадии. Медведка – хороший пловец, этот факт также способствует ее расселению. Взрослые особи и личинки подгрызают молодые сеянцы у самой шейки. В чайных питомниках фитофаг повреждает высеянные в почву семена и корневую систему молодых всходов.

Научное изучение вредителей чайного растения начато в 1910-1912 гг. К.Б. Демокатовым и Н.Я. Кузнецовым [6]. В настоящее время выявлены следующие виды фитофагов, наносящие вред чайным растениям (таблица 1).

Как видно, доминирующей является многочисленная группа сосущих вредителей: тли, щитовки и ложнощитовки, подушечницы, клещи.

Наиболее серьезным представителем сосущих насекомых можно считать продолговатую подушечницу (пульвинария, мягкий червец).

Таблица 1 - Видовой состав вредителей чайного листа

Вид фитофага	Систематическая принадлежность	Вредящая стадия
Медведка	Кл.Insecta, отр. Orthoptera	L, Im
Чайная тля <i>Ceylonia theaeicola</i>	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Продолговатую подушечницу	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Японскую камелиевую щитовку	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Восковая ложнощитовки.	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Коричневая щитовка	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Разрушающая щитовка	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Цианофиловая щитовка	Кл.Insecta, отр. Homoptera	L, Im
Опаловый хрущик	Кл.Insecta, отр. Coleoptera	Im
Чайная моль	Кл.Insecta, отр. Lepidoptera	L,
Листовертка-многоядка	Кл.Insecta, отр. Lepidoptera	L
Листовертка виноградная	Кл.Insecta, отр. Lepidoptera	L
Кукурузный мотылек	Кл.Insecta, отр. Lepidoptera	L
Озимая совка	Кл.Insecta, отр. Lepidoptera	L
Цитрусовый красный клещик	Кл.Aranea	L, Im
Волосатый клещик	Кл.Aranea	L, Im
Клещик бревипальпус	Кл.Aranea	L, Im
Чайный зудень	Кл.Aranea	L, Im
Чайный ребристый клещик.	Кл.Aranea	L, Im

Распространившись на старых плантациях в Причерноморье и Прикаспии, она перекочевывает на большие расстояния всеми возможными способами. В мае каждая самка откладывает до трех-пяти тысяч штук мелких яиц, окруженных белым пушистым восковым веществом. В июне-июле личинки начинают расползаться, чтобы затем прикрепиться в каком-нибудь месте. Высасывая питательные соки из веток и листьев, они способны не только ослабить растение, приостановить рост побегов, но и вызвать их полное отмирание и усыхание целых кустов. На сладких выделениях пульвинарии поселяется грибок капнодиум. Поверхность листьев затягивается сплошной пленкой - черным сажистым налетом, что затрудняет дыхание растения, в результате оно истощается.

Щитовки, представители п/отр. кокциды, умело маскируются, располагаясь на растении под небольшими чешуйками-щитками. Вдоль главной и других жилок чайного листа располагаются целые колонии разрушающей щитовки, на ветвях и с нижней стороны листьев располагаются колонии цианофиловой щитовки. В местах скапления личинок образуются желтые пятна. Побеги и ветви заселенных растений камелиевой и восковой ложнощитовок засыхают. Не так давно на чайных кустах выявлена коричневая щитовка, она питается органическими веществами листьев чая, заселяя колониями верхнюю сторону листьев [6].

На чайных плантациях повсеместно распространена чайная тля. Вредитель завезен к нам из Азии вместе с выписанными оттуда чайными кустами. Подобно другим тлям, она, с помощью хоботка, высасывает соки из растений, причем вредит в особенности молодым листьям, которые закручиваются, побеги отстают в росте, затем полностью засыхают. Скрученные листья растения становятся непригодными для дальнейшей переработки. Прокалывая хоботком растительную ткань, тля открывает путь для проникновения бактерий, вызывающих гнилостные процессы. На сладких и липких выделениях тли поселяются сажистые грибы, дающие черный налет, который покрывает всю поверхность листа, тем самым уменьшается фотосинтез, рост и урожайность растения. Тля активизируется весной, особенно в засушливые годы [6].

Из многочисленного отряда Жесткокрылые, чайному кусту значительный вред наносят взрослые особи опалового хрущика. Вредитель днем предпочитает прятаться в почве, а после захода солнца выходит на поверхность и объедает всходы чайного растения.

Из грызущих насекомых отряда Чешуекрылые выделяется чайная моль, также активизирующаяся в ночное время суток. Днем бабочка сидит на побегах, откладывает свои яйца в трещинки веток или у черешков листьев. После эмбрионального развития, которое длится 10-15 дней отрождаются желтоватые гусеницы, которые сразу приступают к питанию на чайных листьях, поедают паренхиму. Зимовать гусеницы отстаются в «заминированных» листьях, а весной пробираются к верхушке побега, вбуравливаются в сердцевину и питаются рыхлым содержимым. Эти глубинные повреждения невосполнимы для растения. Питаясь внутренним содержимым побега, гусеницы разрушают проводящие пути, нарушая питание растения. Высушенная часть побега вянет и погибает. Аналогичные повреждения оказывают и многоядные чешуекрылые – озимая совка и кукурузный мотылек [6].

Вред чайному листу наносят и листовертки. Окукливаясь в свернутых в трубочку листьях, они опутывают их паутиной и выедают личоточки изнутри, скелетируя их, оставляя лишь жилки. Листовертки-многоядки повреждают почки, листья, побеги в период вегетации. Виноградная листовертка предпочитает быть активной в сумеречно-ночное время. Вредоносность этих фитофагов велика – 100 гусениц/куст снижают урожайность сортового листа на 65%.

Клещи, как представители кл. Паукообразные являются серьезными и активными вредителями на чайных плантациях. Чайный

зудень поселяется с нижней части листовой пластинки, ввиду очень малых размеров, его присутствие незаметно, но явственно заметен наносимый вред – поврежденный лист краснеет, а жилки покрываются серо-белым налетом. Клещик обыкновенно появляется сначала на более старых листьях в нижней части кустов, образуя на них сероватый налет; при сильном развитии паразитов, имеющем место в жаркую, сухую погоду, весь куст поражен, не исключая верхних молодых побегов. Ребристый клещик, поселяясь на листьях, при высокой численности переходит на семенные коробочки и повреждает плоды.

Вредные организмы не только уменьшают урожай и снижают его качество, но и являются причиной полного засыхания растения. В некоторых странах выращивания чайного листа потери от вредителей и болезней достигают значительных показателей. Так, в Индии вредители снижают урожай чайного листа на 8%, патогены – на 15%, сорняки – на 9%, всего на 32%. Только от клещей потери листа могут составить 360 кг/га. Некоторые вредители вызывают гибель кустов, другие заметно ухудшают качество продукции [6].

Наиболее эффективным и экологичным методом борьбы с вредителями чайного листа является биологический с использованием полезных насекомых. Для выявления эффективных паразитов и хищников следует обратить внимание на трофические связи главных фитофагов [1]. Использование биологических средств защиты за последние 30 лет позволило сохранить сельскохозяйственную продукцию на 900 млн. руб. На чайных плантациях для борьбы с подушечницами, тлями, мучнистым червецом и другими сосущими вредителями эффективен криптолемус, личинки которого активно питаются яйцами и личинками фитофагов. Хищник хе-пераспис может уничтожить до 10000 яиц вредителей [2].

Хищник щитовок Линдорус, интродуцированный из Австралии, воспроизводится в биолaborаториях и успешно питается щитовками. Другие хищные и паразитические насекомые – афитис, интродуцированный из Ирана и местные виды хилокорусов, экзохомусов, также активно питаются щитовками.

Заключение. Доминирующими вредителями чайного листа является многочисленная группа сосущих вредителей: тли, щитовки и ложнощитовки, подушечницы, клещи. В целях обогащения чайных плантаций биоагентами необходимо создавать специальные биолaborатории, где паразитические и хищные насекомые могли бы размножаться в необходимых для хозяйств количествах.

Список использованных источников

1. Котельникова О.Б., Кононова О.М. Трофические связи как важнейшее звено самозащиты садового агроценоза. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2006. - С. 266-269.
2. Биологическая защита растений / под ред. М. В. Штерншиш. - М.: КолосС, 2004. – 264 с. ISBN 5-9532-0126-5.
3. Дараселия М.К., Воронцов В.В., Гвасалия В.П. Культура чая в СССР. - Тбилиси: Мицниереба, 1989. – 180 с.
4. Гвасалия М.В. Спонтанные и индуцированные сорта и формы чая во влажных субтропиках России и Абхазии, перспективы их размножения и сохранения в культуре *in vitro*. - 2015. - 225с.
5. Шуровенков Ю.Б. Рекомендации по учёту и выявлению вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. - Воронеж. 1984. - 273 с.
6. Ха Зуй Нга. Особенности вредителей и болезни селекционных и вьетнамских сортов чая и меры борьбы с ними в условиях Абхазской АССР.: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. - 1983. – 26 с.
7. Никитина О.В., Нагорная О.В., Стифеев А.И. К вопросу производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки : сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 23 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 85-87.
8. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Озеленение частных территорий с применением монокомпозиций // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 129-134. – EDN SWNSOK.
9. Системный подход при прогнозировании производства качественной и конкурентоспособной продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, Д.Н. Найденов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 347-351. – EDN ONBAYX.
10. Сычёва И.В., Сычёв С.М. Системы защиты растений: учебно-методическое пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 35.04.04 – Агрономия, профиль Земледелие. - Брянск, 2022. - 192 с.

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

FAUNAL OVERVIEW OF TEA LEAF PESTS

Kotelnikova O.B., Kononova O.M.

Abstract. A faunal overview of the phytophagous species that damage tea bushes is given. A group of sucking and gnawing insects, as well as ticks, dominate. The peculiarities of the biology of various groups of phytophages have been studied: omnivorous, sucking and gnawing pests, the use of bioagents, both native and introduced species, is effective and safe to control pests.

Key words: tea plantations, tea leaf, phytophages, harmful organisms, insects, mites, bioagents.

УДК 635.24: 631.17

ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТОПИНАМБУРА

Манохина А.А., доктор с.-х. наук, доцент,
a.manokhina@rgau-msha.ru,

ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия
Старовойтов В.И., доктор техн. наук, профессор, agronir1@mail.ru

ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», Россия
Старовойтова О.А., доктор с.-х. наук, agronir2@mail.ru,
ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», Россия

Аннотация. Опыт выполняли в производственных условиях ООО «ВИВА» Костромской области. Наилучшим приемом подготовки почвы перед посадкой для обоих регионов оказалась глубокое рыхление + фрезерная обработка, которые позволили повысить урожайность на 6,8...12,6 т/га; снизить количество примесей в ворохе на 5,7...19,4%; уменьшить потери за комбайном на 4,7...5,9 т/га.

Ключевые слова: топинамбур, дискование, глубокое рыхление, фрезерование, сроки уборки, урожайность, масса примесей в ворохе.

Введение. Топинамбур является одной из наиболее эффективных энергобиологических культур для развития в России воз-

делывания и переработки, и входит в перечень культур, которые могут обеспечить переход к высокопродуктивному и экологически сберегающему производству сельскохозяйственной продукции [1].

Топинамбур является пропашной культурой и требует тщательной подготовки почвы. Наряду с культивацией дисковыми, проводится вспашка и нарезка гребней. Фирма Колнаг предлагает комплект машин: для обработки почвы, посадки, культивации, уборки клубней. Полный комплект машин для выращивания топинамбура предлагают машиностроительные заводы Беларуси и западно-европейские фирмы GRiMME, Rora и др., предназначенные для возделывания картофеля, которые могут быть использованы для посадки и уборки клубней топинамбура, включающие двухрядные, четырех и шести рядные сажалки клубней, универсальный картофелеуборочный комбайн элеваторного типа – GT 170 и технологический комплекс машин для заготовки силоса [1].

Сложности возделывания топинамбура связаны со сложностью уборки в дождливую осень при избыточной влажности клубненосного слоя почвы. Избыточная влажность приводит к задохланию клубней и последующему их разложению. Переувлажненная почва при уборке плохо сепарируется [2, 3]. Прямые потери при уборке в дождливую осень составляют до 10 % даже в хорошо оснащенных техникой предприятиях. А в ряде случаев урожай просто теряется [4]. В тоже время качество уборки значительно зависит от предпосадочной подготовки поля и способа посадки.

Цель исследования – выявить влияние приемов обработки почвы (дискование, глубокое рыхление, фрезерование), как технологических воздействий, на урожайность и качество осенней и весенней уборки раннеспелого сорта топинамбура Скороспелка.

Материалы и методы исследования. Экспериментальную работу выполняли в 2021-2023 гг. в производственных условиях ООО «ВИВА» Костромской области на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве и ООО «ИстАгроДон» Данковского района Липецкой области на выщелоченных карбонатных черноземах с содержанием суглинков.

Опыт выполняли при осенней и весенней уборке топинамбура. В соответствии с программой эксперимента были выбраны 2 полевых участка в 2-х регионах с дерново-подзолистой легкосуглинистой почвой и глинистым выщелочным черноземом. Предшественники – зерновые. Общая площадь делянки составляла – 201,6, учетная – 50,4 м². Повторность трехкратная. Густота посадки 40 тыс. шт./га. Размещение делянок систематическое.

Влияние приемов обработки почвы, как технологических воздействий, на урожайность и качество уборки топинамбура выполняли на растениях раннеспелого сорта топинамбура Скороспелка [5]. Закладка опыта, учеты и наблюдения проведены в соответствии с требованиями методики полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985) и «Методики проведения исследований по культуре топинамбура» [6].

Глубину обработки почвы определяли с помощью линейки (ГОСТ 427-75) путём погружения её в почву до необработанного слоя. Измерения проводили не менее, чем в 10 точках по диагонали участка с равными интервалами [7]. За рабочими органами, образующими гребнистую поверхность, производили парные измерения глубины на гребне и в борозде. По среднему результату всех замеров определяли отклонение глубины обработки от заданной. Точность измерения $\pm 0,5$ см. Учет урожая (т/га) и свойств вороха (%) проводили взвешиванием клубней на каждой делянке осенью (10-15 октября) и весной (10-15 мая). Замеры являются усредненными из 3-х кратной повторности показателей с 10 м^2 .

Результаты исследований. Промышленная уборка топинамбура осуществляется механизированным способом: 2-, 4-рядными копателями-валкоукладчиками (с укладкой клубней в междурядье соседних неубранных рядков с последующей уборкой комбайнами) или прямым комбайнированием [8]. Наиболее эффективным высокопроизводительным способом уборки топинамбура является комбинированная уборка.

Анализ результатов исследования показал, что урожайность топинамбура значительно зависит от типа почв. В условиях Липецкой области на глинистых карбонатных черноземных почвах урожайность клубней в среднем оказалась осенью 30,9 т/га, весной – 34,6 т/га, что на 8,5 т/га больше, чем в условиях Костромской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Масса клубней в ворохе в среднем в Липецкой области составила 88,3 и 93,5%, в то время как в Костромской – 83,5 и 88,1%.

В зависимости от вида подготовки почвы отмечены прибавка урожайности и снижение массы примесей в ворохе и потерь за комбайном. Так при уборке топинамбура осенью прием глубокое рыхление позволил увеличить урожайность на 2,9 т/га (Костромская область) и на 3,6 т/га (Липецкая область); снизить массу примесей в ворохе на 4,8% и 8,4%; уменьшить потери на 4,8 т/га и на 1,4 т/га, в то время как весной урожайность увеличилась на 6,6 т/га и 4,7 т/га; масса примесей в ворохе уменьшилась на 0,9% и 15,3%, уменьшить потери на 0,7 т/га и на 3,5 т/га.

Прием фрезерование почвы перед посадкой при уборке топинамбура осенью позволил увеличить урожайность на 4,2 т/га (Костромская область) и на 7,0 т/га (Липецкая область); снизить массу примесей в ворохе на 5,7% и 10,7%; уменьшить потери на 10,7 т/га и на 5,2 т/га, в то время как весной урожайность увеличилась на 8,1 т/га и 7,1 т/га; масса примесей в ворохе уменьшилась на 4,6% и 9,3%, уменьшить потери на 3,6 т/га и на 5,7 т/га.

Прием Глубокое рыхление + фрезерная обработка почвы перед посадкой при уборке топинамбура осенью позволил увеличить урожайность на 6,8 т/га (Костромская область) и на 9,9 т/га (Липецкая обл.); снизить массу примесей в ворохе на 5,9% и 19,4%; уменьшить потери на 11,6 т/га и на 5,8 т/га, весной урожайность увеличилась на 10,3 т/га и 12,6 т/га; масса примесей в ворохе уменьшилась на 4,7% и 13,1%, уменьшить потери на 4,6 т/га и на 5,8 т/га.

Следовательно, наилучшим приемом подготовки почвы перед посадкой для обоих регионов оказалось глубокое рыхление + фрезерная обработка, которые позволили повысить урожайность на 6,8...12,6 т/га, снизить количество примесей в ворохе на 5,7...19,4%, уменьшить потери за комбайном на 4,7...5,9 т/га. При этом весенняя уборка по сравнению с осенней позволяет нарасти урожайности на 0,1...3,9 т/га, снизить количество примесей в ворохе на 1,4...6,3%, уменьшить потери за комбайном на 0,0...1,2 т/га. Причем, потери за комбайном оказались ниже при весенней уборке только в Костромской обл., в то время, как в Липецкой меньше за комбайном оказалось при осенней уборке.

В зависимости от вида подготовки почвы отмечено, что при увеличении механической нагрузки при подготовке почвы в условиях обоих опытных участков увеличиваются общие затраты, но и увеличивается условный доход как при осенней, так и при весенней уборке клубней топинамбура. С увеличением затрат, себестоимость снизилась с 8,53 руб./кг в контроле до 6,98 руб./кг (осенью) и с 8,39 руб./кг до 6,13 руб./кг (весной), так как увеличилась урожайность. При принятой за расчетную цену продажи клубней 15,0 руб./кг, выручка также возросла, и увеличился уровень рентабельности с 175,9% в контроле до 214,8% в варианте с глубоким рыхлением с фрезерной обработкой почвы (осенью) и с 178,8% до 244,7% (весной).

Выводы.

1. Анализ результатов исследования показал, что урожайность топинамбура значительно зависит от типа почв. В условиях Липецкой области на глинистых карбонатных черноземных почвах

урожайность клубней в среднем оказалась осенью 30,9 т/га, весной – 34,6 т/га, что на 8,5 т/га больше, чем в условиях Костромской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Масса клубней в ворохе в среднем в Липецкой области составила 88,3 и 93,5%, в то время как в Костромской – 83,5 и 88,1%.

2. Наилучшим приемом подготовки почвы перед посадкой для обоих регионов оказалась глубокое рыхление + фрезерная обработка, которые позволили повысить урожайность на 6,8...12,6 т/га; снизить количество примесей в ворохе на 5,7...19,4%; уменьшить потери за комбайном на 4,7...5,9 т/га. При этом весенняя уборка по сравнению с осенней позволяет нарасти урожайности на 0,1...3,9 т/га, снизить количество примесей в ворохе на 1,4...6,3%, уменьшить потери за комбайном на 0,0...1,2 т/га. Данный прием позволил повысить урожайность, снизить себестоимость, повысить рентабельность и получить условный доход (выручка минус расходы) более 200,0...350,0 тыс. руб. при осенней уборке и более 260,0...425,0 тыс. руб. при весенней уборке.

Список использованных источников

1. Интродукция топинамбура в Российской Федерации. / В.И. Старовойтов, С.В. Жевора, В.А. Бызов и др. - М.: ООО «КнигИздат», 2024. - 324 с.
2. Сулима А.Ф., Левшаков Л.В. Способ оценки локального загрязнения почв тяжелыми металлами // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 4. - С. 10-12.
3. Влияние комплексных серосодержащих удобрений на питательный режим и водопотребление сельскохозяйственных культур на зональных почвах Центрального Черноземья / Л.В. Левшаков, А.В. Чевычелов, В.И. Лазарев, М.А. Пятаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 7. - С. 58-65.
4. Теоретические подходы к оптимизации уборки топинамбура в условиях неопределенности / В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова, А.А. Манохина и др. // Техника и оборудование для села. - 2023. - № 7 (313). - С. 22-27.
5. Перспективы использования топинамбура в создании новых технологий для фармации / В.Н. Зеленков, И.Н. Смирнова, О.Л. Сайбель и др. // В кн.: Приоритетные научные исследования в области производства и переработки плодоовощного сырья и винограда. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2023. - С. 481-489.
6. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Методика проведения исследований по культуре топинамбура // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения выс-

шего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». - 2018. - № 1 (83). - С. 7-14.

7. Малышева Е.В., Торилов В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 6-11.

8. Механизация уборки и хранения клубнеплодов: учебное пособие / О.А. Старовойтова, А.А. Манохина, В.И. Старовойтов и др. - Москва, 2018. - 102 с.

9. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Роль плодородия почвы и предшественников в повышении качества зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 5. - С. 6-13. - EDN EEIDWP.

10. Малышева Е.В. Влияние способов основной обработки почвы на засоренность и урожайность посевов кукурузы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3. - С. 21-26. - EDN UEMMAA.

11. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве региона: дисс. на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Воронеж, 2021. - 229 с.

12. Никитина О.В., Труфанов С.А. Влияние способов обработки почвы на засоренность посевов озимой пшеницы // В кн.: Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 29 февраля 2024 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 137-141. - EDN OIOUUZ.

13. Торилов В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учеб. пособие для СПО. - СПб., 2023. - 124 с.

14. Потапова Л.В., Лукьянова О.В., Капранов Е.В. Комплексное влияние биопрепаратов и основной обработки почвы на продуктивность сельскохозяйственных культур // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова: материалы научно-практической конференции. - Рязань, 2012. - С. 160-162.

15. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И. В. Дудкин и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2023. - № 4. - С. 72-77.

16. Field tests of the experimental installation for soil processing / Y. Syromyatnikov, A. Orekhovskaya, D. Klyosov, ect. // Journal of Terramechanics. 2022. - T. 100. - P. 81-86.

TECHNOLOGIES OF SOIL PREPARATION FOR JERUSALEM ARTICHOKE CULTIVATION

Manokhina A.A., Starovoitov V.I., Starovoitova O.A.

Abstract. The experiment was carried out in the production conditions of VIVA LLC in the Kostroma region. The best method of preparing the soil before planting for both regions turned out to be deep loosening + milling, which will increase yields by 6.8...12.6 t/ha; reduce the amount of impurities in the pile by 5.7...19.4%; reduce losses at the combine by 4.7...5.9 t/ha.

Key words: jerusalem artichoke, disketing, deep loosening, milling, harvesting time, yield, mass of impurities in the pile.

УДК 712.4

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДОШКОЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ДЕТСКОГО САДА КОМБИНИРОВАННОГО ВИДА)

Новикова Е.Д., студент, rina_novikova_01@vk.com,
Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент, зав. кафедрой
экологии, садоводства и ландшафтного проектирования,
nagornayaov@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлен проект благоустройства и озеленения территории детского сада комбинированного вида. Данный проект позволит создать более благоприятные условия для детей и персонала дошкольного учреждения, повысит эстетическую и познавательно-воспитательную значимость, а также создаст комфортную и безопасную среду для детей.

Ключевые слова: озеленение участка, детский сад, цветники, безопасная среда, благоустройство.

Введение. Дошкольные учреждения - это те самые места, которое становятся для малышей вторым домом, так как именно здесь они проводят большую половину дня, где они развиваются, учатся и играют, поэтому территория должна быть максимально комфортной и безопасной. При благоустройстве и озеленении территории детских учреждений важно объединить эстетику, оздоровительные и развлекательные моменты. При проектировании таких территорий важно учитывать: разнообразие форм и богатство красок растений, которое способствуют развитию у детей восприятия цвета, формы, величины, запаха и художественного вкуса [1].

При помощи насаждений на участке детского сада создаются благоприятные микроклиматические условия: снижается запыленность, загазованность, уровень шума, окружающий воздух обогащается кислородом, уменьшает содержащиеся в воздухе вредные для человека вещества и микроорганизмы. Это способствует сохранению и укреплению здоровья детей [2].

В этой статье представлен пример проекта благоустройства детского сада, который повысит комфорт и безопасность для разновозрастных детей [3].

Цель: разработать проект благоустройства и озеленения территории детского сада.

Задачи:

- провести предпроектный анализ территории;
- разработать проект благоустройства и озеленения территории;
- подобрать ассортимент растений для озеленения.

Материал и методика исследований. При проведении исследования применялись следующие методы: предпроектный анализ территории, включающий в себя инсоляционный анализ и определение характера рельефа; проведение замеров; создание опорного плана; проектирование в программе SketchUp.

Результаты исследований. Объектом исследования является территории детского сада комбинированного вида. Участок имеет прямоугольную форму, площадью 13 383, 76 м².

На объекте располагается главное здание, состоящее из 2 этажей, хозяйственное здание, игровые площадки и спортивная площадка.

Растительность, представлена групповыми и одианными посадками, живыми изгородями и небольшими цветниками возле главного здания.

Нами предложен проект благоустройства и озеленения территории детского сада в английском стиле (рисунок 1).

Такой стиль базируется на отказе от строгих, геометрически правильных форм, ему свойственна плавность линий, асимметричность, отказ от излишеств, тяготение к простым решениям и формам.

Характерными элементами английского стиля является обилие зелени. Широко используются лесные и луговые растения, представленные колокольчиком персиковым, брунерой крупнолистной, флоксом метельчатым, живучкой ползучей, анемоной японской, манжеткой мягкой, ясколкой войлочной [4].



Рисунок 1 - Генеральный план объекта проектирования

После предпроектного анализа территории было принято решение разрабатывать проект в прямоугольных линиях [5].

В проекте предложено функциональное зонирование территорий, которое сделает ее комфортной для малышей разного возраста.

На территории детского сада расположили игровые зоны, спортивную зону, зону сада и огорода. Здесь разместили качели, горки, песочницы, другие игровые конструкции (рисунок 2).



Рисунок 2 - 3D визуализация игровой площадки

Спортивную зону совместили с территорией игровой площадки. Данная зона предназначена для физического развития детей.

Зона плодового сада и огорода разместили отдельно от всех зон. Здесь малыши смогут ближе познакомиться с природой. Здесь можно обучать трудовым операциям по выращиванию различных культур.

Все зоны соединены дорожно-тропиночной сетью.

Дорожки и покрытия безопасные и удобные. Резиновое покрытие и плитки обеспечат комфортное передвижение.

Отдельное внимание уделено освещению, так как уличные фонари и декоративная подсветка делают территорию безопасной в вечернее время.

Для эстетического восприятия территорию украсили цветочными растениями.

Цветочные насаждения представлены бордюрами, состоящими из герани крупнолистной, она более устойчива к открытому грунту. Миксбордерами - широкие полосы произвольной формы с группами цветущих многолетников: гортензия, сирень, форзиция, лаванда, астильба.

Древесно - кустарниковые насаждения представлены елью колючей, елью обыкновенной, березой бородавчатой, ивой матсуданой, туей западной, можжевельниками казацкими [6].

Правильно организованное проектирование территории способствует физическому, эмоциональному и интеллектуальному развитию детей, а растения позволят детям наблюдать за живой природой и способствовать экологическому воспитанию [7].

Выводы. В ходе выполнения проекта:

- проведен предпроектный анализ территории;
- разработан проект благоустройства и озеленения территории;
- подобран ассортимент растений для озеленения.

Список используемых источников

1. Как выглядит благоустройство детского сада по ФГОУ и СанПин [Электронный ресурс] - URL: <https://stereowood-com.turbopages.org/turbo/stereowood.com/s/blog/blagoustroystvo-detskogo-sada/> (дата обращения 25.03.2025).

2. Балаболкина А. Я., Нагорная О.В. Благоустройство участка - примеры озеленения и оформления частновладельческих территорий // В кн.: Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 31 марта 2023 года. Часть 1. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 220-228. – EDN DFVXLA.

3. Благоустройство территории детского сада [Электронный ресурс] - URL: <https://rb7.ru/estate/landscape-design/100824> (дата обращения 25.03.2025).

4. Макаровна Н.А. Озеленение территории детского сада [Электронный ресурс - URL:] <https://stereowood-com.turbopages.org/turbo/stereowood.com/s/blog/blagoustroystvo-detskogo-sada/> (дата обращения 26.03.2025).

5. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий // В кн.: Молодежная

наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 188-192. – EDN UYFIYT.

6. Роль озеленения и ландшафтного дизайна для экологического воспитания дошкольников в детском саду [Электронный ресурс] - URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2023/10/22/rol-ozeleneniya-i-landshaftnogo-dizayna-dlya-ekologicheskogo> (дата обращения 25.03.2025).

7. Озеленение участка дошкольного учреждения [Электронный ресурс] - URL: <https://multiurok.ru/files/ozelenenie-uchastka-doshkolnogo-uchrezhdeniia.html> (дата обращения 26.03.2025).

8. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособности российских отраслей промышленности / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, В.А. Харламов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 352-355.

9. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Озеленение частных территорий с применением монокомпозиций // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 129-134. – EDN SWNSOK.

10. Ткачева М.И., Нагорная О.В., Левшаков Л.В. Разработка архитектурного дизайна городского парка // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ 2025. – С. 15-23. – EDN PWNPWS.

11. Социально-экономическое развитие сельских территорий с учетом принципов «зеленой» экономики / С.О. Новосельский и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 216-224.

12. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учебное пособие для СПО. - СПб., 2020. - 50 с.

13. Трифонова Е.А., Чижова Е.В., Фадькин Г.Н. Озеленение придомовой территории // В кн.: Научно-исследовательские решения высшей школы: материалы студенческой научной конференции. - Рязань, 2023. – С. 185-186.

ХРАНИЕНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

УДК: 664.857

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ НА ЕЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА

Жирова Н.В., студент магистратуры, nadyushazhirova@mail.ru,
Малютина И.Ю., студент магистратуры, malutinaira2@gmail.com,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,

oksana.no2011@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Стандартное качество пшеничной муки по сортам регламентируется по комплексу показателей таким образом, что ограничивается только нижний наихудший предел качества, ниже которого вырабатываемая продукция является нестандартной, однако верхний наилучший показатель качества не ограничивается. Поэтому даже в пределах одного сорта пшеничной муки ее показатели качества могут в значительной степени варьировать. Таким образом, исследование хлебопекарных свойств пшеничной муки высшего сорта представляет научный и практический интерес.

Ключевые слова: пшеничная мука, клейковина, качество клейковины, число падения, хлебопекарные свойства муки, качество пшеничного хлеба, технологическая эффективность.

Введение. В России потребность в муке практически полностью покрывается за счет собственного производства. Наиболее высокий объем выработки муки различного ассортимента, который составляет около 31 % от общего объема производства, приходится на Центральный федеральный округ, что объясняется высоким спросом здесь на мукомольную продукцию за счет высокой концентрации населения, и наличием достаточно развитой сырьевой базой. В динамике за ряд лет прослеживается снижение объемов производства пшеничной муки первого сорта и увеличение производства муки высшего сорта. Среди стран, импортеров мучной продукции, Россия поставляет на мировой рынок 6 % муки от общего количества пшеничной и пшенично-ржаной муки, занимая седьмое место. Импорт муки в Россию не превышает 2 % [1].

В зависимости от показателей качества и технологических свойств пшеничная мука подразделяется на три типа по целевому

назначению: мука пшеничная хлебопекарная, кондитерская и макаронная. В последние годы на рынке муки России встречается мучная продукция с пониженными хлебопекарными свойствами, с высокой обсемененностью микроорганизмами. Для получения качественной пшеничной муки необходимо перерабатывать качественное по анатомическому строению, технологическим свойствам и химическому составу зерно пшеницы. Эксперты хлебопекарной отрасли объясняют дефицит качественной хлебопекарной пшеничной муки в стране тем, что увеличился рост экспорта качественного зерна пшеницы, составляющего более 70 % от экспорта всех зерновых культур [2]. В настоящее время перспективным направлением совершенствования технологических процессов мукомольного производства и увеличения объемов производства качественной муки является углубленное изучение особенностей структурно-механических и химико-технологических свойств поступающего на переработку зернового сырья. Такой подход позволит совершенствовать технологию подготовки зерна к переработке с учетом его особенностей, и получать высококачественную муку в больших объемах [3].

Важно, чтобы мука была с определенными стабильными хлебопекарными свойствами, необходимыми при выработке тех или иных хлебобулочных изделий. Необходимо предварительно определять, пригодна та или иная мука для производства запланированного ассортимента определенной хлебобулочной продукции [4, 5, 6, 7]. В связи с этим изучение хлебопекарных достоинств пшеничной муки различного качества еще на стадии ее производства в условиях мукомольных предприятий имеет большое теоретическое и практическое значение [7]. От хлебопекарных достоинств пшеничной муки зависит не только выход хлебопекарной продукции, но и ее качество.

Цель изучение влияния различных показателей качества пшеничной муки на ее хлебопекарные свойства в технологии производства пшеничных хлебобулочных изделий муки различного качества.

Объекты и методика исследования. Объектом исследований были выбраны партии пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, которые были получены в условиях АО «Курский комбинат хлебопродуктов» в различное время. Выбранные для исследования партии пшеничной муки характеризовались контрастными значениями показателей по содержанию и качеству клейковины, а также по числу падения.

В работе использовали общепринятые методы оценки качества муки и выпеченной на ее основе хлебобулочных изделий.

Результаты исследования. В схеме эксперимента были варианты партий пшеничной хлебопекарной муки с контрастными значениями по количеству и качеству клейковины, а также по числу падения муки, что позволяет изучить влияние количества и качества клейковины в пшеничной муке, а также число падения, на ее хлебопекарные свойства.

В результате исследований было выявлено что, чем больше содержится клейковины, ниже значение ед. ИДК (крепче клейковина) и больше значение число падения, тем выше водопоглотительная способность пшеничной муки высшего сорта. При этом с увеличением количества клейковины в пшеничной муке высшего сорта, снижением крепости клейковины в муке и числа падения, объемный выход пшеничного хлеба повышается.

При использовании в хлебопекарном производстве пшеничной муки высшего сорта с относительно крепкой клейковиной и высоким значением числа падения при одинаковых режимах выпечки хлеба получается продукция с большей влажностью мякиша, чем при использовании муки с относительно слабой клейковиной и меньшим значением числа падения муки.

Наиболее высокая пористость мякиша хлеба получается при использовании в процессе его производства пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта с относительно высоким содержанием клейковины, которая по качеству характеризуется как хорошая. Число падения муки в меньшей степени влияет на пористость мякиша хлеба, чем количество и качество клейковины.

Кислотность мякиша пшеничного хлеба практически не зависела от содержания в хлебопекарной муке высшего сорта клейковины, качества клейковины и числа падения муки.

Наиболее высокий массовый выход пшеничного хлеба обеспечивается при использовании в его производстве пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта с повышенным содержанием относительно крепкой (хорошей) клейковины и значением числа падения муки в пределах 362 с.

Вывод. Исследования позволяют говорить о повышении технологической и экономической эффективности хлебопекарного производства на основе использования качественной пшеничной муки.

Список использованных источников

1 Богомолов А.В. Инновации в ресурсоэффективности и управлении качеством, как инструмент сбалансированного разви-

тия мукомольных предприятий // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2017. - Т. 79. - № 3 (73). - С. 311-318.

2. Шибаева А.А., Мясникова Е.Н. Факторы и стандарты, формирующие качество пшеничной муки // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - 2020. - № 3. - С. 72-77.

3. Совершенствование технологий по производству муки / М. Агышев, Г. Сарыева, О. Сапармырадова, О. Сапармедова // Наука и мировоззрение. - 2024. - Т. 1. - № 21. - С. 29-32.

4. Дремучева Г.Ф., Носова М.В. Результаты исследований хлебопекарных свойств пшеничной муки с использованием реоферментомера // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2021. - № 3. - С. 105-114.

5. Асадова М.Г., Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 97-99.

6. Исследование безглютенных видов муки для производства хлебобулочных изделий / П.Ж. Анашкина, Е.В. Москвичева, И.А. Тимошенкова, А.С. Москвичев // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. - № 1-1 (103). - С. 98-104.

7. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // В кн.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202.

8. Мелешкина Е.П. Развитие системы оценки хлебопекарных свойств зерна пшеницы при его производстве и переработке: автореф. дисс. доктора техн. наук -. Москва, 2006. - 56 с.

9. Мусьял А.В. Формирование инвестиционного климата региона // В кн.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. 2016. – С. 94-97.

10. Новикова О.А., Асадова М.Г., Чулкова Т.В. Использование крупы для производства хлебобулочных изделий функционального

назначения // В кн.: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, Воронеж, 07-09 ноября 2018 года. Часть II. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – С. 79-83.

11. Конорева Е.О., Котельникова М.Н. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 81-86. – EDN SFQRBX.

12. Конкурентный анализ бизнес-среды и рыночных позиций предприятия / Ю.В. Буровникова и др. // Наука и практика регионов. - 2020. - № 3 (20). - С. 14-22.

13. Сычёва И.В., Сычёв С.М. Системы защиты растений: учебно-методическое пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 35.04.04 – Агрономия, профиль Земледелие. - Брянск, 2022. - 192 с.

THE INFLUENCE OF VARIOUS WHEAT FLOUR QUALITY INDICATORS ON ITS BAKING PROPERTIES

Zhirova N.V., Malyutina I.Y., Novikova O.A.

Abstract. The standard quality of wheat flour by grades is regulated according to a set of indicators in such a way that only the lower worst quality limit is limited, below which the products produced are non-standard, but the upper best quality indicator is not limited. Therefore, even within the same grade of wheat flour, its quality indicators can vary significantly. Thus, the study of the baking properties of wheat flour of the highest grade is of scientific and practical interest.

Key words: wheat flour, gluten, gluten quality, number of drops, baking properties of flour, quality of wheat bread, technological efficiency.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОБЕЛКОВОГО СОРТА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Зленко Г.Г., студент магистратуры, gleb.zlenko@mail.ru,
Храпко О.П., доцент кафедры технологии хранения и переработки
растениеводческой продукции, hrpko_op@mail.ru,
Кубанский ГАУ, Россия

Аннотация. Работа посвящена исследованию технологических свойств озимой пшеницы сорта «Школа» с высоким содержанием белка. Определены хлебопекарные характеристики сорта, что делает его перспективным для производства хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности, а также использования в качестве улучшителя при производстве хлебобулочных изделий из муки общего назначения.

Ключевые слова: пшеница, белок, технологические характеристики, хлебопекарные свойства.

Введение. Белок является одним из ключевых макроэлементов, необходимых для поддержания здоровья человека. Его дефицит в рационе может привести к серьезным последствиям, таким как ослабление иммунной системы, замедление роста и развития у детей, а также повышение риска хронических заболеваний у взрослых [1. - С. 106-111]. В России, включая Краснодарский край, существует проблема дефицита белковых продуктов в рационе населения, что делает актуальным разработку продуктов, в том числе хлебобулочных изделий с повышенным содержанием белка.

Пшеница «Школа» является высокоурожайным, среднеранним, полукарликовым сортом, обладает высокой морозостойкостью и засухоустойчивостью. Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому, Средневолжскому и Нижневолжскому регионам России и рекомендован для возделывания в Курской, Липецкой, Орловской и Ростовской областях, Карачаево-Черкесской Республике, Краснодарском крае, Восточной и Центральной зонах Ставропольского края, Республике Калмыкия [2].

Сорт пшеницы «Школа» обладает не только высокой урожайностью, но и отличными хлебопекарными свойствами.

Цель – изучение технологических свойств пшеницы сорта «Школа» с высоким содержанием белка, оценка её пригодности для производства муки для хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности.

Материал и методика исследования. В лабораториях кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции ФГБОУ ВО Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина были проведены исследования по оценке качества зерна пшеницы сорта «Школа». Для оценки качества пшеницы использовались общепринятые методы и современное оборудование.

Результаты исследования. Результаты исследований показали, что зерно пшеницы сорта «Школа» обладает высокими технологическими и хлебопекарными свойствами.

На первом этапе определяли стекловидность зерна на приборе «Янтарь-Блик», которая составила 77%, что свидетельствует о его высокой плотности и пригодности для производства муки для производства хлебобулочных изделий [3].

Влажность зерна, определили при помощи воздушно-тепловой измерительной установки АСЭШ-8-2, показатели находилась на уровне 13,26%, что соответствует требованиям стандарта.

Содержание белка в зерне определяли на инфракрасном анализаторе «Инфраскан-М (4200)». Результаты проведенных исследований выявили и подтвердили высокое содержание белка в пшенице сорта «Школа» – 13,4%.

Также были получены данные натуры зерна на пурке «МЕ-РА», которая составила – 844 г/л – натура высокая, что указывает на хорошую выполненность зерна и хорошие технологические свойства.

Количество клейковины определяли отмыванием, которое соответствует требованиям стандарта и соответствует 1 классу зерна – 29,44. Индекс деформации клейковины (ИДК), измеренный на ИДК-3М, составил 73,2, что свидетельствует о хорошей эластичности и упругости клейковины. Число падения (ЧП), определили на приборе «ПЧП-7», результат составил 268 секунд, что указывает на низкую ферментативную активность зерна и возможность его длительного хранения и переработки [4. - С. 137-148].

Сорт «Школа» демонстрирует высокие показатели содержания белка (13,4%) и силы муки (306 ед. альвеографа), что делает его пригодным для производства высококачественного хлеба.

Показатели альвеографа и фаринографа подтверждают, что пшеница сорта «Школа» обладает высокой силой муки и хорошей упругостью теста, что делает его пригодным для производства хлеба с высоким объемным выходом.

Выводы. Пшеница сорта «Школа» демонстрирует высокие технологические и хлебопекарные свойства, что делает её перспек-

тивным сортом для получения муки и производства хлебобулочных изделий с повышенным содержанием белка. Высокая стекловидность зерна, хорошие показатели ИДК и числа падения свидетельствуют о его пригодности для длительного хранения и переработки. Использование данного сорта в хлебопекарной промышленности может способствовать решению проблемы дефицита белка в рационе населения, особенно в регионах с ограниченным доступом к мясным и молочным продуктам. Таким образом, пшеница сорта «Школа» представляет собой ценный ресурс для укрепления продовольственной безопасности и улучшения качества питания населения России.

Список использованных источников

1. Храпко О.П., Сокол Н.В. Разработка технологии и рецептуры хлебобулочного изделия функционального назначения с использованием нетрадиционного растительного сырья // Молодой ученый. - 2015. - № 5 (85). - С. Т. 1. - 106-111.
2. Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ncz-russia.ru> (дата обращения: 21.02.2025).
3. [Электронный ресурс]: официальный сайт. – URL: <https://ekan.spb.ru> (дата обращения: 21.02.2025).
4. Исследование технологических свойств высокобелкового зерна пшеницы. / О.П. Храпко, Н.В. Сокол, Н.С. Санжаровская, Ф.А. Колесников - Новые технологии. - 2019. - № 2. - С. 137-148.
5. Новикова О.А., Асадова М.Г., Чулкова Т.В. Использование крупы для производства хлебобулочных изделий функционального назначения // В кн.: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, Воронеж, 07-09 ноября 2018 года. Часть II. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – С. 79-83.
6. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // В кн.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

7. Самыгин Д.Ю. Тенденции территориального развития агропродовольственного сектора / Д.Ю. Самыгин и др. // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2024. – Т. 248. – № 4. – С. 555-566.

8. Конорева Е.О., Котельникова М.Н. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 81-86. – EDN SFQRBX.

RESEARCH OF HIGH-PROTEIN WHEAT VARIETIES FOR THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Khrapko O.P., Zlenko G.G.

Abstract. The work is devoted to the study of the technological properties of winter wheat of the «School» variety with a high protein content. The baking characteristics of the variety have been determined, which makes it promising for the production of bakery products of increased nutritional value, as well as for use as an improver in the production of bakery products from general flour.

Key words: wheat, protein, technological characteristics, baking properties.

УДК 633.826:664.6

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КУРКУМЫ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БУЛОЧКИ ДЛЯ БУРГЕРОВ

Котельникова М.Н., кандидат с-х. наук, доцент,
marinaf_84@mail.ru,

Цыганков И.Д., студент магистратуры, bonugu@yandex,
Котельников И.А., студент, ivankot169@gmail.ru.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье изучалась возможность разнообразить ассортимент булочных изделий на примере булочек для бургера с добавлением куркумы. Провели анализ влияния введения разного процентного соотношения куркумы взамен пшеничной муки хлебопекарной высшего сорта на органолептические и физико-химические показатели теста и готовой продукции. Рассматривали технологические аспекты введения куркумы в рецептуру, а также её влияние на срок хранения [1, 2].

Ключевые слова: булочки для бургера, куркума, технология производства, влажность, кислотность.

Введение. Современные потребители все больше обращают внимание на функциональные продукты питания, которые обогащенные полезными ингредиентами. Одним из таких ингредиентов является куркума. Она известна своими противовоспалительными, антиоксидантными и антимикробными свойствами. Добавление куркумы в булочку для бургеров не только улучшает цвет и вкус, но увеличивает пищевую ценность продукта, а также способствует продлению срока хранения [3, 4].

Для производства булочек для бургеров используются традиционные ингредиенты: пшеничная мука высшего сорта, вода от массы муки, сахар, соль, дрожжи прессованные, масло растительное.

Процесс приготовления теста включает следующие этапы: замешивание – смешивание всех сухих ингредиентов (муки, соли, сахара, куркумы) с последующим добавлением жидкости, масла и дрожжей; брожение; обминка и деление теста на порции массой 80-100 грамм; округление и расстойка в течение 30-40 минут при температуре 5-38 °С; выпечка – осуществляется при температуре 200-220 °С в течение 15-20 минут.

Цель исследования – установление влияния введения взамен пшеничной муки высшего сорта куркумы разного процентного соотношения на качественные показатели готового продукта.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились с использованием куркумы разного процентного соотношения. Первый вариант опыта был контролем, где использовали традиционную рецептуру булочек для бургера, во втором варианте опыта использовали 1,5 % куркумы взамен муки пшеничной высшего сорта, а в третьем варианте опыта 2,5 % куркумы. Во время проведения исследований использовали методы определения показателей качества, согласно ГОСТу. ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия» распространяется на булочные изделия, вырабатываемые из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов с добавлением сахара, жира, молока и другого [5].

Результаты исследования. В качестве объекта исследований использовали булочку для бургера.

В вариантах опыта определяли следующие показатели качества: кислотность, влажность теста и готовых изделий; органолептические показатели.

Рецептура булочек для бургеров представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептуры исследуемых образцов

Сырье	Количества сырья, %		
	Вариант 1 (контроль)	Вариант 2	Вариант 3
Пшеничная мука высшего сорта	100,0	98,5	97,5
Вода	55-60	55-60	55-60
Сахар	7,0	7,0	7,0
Соль	1,5	1,5	1,5
Дрожжи прес- сованные	3,0	3,0	3,0
Масло расти- тельное	5,0	5,0	5,0
Куркума	-	1,5	2,5

Тесто готовили для контрольной и опытных проб безопасным способом согласно традиционной рецептуре булочек для бургеров (рисунок 1).

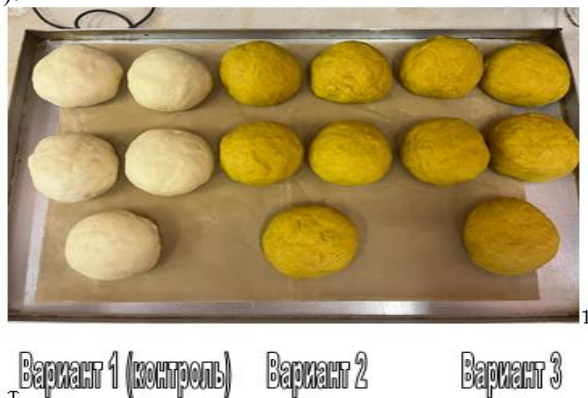


Рисунок 1 – Сформованные булочки для бургеров

Куркума обладает слабовыраженными ферментативными свойствами, не являя значительно на процесс брожения. Однако способна снижать скорость окисления жиров, что положительно сказывается на сроке хранения готового продукта.

Физико-химические показатели готовых изделий представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Физико-химические показатели готовых изделий

Изучая физико-химические показатели готового продукта, мы наблюдали снижение кислотности во всех вариантах опыта по сравнению с показателями кислотности теста. Наименьшая кислотность была в контрольном варианте опыта и составила 3,1 градуса с увеличением вводимого процентного содержания куркумы и увеличивалась кислотность продукта, но не нарушала стандарт.

Влажность также снижалась в готовом продукте, самая низкая влажность была в третьем варианте опыта 29 %, наибольшая влажность была в контрольном варианте 32 %, а у второго варианта опыта было промежуточное значение и составило 30,5 %. Это связано с гидрофобными свойствами куркумина - основного активного компонента куркумы, который не терпит влаги. Куркума не является водопоглотителем, так как она плохо растворяется в воде.

Органолептическая оценка показала, что булочки для бургеров с куркумой приобретают приятный золотисто-желтый цвет, который остается насыщенным даже после термической обработки. Вкус и аромат имеют легкие пряные нотки, что делает продукт более привлекательным. Только в третьем варианте опыта присутствовал слабо выраженный привкус горечи.

Выводы. Проведенные исследования показали, что добавление куркумы в булочки для бургеров способствует расширению ассортимента и привлечению новых потребителей. Добавление куркумы в производство булочек для бургеров не только улучшает органолептические свойства, но и увеличивает пищевую ценность и срок хранения и по физико-химическим показателям не нарушают требования ГОСТа.

Список использованных источников

1. Степанова Н.Ю. Производство функциональных продуктов питания: учебное пособие. Санкт-Петербург: СПбГАУ, [б. г.]. Часть 1 2022. 80 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/258521> (дата обращения: 20.03.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Корячкина С.Я. Биотехнологические основы хлебопекарного производства: учебное пособие. Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. - 205 с. ISBN 978-5-9929-1395-8. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/409532> (дата обращения: 20.03.2025). Режим доступа: для авторизованных пользователей.
3. Инновационные направления развития пищевых технологий: монография / А.А. Дубровский, Н.Б. Ордина, В.В. Алифанова и др. - Белгород: БелГАУ им.В.Я. Горина, 2024. - 151 с. ISBN 978-5-6050134-2-6. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/455408> (дата обращения: 20.03.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Комкова О.Г. Продукты питания функционального назначения: учебное пособие / составитель Персиановский - Донской ГАУ, 2020. - 142 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/148561> (дата обращения: 20.03.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. ГОСТ 27844-88. Изделия булочные. Технические условия. <https://internet-law.ru/gosts/gost/19584/?ysclid=m95q9p5jof905979938>. (дата обращения: 06.04.2025). Режим доступа: для авторизованных пользователей.
6. Назилин В.С., Жилияков Д. И. Анализ влияния внедрения автоматизированной системы планирования на бизнес-процессы хлебопекарного производства // Социальные и экономические системы. – 2024. – № 7(57). – С. 152-166.
7. Асадова М.Г., Новикова О.А. Совершенствование технологического процесса сушки пивоваренного ячменя // В кн.: Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 25 января 2013 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 43-45.
8. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукуруз-

ной муки // В кн.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

9. Котельникова М.Н., Асадова М.Г. Исследование влияния муки из семян подорожника на качественные показатели хлебобулочных изделий // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 108-112. – EDN IUGULE.

10. Суперфуды в современном рационе питания / И.А. Хабарова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, С.В. Никитов // Научно-технические приоритеты развития АПК России. – Рязань, 2025. – С. 96-102.

11. Асфондьярова И.В. Влияние лактатсодержащих добавок и куркумы на качество и безопасность мясных полуфабрикатов в процессе хранения / И.В. Асфондьярова, В.А. Демченко, Н.Д. Бескоровайный // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2023. – Т. 12. - № 1(61). – С. 72-77. – EDN CZLCTH.

12. Асфондьярова И.В., Каткова Н.М., Павловская Н.А. Сравнительная оценка качества продукции ресторанов «Макдоналдс», «КФС» и «Бургер Кинг» // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2019. – Т. 8. - № 4(48). – С. 160-164. – EDN TXTZIK.

13. Управление продовольственной безопасностью на региональном уровне / М.В. Шатохин, О.В. Телегина, С.О. Новосельский и др.. - Курск, 2015. - 106 с.

THE EFFECT OF PRESCRIPTION INGREDIENTS ON QUALITY INDICATORS OF BUNS FOR BURGERS

Kotelnikova M.N., Tsygankov I.D., Kotelnikov I.A.

Abstract. The article explored the possibility of diversify-ing the range of bakery products using the example of burger buns with turmeric. The analysis of the effect of introducing different percentages of turmeric instead of wheat flour of the highest grade on the organoleptic and physico-chemical parameters of the dough and finished products was carried out. The technological aspects of introducing turmeric into the formulation, as well as its effect on shelf life, were considered.

Key words: burger buns, turmeric, production technology, humidity, acidity.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КУКУРУЗНОЙ МУКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ

Котельникова М.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
marinaf_84@mail.ru.;

Чаплыгина Л.В., студент магистратуры, Lara.chapiygina@mail.ru;

Котельников И.А., студент, ivankot169@gmail.ru.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Фруктовые консервы являются продуктом питания длительного хранения для детского питания. Технология производства фруктовых и овощных пюре дает возможность сглаживать сезонные изменения в потреблении плодов и овощей, обеспечить детское население круглый год организм человека необходимыми витаминами и минеральными солями. Фруктовые пюре занимают значительную долю в рационе детского питания, поскольку они легче усваиваются витаминным комплексом и минералами. Производство пюре с добавками, ягоды, злаки и пробиотики. Позволяют повысить пищевую и биологическую ценность и функциональные свойства пюре. Нами были исследованы три варианта опыта: первый вариант (контроль) рецептура яблочного пюре с производства, второй вариант 3 % кукурузной муки и третий вариант 5 % кукурузной муки. Фруктовые консервы составляют более 80% от общего объема продукции, выпускаемой для детского питания [1]. Особенно разнообразен ассортимент пюреобразных фруктовых консервов, которые по своей питательной ценности практически не уступают свежим фруктам, а по степени усвояемости даже превосходят их. Современное промышленное производство детского питания позволяет внедрять передовые технологии бережной переработки, обеспечивающие как безопасность продукта, так и максимальное сохранение его полезных свойств. Ключевыми этапами в производстве фруктовых консервов, влияющими на качество конечного продукта, являются сортировка сырья, его тщательная мойка, измельчение, удаление воздуха и термическая обработка [3, 4].

Ключевые слова: яблочное пюре, кукурузная мука, детское питание, сухие вещества, кислотность, органолептическая оценка.

Введение. Промышленное производство консервированной продукции для детского питания сегодня основывается на использовании современных щадящих технологий переработки, позво-

ляющих обеспечить высокую безопасность и сохранить максимум питательных свойств сырья. Качество фруктовых консервов в значительной мере определяется такими этапами, как сортировка плодов по качеству, их тщательная мойка, измельчение, удаление воздуха и термическая обработка. Более 80% всего объема выпускаемой детской консервированной продукции составляют именно фруктовые консервы. Особенно широко представлен ассортимент пюреобразных вариантов, которые практически не уступают свежим фруктам по содержанию полезных веществ, а по усвояемости даже превосходят их [5].

Яблоки содержат:

- углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза) – 9-15 %;
- органические кислоты (яблочная, лимонная) – 0,3-0,7 %;
- пищевые волокна (клетчатка, пектин) – 1,5-2,5 %;
- витамины (С, А, В1, В2, РР);
- минералы (калий, железо, кальций).

Кукурузная мука богата следующими полезными веществами: Витамины: А, бета-каротин, альфа-каротин, Е и К. Из водорастворимых – витамины В₁, В₂, В₃ (РР), В₅, В₆ и В₉.

Минералы: кальций, железо, магний, фосфор, калий.

Пищевые волокна (природная клетчатка).

Также в составе кукурузной муки есть моно- и полисахариды, полиненасыщенные кислоты.

Употребление кукурузной муки способствует улучшению пищеварения, нормализации обменных процессов и очищению организма.

Цель. Провести исследования влияния кукурузной муки на качественные показатели яблочного пюре.

Материал и методика исследования. Результаты исследования.

Определяли содержания сухих веществ (рефрактометрический метод), определяли кислотность методом титрования. Органолептический анализ: дегустационная оценка (вкус, запах, консистенция, цвет).

В контрольном образце представлена рецептура яблочного пюре, затем вносили кукурузную муку в разном процентном соотношении взамен яблочного пюре.

Наши исследования проводили в научно-исследовательской лаборатории на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Курского ГАУ. Проводили оценку качества готового изделия в соответствии с ГОСТ 32218-

2013. Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Общие технические условия [2].

Пюре готовили стандартным способом:

1. Мойка, очистка и нарезка яблок.
2. Бланширование при 85 °С в течение 5 минут.
3. Измельчение и гомогенизация до размера частиц < 300 мкм.
4. Добавление кукурузной муки и перемешивание.
5. Термическая обработка (пастеризация при 90 °С, 30 секунд).

В процессе исследования наблюдали увеличение содержания сухих веществ при внесении кукурузной муки (рисунок 1).



Рисунок 1- Массовая доля растворимых сухих веществ

В контрольном варианте опыта количество сухих веществ было 12, 6 %, наибольшее увеличение было при внесении 5 % кукурузной муки в третьем варианте опыта 13, 5 %, второй вариант опыта с внесением 3 % кукурузной муки составило 13,0 %. Содержание сухих веществ возрастает, что положительно сказывается на сроке хранения, снижает pH. Наилучший баланс текстуры наблюдается при концентрации 3 %, так как 5 % делает консистенцию слишком густой.

В процессе исследований мы наблюдали снижение массовой доли титруемых кислот (в перерасчете на яблочную кислоту) в яблочном пюре (рисунок 2). Наибольшая кислотность наблюдалась в первом варианте опыта без добавления кукурузной муки и составляла 0, 5 %, во втором варианте опыта 0,3 %, а в третьем варианте была самая низкая кислотность 0,2 %.

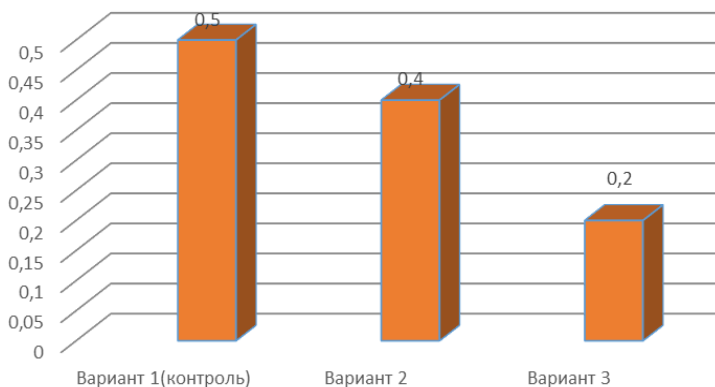


Рисунок 2 – Массовая доля титруемых кислот, %

Органолептическую оценку проводили путем дегустации по 10 бальной шкале. Дегустационная (органолептическая) оценка яблочного пюре проводится с учётом таких показателей, как внешний вид, вкус, запах, цвет и консистенция. При увеличении концентрации кукурузной муки выше 3 % наблюдается ухудшение вкусовых качеств, так как продукт становится слишком густым и менее фруктовым.

Выводы. Введение 3 % кукурузной муки увеличивает вязкость пюре, предотвращает его расслоение и улучшает консистенцию. Содержание сухих веществ возрастает, что положительно сказывается на сроке хранения. Оптимальная концентрация кукурузной муки составляет **3 %**, так как при 5 % ухудшается вкус и аромат продукта.

Список использованных источников

1. Современная технология консервов и пищекокнцентратов: учебное пособие / А.В.Волкова, А.Н. Макушин, О.А. Блинова, С.П. Кузьмина. - Самара: СамГАУ, 2023. - 168 с. ISBN 978-5-88575-723-2. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/370151> (дата обращения: 07.04.2025). Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. ГОСТ 32218-2013. Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Общие технические условия. <https://internet-law.ru/gosts/gost/55336/> (дата обращения: 07.04.2025). Режим доступа: для авторизованных пользователей.
3. Магомедов М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник. - Санкт-Петербург: Лань,

2022. - 560 с. - ISBN 978-5-8114-1849-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/212171> (дата обращения: 07.04.2025). Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Магомедов М.Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 560 с. ISBN 978-5-507-48966-4. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/367499> (дата обращения: 07.04.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Николенко П.Г., Ефремова М.В., Терехов А.М. Контроль качества и ХАССП на предприятиях общественного питания: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 472 с. ISBN 978-5-507-52093-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/467798> (дата обращения: 07.04.2025). Режим доступа: для авторизованных пользователей.

6. Производство сухарных изделий с применением улучшителей / М.Н. Котельникова, М.Г. Асадова, Д.В. Суслов, И.А. Котельников // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2025. – № 2. – С. 25-28. – DOI 10.24412/2311-6447-2025-2-25-28. – EDN PCFEXC.

7. Асадова М.Г., Севрюков А.И. Влияние качества зерна на выход и качество муки // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2024. – С. 189-193. – EDN OOGWDT.

8. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // В кн.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CORN FLOUR ON THE QUALITATIVE INDICATORS OF APPLESAUCE

Kotelnikova M.N., Chaplygina L.V., Kotelnikov I.A.

Abstract. Canned fruit is a product of long-term storage for baby food. The technology of production of fruit and vegetable purees makes

it possible to smooth out seasonal changes in the consumption of fruits and vegetables, to provide the children's population with the necessary vitamins and mineral salts all year round. Fruit purees occupy a significant share in the children's diet, as they are more easily absorbed by the vitamin complex and minerals. Production of purees with additives, berries, cereals and probiotics. They can increase the nutritional and biological value and functional properties of mashed potatoes. We investigated three experimental options: the first option (control) is the formulation of applesauce from production, the second option is 3% corn flour and the third option is 5% corn flour. Canned fruit makes up over 80% of the volume of canned food for baby food. The widest assortment of mashed fruit preserves, which are almost as valuable in nutritional value.

Key words: applesauce, corn flour, baby food, dry substances, acidity, organoleptic assessment.

УДК 664.651:664.64.016

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Лазарева Т.Н., кандидат техн. наук, tata85@inbox.ru,
Мурленков Н.В., кандидат с.-х. наук, chr98@yandex.ru,
Киреева О.С., кандидат техн. наук, kireevagos@mail.ru,
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучен химический состав в порошках из выжимок смородины красной, выращенной на территории Орловской области и высушенной разными способами. Проведенные исследования позволили установить, что целесообразнее использовать порошок из выжимок смородины красной, высушенной в вакуумной установке при 50 °С. Данный режим способствует наибольшей концентрации таких химических компонентов как клетчатка (17,9%), пищевые волокна (65,4%) и витамин С (40,5 мг/100 г).

Ключевые слова: смородина красная, вакуумная сушка, конвекционная сушка, химический состав.

Введение. В последние годы наблюдается существенный недостаток минеральных веществ и витаминов в рационе питания большей части населения России [1. - С. 50; 2. - С. 137]. Дефицит минеральных элементов в питании оказывает негативное влияние на

физиологическое состояние организма, способствует развитию нарушений обменных процессов и хронических заболеваний [3. - С. 93; 4]. Компенсировать недостаточное потребление макро- и микроэлементов возможно путем обогащения традиционных продуктов пищевого рациона эссенциальными веществами посредством внесения в рецептуру функциональных физиологически значимых компонентов с высоким минеральным профилем [5. - С. 73; 6, С. 67; 7, С. 68]. При этом для снижения себестоимости продукта целесообразно следовать принципам ресурсосбережения, позволяющим применять безотходные технологии переработки сырьевых ресурсов, а также возможности использования в качестве источников минеральных веществ побочных продуктов соковых производств, в том числе ягодного сырья [8. - С. 127].

Материалы и методы исследований. Объектами исследований служили порошки из выжимок смородины красной, высушенных в установке конвекционного типа модели CONTERM и вакуумного типа модели VACIOTEM-T под действием различных температурных режимов. Сбор сырья осуществлялся на территории Орловской области в июле 2024 г. Основными показателями, служащими индикаторами при выявлении качественных характеристик сырья, являлись: пищевые волокна, азот, жир, аскорбиновая кислота и зольность. Содержание пищевых волокон определяли как сумму клетчатки и всех пектиновых соединений в соответствии с методиками, представленными ниже.

Анализ сырой клетчатки проводился на приборе Fibertec 1020. Содержание пектиновых веществ определяли титриметрическим методом, основанном на экстрагировании водорастворимых пектиновых соединений водой, а нерастворимых – под действием кислот. Азот в образцах определяли на анализаторе Kjeltak Sistem – 2300. Для определения жира в изучаемых образцах использовался экстрактор Soxhlet 2055. Содержание аскорбиновой кислоты определяли по ГОСТ 24556-89. Массовую долю влаги – по ГОСТ 33977-2016. Зольность – по ГОСТ 25555.4-91.

Результаты исследований. Согласно данным таблицы 1, наименьшее содержание массовой доли влаги фиксировалось в образцах смородины высушенных вакуумным способом при 60 °С – 6,85%, что в среднем на 1% было меньше, чем у аналогов. Массовая доля жира составила от 1,24-1,77%, при этом разница между максимальным и минимальным значением, соответственно полученных при высушивании в конвекционной и вакуумной установках, составила 0,53%.

Таблица 1 – Основные показатели химического состава красной смородины при разных режимах высушивания

Показатель	Режим сушки			
	<i>конвекция</i>	<i>вакуум</i>		
	50 °С	40 °С	50 °С	60 °С
Массовая доля влаги, %	7,74	7,70	8,14	6,85
Массовая доля жира, %	1,77	1,47	1,24	1,31
Зольность, %	2,854	2,947	2,892	2,785
Азот, %	1,957	1,911	1,947	1,930
Клетчатка, %	16,628	11,125	17,928	12,171
Пектин, %	44,112	49,655	47,451	50,139
Пищевые волокна, %	60,74	60,78	65,38	62,31
Витамин С, мг/100г	30,7	34,6	40,5	37,9

Процент концентрации минеральных веществ (в золе) для всех образцов сохранял сравнительно низкую разницу – в пределах 0,04%. Показатель азота существенной разницы также не демонстрировал и варьировал в диапазоне 1,911-1,957%. Максимальное значение клетчатки было получено в образце, высушенном в вакуумной установке при 50 °С – 17,928%, что на 1,3%, 6,8% и 5,8% больше, чем при конвекционном режиме высушивания, вакуумном при 40 и 60 °С соответственно. Количество пектина, содержащегося в порошке смородины, высушенной в вакуумной установке при 60 °С на 6% превосходил значение, полученное при сушке в конвекции. Наибольшее значение пищевых волокон и витамина С наблюдалось в образце смородины, высушенной вакуумным способом при 50 °С – 65,38% и 40,5 мг/100 г.

Вывод. Представленный анализ позволил установить, что целесообразнее использовать порошок из выжимок смородины красной, высушенной в вакуумной установке при 50 °С. Данный режим способствует наибольшей концентрации таких химических компонентов как клетчатка, пищевые волокна и витамин С, что позволяет использовать полученное сырье в качестве дополнительного источника нутриентов.

Работа выполнена за счет средств федерального бюджета в рамках государственного задания «Разработка биологически активных добавок к пище на основе плодово-ягодного, овощного и лекарственного растительного сырья» (FEEF-2023-0016, регистрационный номер 225020106568-1) по заказу Минобрнауки РФ за счет средств федерального бюджета в 2023-2025 гг.

Список использованных источников

1. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, Кешабянц Э.Э. и др. // Вопросы питания. – 2017. – №86(4). – С. 50-60.
2. Погожева А.В., Коденцова В.М. Группы риска множественного дефицита витаминов и минеральных веществ среди населения. // Клиническое питание и метаболизм. – 2020. – №1(3). – С. 137-143.
3. Артеменков А.А. Проблема профилактики эндемических заболеваний и микроэлементозов у человека. // Профилактическая медицина. – 2019. – №22(3). – 92-100.
4. Gallo M., Ferrara, L., Calogero A., et al. Relationships between food and diseases: What to know to ensure food safety // Food Research International. – 2020. – Vol. 137.
5. Кайшев В.Г. Обогащение продуктов питания – современный принцип пищевой индустрии // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 4(12). – С. 70-76.
6. Haas I.C.S., Toaldo I.M., Gomes T.M., Luna A.S., et al. Olyphenolic profile, macro- and microelements in bioaccessible fractions of grape juice sediment using gastrointestinal simulation // Food Bioscience. – 2019. – Vol. 27. – P. 66-74.
7. Janve M., Singhal R.S. Fortification of puffed rice extrudates and rice noodles with different calcium salts: Physicochemical properties and calcium bioaccessibility // LWT. – 2018. – Vol. 97, 67-75.
8. Киреева О.С. Исследование нутриентного состава отечественного ягодного сырья с перспективой применения в технологии функциональных мясных продуктов // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 1(76). – С. 127-133.
9. Состояние и тенденции производства ягод в регионе / О.В. Соколов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 210-215.
10. Асадова М.Г., Новикова О.А. Продукты с повышенной биологической ценностью для здорового питания // В кн.: Продовольственная безопасность: прошлое, настоящее, будущее: Материалы круглого стола (с международным участием). В 2-х частях, Луганск, 24 января 2023 года. Часть I. – Луганск: Издательство «Ноулидж», 2023. – С. 19-25. – EDN CUTMIW.
11. Новикова О.А., Асадова М.Г., Красникова Н.Н. Влияние сортовых особенностей земляники на качество замороженных ягод // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06

февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 205-210.

12. Применение вторичных отходов плодоводства в производстве мясных продуктов / О. А. Ковалева, Т. А. Козлова, К. Ю. Зубарева и др. // В кн.: Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству: материалы III Международной Интернет-конференции, Орел, 5 апреля 2020 г. Редколлегия: Ярован Н.И., Хилкова Н.Л., Коношина С.Н. Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2010. – С. 155-160.

13. Суперфуды в современном рационе питания / И.А. Хабарова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, С.В. Никитов // Научно-технические приоритеты развития АПК России. - Рязань. - 2025. - С. 96-102.

14. Арсирый А.Г., Нилова Л.П. Сравнительный анализ антиоксидантных свойств фруктово-ягодных изделий из клюквы, представленных на рынке Санкт-Петербурга // В кн.: Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества: сборник статей IV международной научно-практической конференции, Киров, 25 мая 2023 года / Под редакцией М.П. Разина, Л.Н. Шмаковой, Н.С. Семено, М.Л. Зеленкевич, Т.В. Борздовой. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023. – С. 86-90. – EDN WPIRT.

15. Нилова Л.П. Проблемы рынка пищевых продуктов для здорового питания: фрукты и ягоды // В кн.: Актуальные проблемы социально-экономического развития современного общества : Сборник статей I международной заочной научно-практической конференции, Киров, 20 апреля 2020 года / Под редакцией М.П. Разина, Л.Н. Шмаковой, Н.С. Семено, М.Л. Зеленкевич, Т.В. Борздовой. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2020. – С. 363-366. – EDN LYNJMD.

BIOLOGICAL VALUE OF PROCESSED BERRY RAW MATERIALS PRODUCTS OF THE ORYOL REGION

Lazareva T.N., Murlenkov N.V., Kireeva O.S.

Abstract. The chemical composition of powders from red currant pomace grown in the Oryol region and dried in different ways was studied. The conducted studies allowed to establish that it is more expedient

to use red currant pomace powder dried in a vacuum unit at 50 °C. This mode promotes the highest concentration of such chemical components as fiber (17.9%), dietary fiber (65.4%) and vitamin C (40.5 mg/100 g).

Key words: red currant, vacuum drying, convection drying, chemical composition.

УДК 338.431

РОЛЬ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Мошкин А.В., кандидат техн. наук, технолог, aldahaev@gmail.com,
ООО «СторХан»,

Васюкова А.Т., доктор техн. наук, профессор,
vasyukova-at@ayndex.ru, Университет Вернадского,
Ларионов А.Н., аспирант, Larionov1328@yandex.ru,
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», Россия

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные вопросы развития сельского хозяйства, позволяющие преодолеть проблемы рискованного земледелия и предложены решения вопросов, направленных на повышение устойчивости сельского хозяйства и обеспечение населения качественными и безопасными пищевыми продуктами.

Ключевые слова: устойчивые экосистемы, экологически чистые продукты, ресурсы, безопасность.

Производство экологически чистых пищевых продуктов – основная и самая важная роль сельского хозяйства. Однако общеизвестно как у нас в стране, так и в различных странах мира существует рискованное земледелие (В.А. Безруких, Е. В. Авдеева и др., 2024) [1]. Метеорологические условия, небольшое или избыточное количество осадков, нестабильное количество солнечных дней, эрозия почв, стихийные бедствия – вот не полный перечень факторов, играющих роль в современном сельскохозяйственном производстве (Исаченко А.Г., 2001). Но в стабильности производства наиболее важных сельскохозяйственных культур, высокой урожайности и продовольственной безопасности заинтересованы все аграрии, экономисты и переработчики [2]. Поэтому первичным для данной отрасли является экологическое состояние в области как растениеводства, так и животноводства.

Анализ экологическое состояние природных ресурсов, посевного материала и качества почв показывает, что по производству экологически чистых пищевых продуктов одно из ведущих мест принадлежит Франции и Германии [3, 4].

Для выявления критических в экологическом отношении регионов проводится оценка по рискам землепользования (Ряполова Е.В., 2009; Алькова Е.И., Безруких В.А., 2009). Обосновывается территориальная организация землепользования, позволяющая снизить риски и добиться устойчивости в сельскохозяйственном производстве [5, 6].

В последние годы в России увеличилось количество фермеров, которые инициируют проведение климатических исследований, состояния почв, качество посевного материала, которые позволяют получить стабильные урожаи и снизят проценты риска (Д.Г. Галкин, 2021). Развитие устойчивого сельского хозяйства должно базироваться на прогнозах национальной экономики с учетом меняющегося климата, парниковых эффектов и пр. [7].

Новые направления в преодолении существующих катаклизмов в сельском хозяйстве – адаптация к климатическим изменениям, использование производственных схем агрострахования, применение органического земледелия. Для агрономов и фермеров важны современные подходы, технологии, позволяющие реализовывать принципы устойчивого земледелия, включая использование многослойных посадок, компостирования и сохранения воды, развития пермакультурных ферм. Развиваются пермакультурные сообщества в России [8]. Одним из ключевых принципов пермакультуры является использование местных ресурсов (Папцов А.Г., Шиловская С.А. и др., 2015). В России это особенно актуально, так как страна обладает большим разнообразием природных условий и ресурсов [9]. Фермеры начинают осваивать местные виды растений, которые лучше адаптированы к климату и имеют высокую питательную ценность. С учетом глобальных климатических изменений, пермакультура предлагает решения для повышения устойчивости сельского хозяйства. Использование разнообразных культур и агролесоводство помогает создать более устойчивые экосистемы, которые способны справляться с экстремальными погодными условиями. Так, на ферме «Зелёный мир» в Подмоскowie успешно применяются методы пермакультуры для создания устойчивых экосистем, которые обеспечивают разнообразное производство. Это способствует увеличению ассортимента качественных продуктов, которые непосредственно воздействуют на здоровье граждан и их качество жизни (Васюкова А.Т., Кулаков В.Г. и др.,

2019) [10]. Сад «Солнечный» в Краснодарском крае использует принципы пермакультуры для создания многослойных посадок и выращивания экологически чистых овощей и фруктов. Пермакультура в России имеет большой потенциал для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства. Успешные примеры и растущее сообщество приверженцев пермакультуры свидетельствуют о том, что этот подход может стать важной частью аграрной политики страны. Внедрение принципов пермакультуры позволяет не только производить качественные продукты, но и восстанавливать экосистемы, что крайне важно в условиях современных экологических вызовов. Устойчивое сельское хозяйство выполняет значительную роль в обеспечении продовольственной безопасности (Алексеев А.Е., Мошкин А.В., 2019). Применение устойчивых практик позволяет не только увеличить производство и снизить потери, но и поддерживать здоровье экосистем и благосостояние местных сообществ [11]. Для достижения глобальной продовольственной безопасности необходимо интегрировать принципы устойчивости в сельское хозяйство на всех уровнях - от местных ферм до международных политик.

Основным и наиболее важным для развития устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности является органическое земледелие. Продукция органического земледелия пользуется повышенным спросом не только в нашей стране, но и в ряде развитых зарубежных стран.

Список использованных источников

1. «Рискованное земледелие» или риски в аграрном природопользовании бореальной зоны Приенисейской Сибири / В.А. Безруких, Е.В. Авдеева, Д.В. Иванов и др. // Хвойные бореальной зоны. - 2024. - Т. XLII. - № 2. - С. 12-15. DOI: 10.53374/1993-0135-2024-2-12-15.

2. Исаченко А.Г. Экологическая география России. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. - 328 с.

3. Ван Мансвелт Я.Д., Темирбекова С.К. Особенности адаптивного развития экологического сельского хозяйства Западной Европы и России. // Материалы Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в биоорганическом сельском хозяйстве России, СНГ и ЕС» (9-12 августа 2016 года). - М., 2016. - т. 1 – С. 250-263.

4. Ван Мансвелт Я.Д., Темирбекова С.К. Органическое сельское хозяйство: принципы, опыт и перспективы // Сельскохозяйственная биология, 2017. – Т. 52. - № 3. – С. 478-486.

5. Ряполова Е.В. Оценка экологических рисков землепользования в районах Красноярского края: автореф. дисс... канд. сельхоз. наук. - Красноярск, 2009. - 22 с.

6. Алькова Е.И., Безруких В.А. Оценка агроприродного потенциала территории при изучении региональных курсов географии (на примере Красноярского края) // География в школе. - 2009. - № 10. - С. 57-59.

7. Галкин Д.А. Направления адаптации сельского хозяйства к последствиям глобальных климатических изменений // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, 2021. – С. 15-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2413-2829-2021-2-13-20>.

8. Оперативные данные органов управления АПК по страхованию урожая сельскохозяйственных культур с господдержкой. - URL: <http://www.fagps.ru> (дата обращения: 10.01.2021).

9. Адаптация сельского хозяйства России к глобальным изменениям климата / А.Г. Папцов, С.А. Шиловская, А.В. Колесников и др. - М.: ВНИИЭСХ, 2015.

10. Васюкова А.Т., Кулаков В.Г., Мираков И.Р. Питание как фактор улучшения качества жизни в условиях диджитализации // В кн.: Актуальные проблемы развития туризма. Материалы международной научно-практической конференции. - 2019 - С. 412-415.

11. Сравнительный анализ сырья и качества продукции / А.Т. Васюкова, А.Е. Алексеев, А.В. Мошкин, И.А. Богоносова // Агропромышленные технологии Центральной России. - 2019. - № - 4 (14). - С. 8-14.

12. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещество-энергетический поток в севооборотах агроландшафта / // Региональный вестник. – 2019. – № 3(18). – С. 40-42.

13. Власова О.В., Малышева Е.В. Роль системы образования в формировании человеческого капитала, // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 8. – С. 200-206. – EDN ERNNCI.

14. Системный подход при прогнозировании производства качественной и конкурентоспособной продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, Д.Н. Найденов // В кн.: Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 347-351. – EDN ONBAYX.

15. Оценка аграрного экспорта России в условиях нестабильности / Н.Л. Шкилева, В.С. Баженова, С.О. Новосельский и др. // Вест-

ник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 5. – С. 149-157.

16. К вопросу о финансовой господдержке развития сельского хозяйства в России / Е.В. Скрипкина, З.И. Латышева, В.В. Дуплин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 198-204.

17. Анализ уровня потребления основных продуктов питания населением как важнейшей компоненты продовольственной безопасности региона / А.А. Кузьмицкая, О.Н. Коростелева, А.В. Кубышкин, Т.М. Хвостенко // Аграрная наука. - 2023. - № 7. - С. 155-162.

18. Стрессозащита семян растений – резерв роста продуктивности сельскохозяйственных культур. / В.И. Левин, Л.А. Антипкина, А.С. Ступин, Р.Н. Ушаков // В кн.: Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции. - Рязань, 2023. – С. 55-60.

19. Водолазская Н.В. Инновационный подход к обеспечению устойчивого развития организационно - экономических систем. // В кн.: Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: материалы XXII Международной научно-производственной конференции, в 2 т. Т. 1. – Майский, 2018. – С. 51-53.

20. The role of strategic planning in the context of solving national tasks of food security / Yu. D. Bakhtev, D. Yu. Samygin, S. V. Kelejnukova, A. S. Chuklanov // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Vol. 1, No. 5(158). – P. 83-90.

THE ROLE OF SUSTAINABLE AGRICULTURE IN ENSURING FOOD SECURITY

Moshkin A.V., Vasyukova A.T., Larionov A.N.

Abstract. The article considers current issues of agricultural development that allow overcoming the problems of risky farming and proposes solutions to issues aimed at increasing the sustainability of agriculture and providing the population with high-quality and safe food products.

Key words: sustainable ecosystems, environmentally friendly products, resources, security.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО СЫРЬЯ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Портненко Н.В., студент магистратуры,
Nataliya.Portnenko@pepsico.com,
Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В комплексную программу развития пищевой и перерабатывающей промышленности Курской области входит увеличение производства продуктов для детского и диетического питания, а так же продуктов, обогащенных витаминами, микро- и макроэлементами, белковыми и другими компонентами повышенной биологической и пищевой ценности. В связи с этим было проведено исследование влияния используемого сырья на органолептические и физико-химические (массовая доля растворимых сухих веществ, массовая доля титруемых кислот, содержание оксиметилфурфурола) показатели качества детских соков.

Ключевые слова: яблочный и грушевый сок для детского питания, сырье для производства соков, органолептические показатели и физико-химические показатели качества.

Введение. Одной из задач программы развития Курской области является увеличение объёмов производства продукции, расширение ассортимента, улучшение качества детских продуктов питания. В настоящее время в Курской области наращиваются площади под новые сады интенсивного типа, что приближает пищевую перерабатывающую отрасль к местам выращивания сырья. Однако сохранить свежие фрукты, ягоды и овощи до их переработки можно определенный период, поэтому сырьем для производства соков может служить концентрированный сок.

Таким образом, соки производят из свежих плодов, ягод и овощей путем их измельчения и прессования, либо из концентратов - это натуральный фруктовый или ягодный сок, из которого различными методами удалена большая часть воды. Производители концентратов получают их большими объёмами в сезон, поэтому запасов хватает на весь год работы предприятия.

В настоящее время население страны стремится к здоровому питанию. Соки рекомендуют вводить в детское питание с четырех месяцев. Яблочный и яблочно-грушевый соки в соответствии с воз-

растными рекомендациями являются не только первым прикормом детей, но и они относятся к гипоаллергенным продуктам [1].

Согласно литературным данным качество производимых соков зависит от качества и химического состава сырья, а также от особенностей технологического процесса производства [2, 3, 4].

Для производства фруктовых соков для детского питания используют зрелые фрукты, так как недозрелые плоды имеют слабую окраску, повышенную кислотность, плотную мякоть и обладают низким ароматом. Перезрелые плоды для детского питания не используют из-за накопления метилового спирта при гидролизе пектина. Производство фруктового сока из перезрелого сырья усложняется, так как при фильтрации забиваются мезгой фильтры из-за недостаточно плотности консистенции. Кроме этого сок сложно осветлять и поэтому он получается мутным [5].

При производстве соков для детского питания обращают внимание на содержание сухих веществ в сырье, от которого зависит его качество. Массовая доля растворимых сухих веществ для производства сока из плодов яблони и груши должна быть не менее 9 %. Следует также отметить, что чем выше содержание ароматических и красящих веществ в сырье, тем качественнее и ароматнее будет фруктовый сок.

Существенное значение имеет массовая доля сахаров и кислот в сырье, которые определяют вкус фруктовых соков, что особенно важно для детского питания. При высокой кислотности и малой сахаристости сок получается невкусным, кислым. В промышленном производстве этот недостаток исправляют введением сахара и если сахаристость сырья высокая, то расход сахара значительно уменьшается. В детском питании сахар не добавляют, поэтому проводят купажирование соков, то есть смешивание соков разного качества [6].

Е.С. Ильева и И.В. Мельник указывают на то, что хранение и транспортирование концентрированных соков дает значительную экономию транспортных средств, тары для сока и погрузочно-разгрузочных работ, что позволяет создавать резервные фонды в неурожайные годы плодовых деревьев. Авторы отмечают, что в процессе концентрирования можно увеличить содержание растворимых сухих веществ в фруктовых соках повысить до 70-75%, что позволит уменьшить объем по сравнению с натуральными соками в 5-6 раз [7].

Цель исследования изучение влияния исходного качества фруктовых концентратов на технологию производства сока для детского питания.

Объекты и методика исследования. Объектами исследования было сырье для детского питания, а так же яблочный, груше-

вый и яблочно-грушевый соки, полученные из исследуемого сырья. В работе использовали общепринятые методы оценки качества концентратов и соков.

Результаты исследования. При изучении показателей качества яблочного и грушевого концентрата (таблица 1) оказалось, что содержание сухих веществ (Brix) в яблочном и грушевом концентратах соответствовало нормативным требованиям не менее 70%. Однако сухих веществ в яблочном концентрате на 0,05% была выше. Следует отметить, что чем выше содержание сухих веществ, тем больше необходимо добавлять воды при восстановлении сока.

Таблица 1 – Показатели качества яблочного и грушевого концентрата

Наименование показателей	Яблочный концентрат	Грушевый концентрат
Содержание сухих веществ (Brix) %	70,11	70,06
Массовая доля титруемых кислот в пересчете на яблочную кислоту при рН 8,1, %	3,15	1,6
Гидрооксиметилфурфурол, мг/л	3,72	2,67

Яблочный концентрат имел высокую кислотность, что на 1,55 % больше по сравнению с грушевым концентратом. Данный показатель свидетельствует о высокой кислотности яблок, из которых был получен концентрат.

Ведется контроль за содержанием в продуктах оксиметилфурфула. Он является индикатором качества и безопасности ведения технологического процесса производства концентрата для соковой продукции. В яблочном и грушевом концентратах для производства соков детского питания содержание оксиметилфурфула было значительно ниже нормативных требований.

Содержание сухих веществ после технологии восстановления соков (таблица 2) соответствовало техническому регламенту, и даже на 0,7% была выше нормы в яблочном соке и на 0,3% в грушевом соке. Купажный сок «Яблоко-груша» также соответствовал нормативно-техническим требованиям.

Наибольшую титруемую кислотность имел сок «Яблоко» - 0,89%, его лучше использовать для купажа с малоокислотными соками.

Анализ соков на содержание гидрооксиметилфурфула показал, что данный показатель в соке имеет низкие значения и соответствует норме.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества восстановленных соков

Показатель	Сок «Яблоко»	Сок «Груша»	Сок «Яблоко- груша»
Сухие вещества (Brix), %	9,7	10,3	9,9
pH	3,5	7,3	6,9
Массовая доля титруемых кислот, %	0,89	0,29	0,38
Гидрооксиметилфурфурол, не более 7%	0,59	0,41	0,52

По органолептической оценке, чисто яблочный сок по вкусовым особенностям получил удовлетворительную оценку из-за высокой кислотности. По остальным показателям все соки соответствовали нормативным требованиям, и самую высокую дегустационную оценку получил сок «Яблоко-груша», полученный из исследуемых концентратов.

Вывод. Выбор сырья предназначенного для детского питания (в том числе и соков) требует ответственного подхода со стороны производителей. Зная исходное качество сырья можно грамотно управлять качеством готового продукта применяя купажирование.

Список использованных источников

1. Эффективность фруктовых соков и пюре в питании детей раннего возраста с пищевой аллергией / Т.Э. Боровик, В.А. Скворцова, Н.Н. Семенова и др. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2010. – Т. 55. - № 3. – С. 94-98.

2. Левгерова Н.С., Салина Е.С., Седов Е.Н. Перспективы использования новых сортов яблони в качестве сырья для производства соков // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 4. – С. 19-22.

3. Голикова Н.А., Новикова О.А., Овчинникова Р.И. Динамика содержания тяжёлых металлов в процессе хранения и переработки плодов яблони // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 4. – С. 29-30.

4. Ушакова Я.В. Совершенствование техно-химического контроля концентрированных соков // В кн.: Перспективные технологии в области производства, хранения и переработки продукции растениеводства: материалы VIII-й Международной дистанционной научно-практической конференции молодых ученых, Краснодар, 20 августа – 2018 года. – Краснодар: Северо-Кавказский феде-

ральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия, 2018. – С. 138-144.

5. Белокурова Е.С., Дмитриченко М.И. Качество и конкурентоспособность продовольственного сырья и пищевых продуктов: монография. - СПб.: Изд-во СПб гос. ун-та сервиса и экономики, 2009. - 119 с.

6. Петухов М.М., Буткевич А.В. Качество фруктовых соков для детского питания, реализуемых в Республике Беларусь // Потребительская кооперация. – 2022. – № 4(79). – С. 43-46.

7. Ильева Е.С., Мельник И.В. Технология получения фруктовых сиропов из диффузионных соков // Наука вчера, сегодня, завтра: сборник статей по материалам II международной научно-практической конференции - Новосибирск: СибАК, 2013. – С. 254.

8. Системный подход при прогнозировании производства качественной и конкурентоспособной продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, Д.Н. Найденов // В кн.: Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 347-351. – EDN ONBAYX.

9. Применение статистических методов в технологическом процессе оценки качества продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, А.М. Крестенкова // В кн.: Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса : материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 343-347. – EDN TLDOEI.

10. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // В кн.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

11. Стратегические параметры покупательной способности доходов населения в обеспечении экономической доступности продукции агропродовольственного сектора региона / Д. Ю. Самыгин и др. // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 8. – С. 3-15. – DOI 10.33305/248-3.

12. Роль сельского хозяйства в продовольственном обеспечении: основные результаты и направления развития / Д. А. Зюкин и др. // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 2(153). – С. 82-92.

13. Суперфуды в современном рационе питания / И.А. Хабарова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, С.В. Никитов// Научно-технические приоритеты развития АПК России. – Рязань, 2025. - С. 96-102.

14. Управление человеческим капиталом на региональном и корпоративном уровнях / С.О. Новосельский, В.А. Васюкова, А.Л. Марухленко и др.. // Евразийский Союз: вопросы международных отношений. - 2024. - Т. 13. - № 5 (58). - С. 1029-1041.

THE IMPACT OF THE RAW MATERIALS USED ON THE PRODUCTION OF BABY FOOD

Portnenko N.V., Novikova O.A.

Abstract. The comprehensive program for the development of the food and processing industry in the Kursk region includes an increase in the production of products for children's and dietary nutrition, as well as products enriched with vitamins, micro- and macronutrients, protein and other components of increased biological and nutritional value. In this regard, a study was conducted on the effect of the raw materials used on organoleptic and physico-chemical (mass fraction of soluble solids, mass fraction of titrated acids, content of oxymethylfurfural) quality indicators of children's juices.

Key words: apple and pear juice for baby food, raw materials for juice production, organoleptic parameters and physico-chemical quality indicators.

УДК 664.681

ПЕЧЕНЬЕ ГРЕЧНЕВОЕ С КОНЦЕНТРАТОМ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ

Сучу О.В., студент, sucuolesa@gmail.com

Комкова О.Г., кандидат биол. наук, доцент, ohg555@mail.ru,
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация. Представлена рецептура гречневых печений с добавлением концентрата сывороточного белка (КСБ-80%). Рассматривается возможность приготовления полезного и питательного продукта, который может стать альтернативой традиционным сладостям. В материале представлена информация о добавке продукта, приготовление, полезные свойства такого печенья, а также советы по подаче и хранению.

Ключевые слова: гречневое печенье, концентрат сывороточных белков, продукт, добавка, свойства, гречневая мука, белки, функциональные свойства.

Введение. Гречневые печенья с концентратом сывороточного белка (КСБ-80%) представляют собой интересное и полезное решение для тех, кто заботится о своём здоровье и стремится к сбалансированному питанию. Гречневая мука, используемая в качестве основы для печенья, известна своими питательными свойствами, а также богатым составом витаминов и минералов [1, 2].

Добавление КСБ-80 в рецепт печенья не только обогащает его белками, но и делает более питательным и сытным продуктом [3]. Это особенно актуально для людей, занимающихся спортом, ведущих активный образ жизни или следящих за своим весом.

Цель. Получение нового продукта функциональной направленности.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», в частности, на кафедре пищевых технологий. Объектом исследования являются гречневые печенья с добавкой концентрата сывороточного белка (КСБ 80%).

Результаты исследования. Концентрат сывороточного белка 80 (или КСБ-80) - это продукт, который получают из молочной сыворотки, оставшейся после процеживания молока через специальный фильтр. Название «концентрат» происходит от того, что в этом продукте белок содержится в более высокой концентрации, чем в обычном молоке.

Белок, содержащийся в КСБ 80, богат незаменимыми аминокислотами Валин 3,3 г., Лейцин и изолейцин 13,7 г., Лизин 4,9 г., Метионин 1,6 г., Фенилаланин 3,7 г. (на 100 гр). Эти аминокислоты важны для организма человека, поскольку он не может производить их самостоятельно и должен получать с пищей. Они необходимы для поддержания нормального обмена веществ и роста мышечной массы [4].

Приготовление печенья:

1. В глубокую миску с гречневой крупой внести соль, сахар, соду, корицу.
2. Взбить кефир и яйцо до однородной массы.
3. Помешивая соединить получившиеся смеси и всыпать концентрат молочных белков.
4. Оставить тесто на несколько минут.
5. Придать тесту форму печения.
6. Печь 15-20 минут, в предварительно нагретой до 190 °С духовке.

Печенье из гречневой муки с добавкой (КСБ-80) обладает следующими полезными свойствами: богатство питательными ве-

ществами [5]. Экспериментальным путём были обнаружены группы В, минералы-железо, магний, кальций, фосфор и антиоксиданты. Гречневая мука содержит пищевые волокна, которые способствуют улучшению пищеварения и могут помочь в борьбе с запорами [6, 7].

Органолептические показатели.

Вкус и запах: соответствует вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру.

Форма: без вмятин и повреждения края.

Поверхность: шероховатая.

Цвет: светло-коричневый, однородный.

Вид в изломе: пропеченное печенье, без крупных частиц.

Выводы. Печенье из гречневой муки может стать альтернативой для тех, кто следит за питанием или придерживается диеты.

Однако стоит помнить, что даже полезные продукты могут иметь индивидуальные противопоказания или особенности, поэтому важно учитывать личные предпочтения и состояние здоровья.

Список использованных источников

1. Евдокимова М.Ю. Исследование влияния ячменной, пшеничной и гречневой муки на показатели качества сдобного печенья // В кн.: Товароведение и экспертиза, производство пищевых и кормовых продуктов, обеспечение их качества и безопасности. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. - С. 106-110.

2. Никифорова Т.А., Хон И.А. Гречневая мука - сырьё для производства сахарного печенья // В кн.: Научные исследования современных ученых. Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 104-106.

3. Джанмуддаева А.К., Кайпова Ж.Н. Использование гречневой муки в производстве сахарного печенья // В кн.: Концепции и модели устойчивого инновационного развития общества: сборник статей Международной научно-практической конференции, Омск, 04 февраля 2020 года. Часть 1. – Омск: Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА САЙНС», 2020. – С. 18-20. – EDN RDFHVS.

4. Ермаков С.Д., Комкова О.Г. Международные стандарты и нормы в области технологии общественного питания // В кн.: Инновационные аспекты технологий производства, экспертизы качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов: материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета, пос. Персиановский, 28-29 ноября 2019 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учрежде-

ние высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2019. – С. 12-15. – EDN ASFIVY.

5. Комкова О.Г. Роспотребнадзор: защита прав потребителей в области технологии общественного питания // В кн.: Экология и здоровье. Материалы VII Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. - Волгоград, 2020. - С. 122-125.

6. Мальгин Е.Л., Шеметова Е.Г., Шамова Д.С. Качество и безопасность сырья и пищевых продуктов в современных условиях // В кн.: Наука молодых - будущее России: Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 8-ми томах, Курск, 10–11 декабря 2019 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 7. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 46-49. – EDN BSKYTV.

7. Комкова О.Г., Скоба Т.С. Разработка рецептуры сладкого блюда для специальных видов питания // В кн.: Современное животноводство и инновации в технологии производства продуктов питания, аспекты экологической, производственной и гигиенической безопасности. Материалы международной научно-практической конференции. - Персиановский, 2024. - С. 194-197.

8. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // В кн.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202. – EDN APRJAM.

9. Новикова О.А., Асадова М.Г., Чулкова Т.В. Использование крупы для производства хлебобулочных изделий функционального назначения, // В кн.: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, Воронеж, 07-09 ноября 2018 года. Часть II. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – С. 79-83. – EDN VNFCGR.

10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025663445 Российская Федерация. Программа для планирования производства на основе анализа потребительского спроса применением алгоритмов искусственного интеллекта: заявл.

15.04.2025: опубл. 28.05.2025 / А.В. Мусьял и др.; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова».

11. Трухман С.В. Использование жмыха семян рапса в технологии производства мучных кондитерских изделий функционального значения: специальность 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» : дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х наук. – Воронеж, 2010. – 216 с. – EDN QFAGGB.

12. Патент на изобретение №2827829 С1 Российская Федерация, МПК А21D 2/36. Функциональные вафельные хлебцы: № 2023132726: заявл. 11.12.2023; опубл. 02.10.2024 / О.С. Киреева, Т.Н. Лазарева, Н.А. Березина; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

13. Рощина Е.В., Котоменкова О.Г., Крашенинникова Е.А. Обошение нового ассортимента печенья с вводом нетрадиционных ингредиентов // В кн.: Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Гомель, 09-10 ноября 2021 года / Редколлегия: С.Н. Лебедева [и др.]. Под научной редакцией В.Е. Сыцко, Е.В. Рощиной. – Гомель: Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2021. – С. 131-133. – EDN ZNXIQP.

14. Управление потребительскими свойствами обогащенных пищевых продуктов / Л.П. Нилова, А.А. Вытовтов, Н.В. Наumenко, И.В. Калинина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2011. – № 41(258). – С. 185-191. – EDN OJXNPF.

BUCKWHEAT COOKIES WITH WHEY PROTEIN CONCENTRATE

Suchu O.V., Komkova O.G.

Abstract. The article presents a recipe for buckwheat cookies with the addition of whey protein concentrate (WPC-80%). The possibility of preparing a healthy and nutritious product that can become an alternative to traditional sweets is considered. The material provides information about the additive to the product, preparation, useful properties of such cookies, as well as tips for serving and storage.

Key words: buckwheat cookies, whey protein concentrate, product, additive, properties, buckwheat flour, proteins, functional properties.

ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

УДК 627.42

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ РУСЛА РЕКИ ЛЕВЖА В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Анохин А.М., кандидат техн. наук, профессор,
anochin2023@yandex.ru,

Ткачев А.А., доктор техн. наук, доцент, Prof_al@mail.ru,
Заремба Д.А., студент магистратуры, dz9262892599@yandex.ru,
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация. На участке русла реки Левжа расположенной в Республике Мордовия, были выполнены работы по расчистке заиленного и заросшего деревьями русла реки, как восстановительное мероприятие, способствующее возрождению природных функций. В статье приведены инженерно-геологические условия, гидрологический режим реки, параметры расчистки из условия сохранения линии дна по подошве иловых отложений и берегов водных объектов. Разработаны охранные мероприятия, которые предотвращают ухудшение состояния реки и стимулируют восстановительные природные механизмы воспроизводства водных ресурсов. Сделаны выводы о использовании дамб для ограничения пропускной способности пойменных массивов с целью промыва русла от наносов, отложившихся во время паводков.

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, инженерно-геологические условия, гидрологический режим, заиливание, расчистка, иловые отложения, поперечник, пикет, пойма, пропускная способность, паводок, заложение откосов.

Результаты природопользования в XX в. довольно ярко отразились на состоянии малых и средних рек России: заиленные и заросшие русла, заболоченные или наоборот, остепнённые поймы; река не в состоянии самостоятельно справиться с потоком загрязнений, ухудшилось качество воды, практически разрушен естественный механизм самоочищения речного русла и водной среды [1, 2, 3, 4].

Таким примером является русло реки Левжа., расположенной в Республике Мордовия Рузаевского муниципального района. Со-

временное состояние реки относится к деградирующим объектам природопользования, требующее вмешательство в поддержание благоприятного водного режима, надлежащего санитарного состояния реки и устранение причин деградации.

Участок русла реки Левжа, заилен, в некоторых местах зарос камышом, влаголюбивыми растениями, древесно-кустарниковой растительностью, повсеместно встречаются поваленные деревья, твёрдые минеральные и строительные отходы. Поверхность акватории реки загрязнена отходами производства и потребления, в том числе строительными, бытовым мусором. Отмечается близкое залегание к поверхности грунтовых вод в долине реки Левжа, уровень которых в дождливые периоды может подниматься до дневной поверхности, в связи с чем возможно подтопление пониженных участков поймы.

Ширина русла реки Левжа по дну находится в пределах 2,0 до 7,0 м, по урезу воды от 5 м до 7 м, средняя глубина воды от 0,5 до 1,4 м. Скорость течения участках от 0,3 до 0,6 м/сек. Имеются промоины глубиной до 1,5 м. Берега и дно подвержены деформации.

Рассматриваемая территория расположена в зоне умеренно-континентального климата с морозной зимой и теплым летом.

Средняя многолетняя сумма осадков за год составляет 497 мм. Наибольшая месячная сумма осадков наблюдается в июле – 64 мм за счет выпадения интенсивных дождей. Средняя сумма осадков за тёплый период года составляет 298 мм. Твёрдые осадки выпадают преимущественно с декабря по март, средняя сумма 123 мм. Расходы весеннего половодья составляют при Р1% обеспеченности 34,65 м³/с, при Р5% - 20,80 м³/с.

Для ликвидации последствий деградации водного объекта и восстановление полезных функций русла принято решение по проведению расчистки русла в целях обеспечения транспорта воды и наносов; дренирование поймы и прилегающей территории, улучшения среды обитания гидробионтов и ихтиофауны.

Продольные и поперечные профили сформированы исходя из необходимости извлечения слоя иловых отложений, при этом проектная линия дна назначена по подошве иловых отложений, что не повлечет за собой изменения существующего дна и берегов водных объектов. Проектная ширина дна русла реки переменная от 2,5 м до 3 м. Заложение откосов русла реки от $m=1,25$ до $m=2$ (рисунок 1).

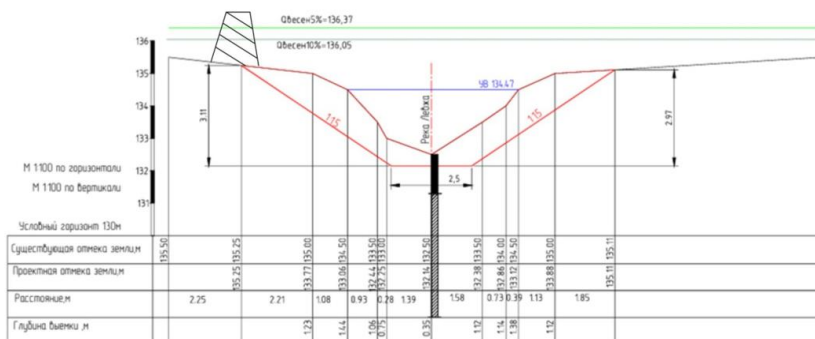


Рисунок 1 – Поперечный профиль русла на ПК 33+50 с дамбой

Выполненная расчистка русла реки представляет собой как восстановительное мероприятие, способствующее возрождению природных функций на определенный период. В дальнейшем, после расчистки, необходимо осуществить комплекс охранных мероприятий, которые предотвращают ухудшение состояния реки и стимулируют восстановительные природные механизмы воспроизводства водных ресурсов. Одно из таких мероприятий - это ограничение пропускной способности пойменных массивов для сосредоточения потока в русле с целью промыва его от наносов, отложившихся во время паводков [5; 6].

Анализируя уровенный режим на поперечниках, можно отметить, что в русле сосредоточена часть потока, остальная часть проходит по пойме. В извилистом русле пойменный и русловый потоки существуют не разрозненно. На некоторых участках берега вода изливается на пойму при повышении уровня, затем, пройдя пойменный массив, она «сливается» в русло через *сливные* берега. Скорости и транспортирующая способность потока в половодье недостаточны, чтобы промыть его, так как значительная часть воды стекает по пойменным массивам. Для сосредоточения потока в русле необходимо ограничить пойменный поток устройством дамб на *изливных берегах*, через которые происходит излив потока из русла на пойму, они обычно расположены по уклону речной долины ниже русла [7, 8, 9].

На участке реки между ПК31 и ПК 34 запроектировано ограничение пойменного массива с помощью дамб (рисунок 2) Дамбы приняты непереливные с отметкой гребня $Z=140.0$ м, с заложением откосов $m=2.5$ [10; 11].



Рисунок 2 – План участка реки с дамбами

Ограничение пропускной способности поймы с помощью дамб позволит сосредоточить в русле реки поток, который будет размывать русловые отложения и тем самым ликвидировать или предотвращать обмеление русла. Нами рассмотрен участок только между ПК33 и ПК34, но при дальнейшем анализе ситуации по расчистке реки Левжа необходимо отметить, что ограничение пропускной способности поймы необходимо проводить, начиная с ПК1+50 до ПК11+00 и далее выборочно устанавливать дамбы на меандрах и участках с поворотами русла на 80-90°.

Список использованных источников

1. Лапшенков В.С. Отверченко Н.К., Мордвинцев М.М. Мелиорация малых и средних рек: учебное пособие для вузов по спец. направл. «Природообустройство» под. ред. В.С. Лапшенкова. – 2-е изд., доп.; НГМА. – Новочеркасск, 2003.
2. Мордвинцев М.М. Восстановление рек и водоемов: учебное пособие Министерство сельского хозяйства РФ; Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия». – Новочеркасск: Новочеркасская государственная мелиоративная академия, 2003. – 363 с.
3. Мордвинцев М.М., Персикова Л.В. Инженерные мелиорации водных объектов. – Новочеркасск, 2012. – 373 с.

4. Мордвинцев М.М. Речные водохозяйственные системы на малых степных реках; Северо-Кавказский научный центр высшей школы; Новочеркасская государственная мелиоративная академия. – Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский научный центр высшей школы федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», 2001. – 382 с. – ISBN 5-87872-145-7.

5. Методические указания по проектированию водоохраных защитных полос // Экологический вестник России. – 2001. – № 2.

6. Проблемы малых рек России / А.М. Анохин, В.А. Белов, В.Р. Асерецков, Д.А. Егель // В кн.: Мелиорация и водное хозяйство: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения), посвящённой 120-летию со дня рождения учёного в области гидравлики Скибы Михаила Матвеевича, Новочеркасск, 01-03 ноября 2022 года / Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортюнова. Том Выпуск 20. – Новочеркасск: Лик, 2022. – С. 81-84.

7. Сидорчук А.Ю., Михинов А.Н. Морфология и динамика руслового рельефа. Гидрология суши. Итоги науки и техники ВИНТИ АН СССР. – М., 1985.

8. Чугаев Р.Р. Гидротехнические сооружения. Водосливные плотины. – М.: Высшая школа, 1978.

9. Анохин А.М., Мордвинцев М.М., Шкура В.Н. Основы мелиораций вод и водных объектов: Курс лекций; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Новочеркасская государственная мелиоративная академия. – Новочеркасск: Новочеркасская государственная мелиоративная академия, 2001. – 290 с.

10. Актуальные вопросы практических исследований гидротехнических сооружений / А.А. Ткачев, А.М. Анохин, Н.А. Шелестова и др. – Новочеркасск: ООО «Лик», 2024. – 209 с. – ISBN 978-5-907708-86-0. – EDN YZUWDT.

11. Водоподпорные и водопропускные гидротехнические сооружения / А.А. Ткачев, А.М. Анохин, В.А. Белов и др. – Новочеркасск: ООО «Лик», 2024. – 250 с. – ISBN 978-5-907708-73-0. – EDN IXXKIU.

12. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Влияние эрозионных процессов на устойчивость агроландшафтов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 11-16.

13. Батраченко Е.А., Долгополова Н.В., Малышева Е.В. Структура агроландшафтов, Функциональное зонирование и их устойчивое развитие // Вестник Курской государственной сельско-

хозяйственной академии. – 2022. – № 8. – С. 6-13. – EDN KDPRMV.

14. Of the quality of the results of the state assessment of soil and landscape objects / A. V. Musyal [et al.] // E3S Web of Conferences, Termez, Uzbekistan, 29–30 апреля 2024 года. – Les Ulis Cedex A: EDP Sciences, 2024. – P. 8002

15. Сударева К.К., Ерофеева Т.В., Однодушнова Ю.В. Экологические проблемы Рязанской области // В кн.: Научно-исследовательские решения высшей школы: материалы студенческой научной конференции. - Рязань, 2023. – С. 183-184.

RECLAMATION OF THE LEVZHA RIVERBED IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Anokhin A.M., Tkachev A.A., Zaremba D.A.

Abstract. At the site of the Levsha riverbed located in the Republic of Mordovia, work was carried out to clear the silted and overgrown riverbed as a restorative measure that promotes the revival of natural functions. The article presents the engineering and geological conditions, the hydrological regime of the river, and the parameters of clearing from the condition of preserving the bottom line along the bottom of silt deposits and the shores of water bodies. Conservation measures have been developed to prevent the deterioration of the river and stimulate the restoration of natural mechanisms for the reproduction of water resources. Conclusions are drawn about the use of dams to limit the capacity of floodplain massifs in order to flush the riverbed from nanos that were deposited during floods.

Key words: hydraulic structures, engineering and geological conditions, hydrological regime, siltation, clearing, silt deposits, diameter, picket, floodplain, carrying capacity, flood, laying of slopes.

МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА РАДИОНУКЛИДНОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Карпов В.В., студент, vlad.karpov.99.31@mail.ru,
Шнайдер К.М., студент, keylana123@mail.ru,
Гречкина В.В., кандидат биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы мониторинга и оценки радионуклидного загрязнения почв Оренбургской области в условиях техногенного воздействия. Проанализированы уровни содержания как естественных, так и техногенных радионуклидов. Применены методы гамма-спектрометрии и дозиметрии. Полученные данные позволяют оценить текущую ситуацию и необходимость дальнейших исследований в области экологической безопасности.

Ключевые слова: радионуклиды, почвы, радиация, мониторинг, радиоэкология, гамма-излучение, спектрометрия, техногенное загрязнение, дозиметрия, экологическая безопасность.

Радионуклиды, как естественного, так и техногенного происхождения, являются важным объектом исследования в области экологии и охраны окружающей среды. Почвы, будучи ключевым компонентом экосистем, играют роль как аккумулятора, так и потенциального источника радиационного воздействия на биосферу. [1] Содержание радионуклидов в почвах способно существенно повлиять на здоровье человека и животных, состояние растительности и качество сельскохозяйственной продукции. В этой связи изучение их распределения и концентрации является актуальной задачей как для фундаментальной науки, так и для обеспечения экологической безопасности [2].

Оренбургская область, с её разнообразными геологическими, климатическими и хозяйственными условиями, представляет собой регион, где влияние природных и антропогенных факторов на содержание радионуклидов в почвах может быть неоднородным. Важно учитывать, что в некоторых частях региона возможно присутствие источников техногенного загрязнения, таких как промышленные предприятия или накопители отходов. Кроме того, в последние десятилетия усиленное внимание уделяется последстви-

ям глобального выпадения радиоактивных веществ, связанных с авариями на атомных объектах и ядерными испытаниями [4].

Целью данной работы является анализ уровня содержания радионуклидов в почвах территорий Оренбургской области для оценки их экологического состояния и возможного влияния на здоровье населения.

Для достижения поставленной цели в исследовании решаются следующие задачи:

1. Выполнить отбор и анализ проб почвы в районах Оренбургской области, представляющих различные географические и хозяйственные условия.

2. Определить концентрации основных радионуклидов (^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th ; ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{90}Y) и сравнить полученные данные с установленными нормативами и фоновыми значениями.

3. Оценить степень радиационного риска для экосистем и населения региона.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на территории Оренбургской области, включая поселок Светлый, города Оренбург и Новотроицк. Целью исследования было изучение содержания естественных (^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th) и техногенных радионуклидов (^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{90}Y) в почвах.

Методы отбора и подготовки проб.

Почва отбиралась из верхнего слоя (5-10 см) с учетом однородности рельефа.

Образцы (500-800 г) транспортировались в полиэтиленовых мешочках.

Анализ проводился с использованием гамма-спектрометра «Прогресс-2000» и дозиметра-радиометра МКС-03СА (производитель данных приборов ООО «СНИИП-АУНИС»).

- Гамма-спектрометр «Прогресс-2000» – измеряет активность радионуклидов спектрометрическим методом.

- Дозиметр-радиометр МКС-03СА – оценивает мощность дозы гамма-излучения и активность радионуклидов.

Результаты исследований. Измерения гамма-излучения показали, что уровень радиации в исследуемых точках находится в пределах нормы.

Основные выводы:

- В поселке Светлый зафиксировано значение 15-16% (0,18–0,20 мкЗв/ч).

- В Новотроицке – 16% (0,17 мкЗв/ч).

- В Оренбурге – 16% (0,18 мкЗв/ч).

Анализ содержания радионуклидов (Бк/кг):

- ^{40}K : макс. в Новотроицке (64,5), мин. в Оренбурге (46,8).
- ^{90}Sr : макс. в Оренбурге (0,055), мин. в Светлом (0,012).
- ^{137}Cs : макс. в Новотроицке (0,48), мин. в Светлом (0,0089).
- ^{226}Ra и ^{232}Th : минимальная активность в Оренбурге.

Для наглядности представлена таблица активности радионуклидов в исследуемых населенных пунктах.

Таблица 1 - Содержание радионуклидов в почве населенных пунктов

Название радионуклида	Активность радионуклидов в почве БК/кг		
	п. Светлый	г. Новотроицк	г. Оренбург
^{40}K	56,7	64,5	46,8
^{90}Sr	0,012	0,032	0,055
^{90}Y	6,97	4,32	1,11
^{137}Cs	0,0089	0,48	0,042
^{226}Ra	6,263	5,664	1,706
^{232}Th	1,026	0,965	1,031

Исследование показало, что радиационная обстановка в почвах Оренбургской области находится в пределах допустимых норм. В поселке Светлый, Оренбурге и Новотроицке выявлены как естественные (^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th), так и техногенные радионуклиды (^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{90}Y), причем их концентрация варьируется в зависимости от территории. Наибольшая активность ^{40}K зафиксирована в Новотроицке (64,5 Бк/кг), а минимальная – в Оренбурге (46,8 Бк/кг). Максимальное содержание техногенного ^{137}Cs отмечено также в Новотроицке (0,48 Бк/кг), что может быть связано с техногенным влиянием промышленных объектов. В целом уровень гамма-излучения не превышает предельно допустимых значений, но выявленные различия в содержании радионуклидов указывают на необходимость дальнейшего мониторинга и анализа возможных источников загрязнения.

Список использованных источников

1. Фокин А.Д., Лурье А.А., Торшин С.П. Сельскохозяйственная радиобиология. – СПб.: Лань, 2001. – 416 с.
2. Дежаткина С.В., Любин Н.А., Ахметова В.В. Радиобиология: учебное пособие. – Ульяновск: УлГАУ имени П.А. Столыпина, 2020. – 179 с.
3. Завьялова В.Г. Сельскохозяйственная радиобиология: учебно-методическое пособие. – Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2006. –

19 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/47157> (дата обращения: 28.02.2025).

4. Зеленская Л.А. Радиобиология: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 97 с. – ISBN 978-5-907346-56-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/223961> (дата обращения: 28.02.2025).

5. Нагорная О.В. Влияние различных форм природопользования на энергетические функции органического вещества чернозема типичного: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук – Воронеж, 2008. – 26 с. – EDN NKNUJJ.

6. Агротуризм как фактор устойчивого развития сельских территорий / Ю.В. Желудева и др. // International Agricultural Journal. - 2022. - Т. 65. - № 5.

7. Малышева Е.В. Комплексные исследования в агроэкосистемах Курской области // В кн.: Агрохимическая наука – синтез академических знаний и практического опыта: материалы Всероссийской научной конференции (Москва, 12- 13 сентября 2023 г.), Москва, 12–13 сентября 2023 года. – Москва: Постер-М, 2023. – С. 207-212. – EDN SAXAZQ.

8. Батраченко Е.А., Долгополова Н.В., Малышева Е.В. Структура агроландшафтов, Функциональное зонирование и их устойчивое развитие // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 8. – С. 6-13. – EDN KDPRMV.

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

MONITORING AND ASSESSMENT OF RADIONUCLIDE CONTAMINATION OF SOILS IN THE ORENBURG REGION UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC LOAD

Karpov V.V., Schneider K.M., Grechkina V.V.

Abstract. The article addresses the monitoring and assessment of radionuclide contamination in the soils of the Orenburg region under anthropogenic influence. The study examines the presence of both natural and anthropogenic radionuclides. Gamma spectrometry and dosimetry methods were applied. The obtained data provide insights into the current situation and the necessity for further environmental safety research.

Key words: radionuclides, soils, radiation, monitoring, radioecology, gamma radiation, spectrometry, anthropogenic pollution, dosimetry, environmental safety.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУРАХ АПК

Новикова В.А., соискатель, walljeri@mail.ru,
Воронежский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются экономические механизмы обновления основных фондов в интегрированных структурах агропромышленного комплекса. Анализируются внутренние и внешние механизмы обновления, особенности их реализации в условиях интеграции. Особое внимание уделяется преимуществам интегрированных структур, специфическим инструментам управления обновлением основных фондов и критериям эффективности. Представлены перспективные направления развития механизмов обновления с учетом цифровой трансформации и внедрения инновационных технологий.

Ключевые слова: основные средства, интеграция, экономические механизмы, обновление.

Введение. В современных условиях развития агропромышленного комплекса вопрос обновления основных производственных фондов становится важным для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития предприятий. Интегрированные структуры АПК, объединяющие различные этапы производства и реализации продукции, сталкиваются с необходимостью постоянного обновления материально-технической базы.

Обновление основных средств в интегрированных структурах АПК представляет собой сложный многофакторный процесс, требующий системного подхода. Ключевым элементом является формирование оптимальной структуры источников финансирования, где значительную роль играют собственные средства предприятий, заемные ресурсы и государственная поддержка (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура источников финансирования обновления основных фондов

Важным инструментом обновления основных фондов становится лизинг, позволяющий предприятиям получать необходимое оборудование без значительных единовременных затрат. При этом эффективность данного механизма напрямую зависит от степени интеграции участников агропромышленного комплекса (рисунок 2).



Рисунок 2 – Механизм взаимодействия участников процесса обновления

В процессе обновления основных фондов особое значение приобретает планирование и оценка эффективности внедряемых мероприятий. Для этого используется комплексный подход, включающий анализ производственных показателей, финансовых результатов и социальной эффективности.

Успешная реализация механизмов обновления основных фондов в интегрированных структурах АПК требует системного подхода и координации действий всех участников. При этом необходимо учитывать специфику сельскохозяйственного производства, сезонность работ и зависимость от природно-климатических условий [1-3].

Для наглядного сравнения различных механизмов обновления основных фондов представим их характеристики в следующей таблице:

Таблица 1 – Сравнительная характеристика механизмов обновления основных фондов

Характеристика	Лизинг	Модернизация	Новое строительство	Реконструкция
Срок реализации	1-2 года	2-3 года	3-5 лет	2-4 года
Требуемые инвестиции	Средние	Средние	Высокие	Высокие
Рентабельность	15-20%	18-22%	25-30%	22-27%
Срок окупаемости	3-4 года	4-5 лет	5-7 лет	4-6 лет
Влияние на производственные мощности	Незначительное	Умеренное	Значительное	Значительное
Необходимость остановки производства	Минимальное	Частичное	Полное	Частичное

Успешная реализация механизма взаимодействия участников процесса обновления основных фондов требует четкой координации действий всех сторон, соблюдения установленных регламентов и правил, а также постоянного мониторинга эффективности внедряемых мероприятий. При этом важно учитывать специфику сельскохозяйственного производства, сезонность работ и зависимость от природно-климатических условий [1].

В современных условиях особую актуальность приобретают инновационные подходы к обновлению основных фондов. Цифровизация производства становится одним из ключевых направлений развития, позволяющим существенно повысить эффективность производственных процессов. Внедрение умных технологий и автоматизация процессов позволяют оптимизировать использование ресурсов и минимизировать производственные потери [4, 5].

В работе особое внимание уделяется анализу интеграционных преимуществ, которые позволяют оптимизировать процесс воспроизводства основных средств. Оптимизация достигается благодаря централизованному управлению, межфилиальному перераспределению ресурсов, экономии на масштабе и консолидации заявок. При этом учитываются как финансовые аспекты, включая единые кредитные линии и оптимизацию затрат, так и организационно-управленческие факторы, такие как централизованное управление и соответствие требованиям государственных программ [6].

Систематизация факторов эффективности позволяет выбрать оптимальные механизмы воспроизводства основных средств с учетом специфики предприятия и его интеграции в производственный процесс. Внедрение инновационных технологий существенно влияет на производственные показатели, повышая производительность труда на 30-40% и снижая энергопотребление на 20-25%. Это, в свою очередь, способствует сокращению издержек и повышению конкурентоспособности продукции.

Государство активно поддерживает обновление основных фондов в АПК, используя различные инструменты: субсидирование процентных ставок, грантовую поддержку инновационных проектов, налоговые льготы и компенсацию затрат на модернизацию. Интегрированные структуры развивают международное сотрудничество, которое включает импорт оборудования, трансфер технологий и проведение совместных исследований.

При обновлении основных фондов важно учитывать финансовые и производственные риски, применяя комплексный подход. Он включает диверсификацию источников финансирования, создание резервных фондов, страхование рисков и разработку антикризис-

ных планов. В перспективе ожидается расширение государственной поддержки, развитие инновационных технологий и усиление интеграции участников АПК. Все эти факторы будут способствовать повышению эффективности производства и оптимизации производственных процессов.

Заключение. Эффективное обновление основных фондов в интегрированных структурах АПК требует комплексного подхода, учитывающего специфику сельскохозяйственного производства, рыночную конъюнктуру и возможности государственной поддержки. При этом ключевую роль играет грамотное планирование, оценка эффективности и минимизация рисков внедряемых мероприятий.

Успешная реализация механизмов обновления основных фондов позволит повысить конкурентоспособность продукции, увеличить производительность труда, снизить производственные издержки и улучшить качество продукции. В современных условиях обновление основных фондов становится не просто технической необходимостью, а стратеги

Список использованных источников

1. Васильев Д.В., Морозов И.С., Павлов А.Р. Современные подходы к управлению основными средствами в АПК // Вестник сельскохозяйственной науки. - 2023. - №3. - С. 45-52.
2. Иванов П.С. Стратегическое планирование в агропромышленном комплексе: учебник. - М.: Экономика, 2023. - 415 с.
3. Петров А.Н., Сидоров В.А. Управление воспроизводством основных средств в интегрированных структурах АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2023. - №5. - С. 25-30.
4. Николаев К.И. Методология стратегического планирования в интегрированных структурах: учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 288 с.
5. Козлов М.Г. Интегрированные структуры в АПК: особенности развития и управления: монография. - М.: Колос, 2022. - 224 с.
6. Соколов В.Н. Управление развитием агропромышленного комплекса: учебник. - М.: Юрайт, 2023. - 512 с.
7. Системный подход при прогнозировании производства качественной и конкурентоспособной продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, Д.Н. Найденов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч.2. –

Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 347-351. – EDN ONBAYX.

8. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве региона: дисс. на соиск. степ. кандид. экон.. – Воронеж, 2021. – 229 с.

9. Применение статистических методов в технологическом процессе оценки качества продукции АПК / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, А.М. Крестенкова // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 343-347. – EDN TLDOEI.

10. Жиялков Д. И. Анализ эффективности использования основных фондов сельскохозяйственных организаций региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - № 6. - С. 129-133.

11. Повышение эффективности функционирования предприятий свеклосахарного подкомплекса курской области путем улучшения их финансового состояния / Ю.И. Болохонцева, И.С. Меркушева, И.П. Салтык и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 5. – с. 175-185.

12. Назилин В.С. Преимущества цифровой трансформации на предприятиях агропромышленного комплекса / В.С. Назилин, Д.И. Жиялков // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 ноября 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – С. 91-95.

13. Мусьял А.В. Методика оценки эффективности управления воспроизводством инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // В кн.: Стратегическое развитие социально-экономических систем в новых геоэкономических условиях: Международная научно-практическая конференция, Курск, 15 апреля 2021 года. – Курск: Курский государственный университет, 2021. – С. 64-67. – EDN OEZIOR.

14. Теория и практика конкуренции в АПК: учебное пособие / В.В. Сафронов, М.В. Шатохин, В.М. Огороков и др. ; под ред. Проф. В.В. Сафронова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – 52 с.

15. Современное состояние и перспективные направления технической модернизации аграрного сектора / В.В. Кузнецов, О.А. Холодов, Д.Ю. Самыгин, М.А. Холодова // Экономика сель-

ECONOMIC MECHANISMS FOR THE RENEWAL OF FIXED ASSETS IN INTEGRATED AGRICULTURAL STRUCTURES

Novikova V.A.

Abstract. The article discusses the economic mechanisms of renewal of fixed assets in the integrated structures of the agro-industrial complex. The internal and external renewal mechanisms and the specifics of their implementation in the context of integration are analyzed. Special attention is paid to the advantages of integrated structures, specific tools for managing the renewal of fixed assets and performance criteria. Promising directions for the development of renewal mechanisms, taking into account digital transformation and the introduction of innovative technologies, are presented.

Key words: fixed assets, integration, economic mechanisms, renewal.

УДК 504.064:631.(470.32)

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ (НА ПРИМЕРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Новоселова А.В., аспирант, angelina.n0voselova@yandex.ru,

Долгополова Н.В., доктор с.-х. наук, доцент,

dunaj-natalya@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Почва - одна из неотъемлемых частей биогеоценоза, биосферы в целом. Она накапливает в себе значительную часть загрязнений, поступающих в окружающую среду. При этом она выполняет большой ряд экологических функций, которые обеспечивают стабильность состояния биосферы и обуславливают жизнь на Земле. Интенсификация сельского хозяйства в сложившейся геополитической ситуации является приоритетом для аграриев.

Ключевые слова: почва, экологические функции, мониторинг, методы исследования, современные проблемы.

Введение. Производственная деятельность людей сопровождается интенсификацией воздействия на природную среду, в том

числе внесением в природную среду различных токсикантов. Их распространение не ограничивается определенной территориальной составляющей, загрязнение распространяется неравномерно. Одной из приоритетных задач является обнаружение мест наибольшей концентрации загрязняющих веществ, для разработки мероприятий, улучшающих их экологическое состояние. Агропромышленный комплекс стремится обеспечить население достаточным количеством сырья и продуктов [1. - С. 211-215].

Цель. Изучить и на основе имеющихся литературных источников выделить этапы развития и современное состояние мониторинговой системы. Выявить наиболее перспективные методы, которые возможно использовать для оценки состояния почвенного покрова Курской области.

Материалы и методика исследования. Методология исследования основывается на аналитическом обзоре опубликованной научной литературы по анализируемым вопросам [2. – С. 51-53], использовании нормативно-справочных материалов. Исследования проводились на основании описательного и статистического методов анализа, метода сравнительного анализа и др. История изучения почвенного покрова Курской области насчитывает несколько веков и тесно связана с развитием сельского хозяйства и географии в России. Изучая литературные источники [3. – С. 128-130], можно выделить несколько этапов, характеризующих получение, развитие и систематизацию данных о почвах. Ранний период (до 19 века). Первые описания почв Курской области приведены в работах известных русских путешественников И.И. Лепехина и П.С. Палласа. Ученые описывали разные типы почв, связывая их разнообразие с географическим расположением и особенностями климата [4. - С. 28-31]. В этот период было получено большое количество ценных первичных данных, но систематизации и единой классификации предложено не было. Период дифференциации (XIX в.). На данном этапе было собрано достаточно материалов изучения почв, но они были достаточно разрозненными. Наука о почвах и ее исследования в этот период претерпевает трансформацию, происходит дифференциация с другими науками. Настоящий прорыв в этот период создали исследования В.В. Докучаева. Основоположник науки о почве (почвоведение) Василий Васильевич Докучаев (1846-1903) впервые сформулировал научное определение почвы. Назвал её самостоятельным естественно-историческим телом, которое является продуктом совокупной деятельности материнской горной породы, климата, растительных и животных организмов, возраста почвы и отчасти рельефа местности. Докучаев первый

ученый, рассматривающий почву с позиции суммы взаимодействий нескольких почвообразующих факторов [5. – С. 206-209]. На основе собственных исследований ученый составил первую почвенную карту северного полушария. В этот период так же активно развивалось почвенное районирование на основе картографии. Л.И. Прасоловым были созданы карты, отражающие оценку земельных фондов в зависимости от типа почв. Этот ученый обобщил ранее полученные данные и на их основе вывел принцип почвенного районирования. Советский период (XX в.). Труды Докучаева побудили ученых проводить более глубокие исследования почв и их взаимодействия с биосферой.

В.И. Вернадский, один из важнейших представителей данного периода, рассматривал почву как «важнейшую составляющую биосферы», а её мониторинг – как неотъемлемую часть понимания взаимосвязей между живой и неживой природой. Вернадский не только развил идеи Докучаева, но и расширил контекст почвоведения, проведя его связь с экологией. Ученый отмечал, что важную роль в почвенных процессах играют микроорганизмы, участвующие в процессах разложения органических веществ, образовании гумуса и обогащении почвы питательными веществами. Данная концепция оказала большое влияние на современную систему почвенного мониторинга. В настоящее время исследование почвенной микрофлоры является неотъемлемой частью при индикации состояния экосистем. В 1920-1930 гг. была проведена первая почвенная съемка Курской области, в ходе которой были установлены основные типы почв и их распространение. Н.И. Базилевская внесла огромный вклад в изучение почв, особенно в области агрохимии и устойчивого земледелия. Базилевская изучала проблемы почвенной эрозии и разрабатывала меры по ее предотвращению. Для выявления состояния почвенного покрова, ею было предложено проводить агрохимический анализ почв: определять содержание в них органических веществ, микроэлементов и питательных элементов (азот, фосфор, калий). Методы агрохимического анализа используются в почвенном мониторинге в настоящее время. Анализируя научные исследования этого периода можно сделать вывод: система почвенного мониторинга начала эволюционировать, переходя от простого наблюдения за состоянием почвы к активному управлению ее ресурсами и обеспечению устойчивого землепользования. Современный этап (XXI в.). Современный этап развития почвенного мониторинга можно охарактеризовать тесной интеграцией с системами мониторинга атмосферы, гидросферы, биосферы.

Данный подход позволяет получить полную картину взаимодействия различных компонентов экосистемы и оценить влияние естественных и антропогенных факторов на состояние почвенного покрова. В систему почвенных исследований активно внедряются современные технологические решения [6. - С. 8-14]. Аэрофото-съемка и использование спутниковых изображений позволяет получать данные о состоянии почвы на больших территориях. Одним из наиболее современных и информативных методов, для проведения исследования городских почв является использование современных геоинформационных систем. ГИС – это аппаратно-программные человеко-машинный комплексы, обеспечивающие сбор, обработку, отображение и распространение пространственно - координированных данных, интеграцию данных, информации и знаний о территории [7. – С. 81-83]. ГИС объединяют картографические материалы, данные дистанционного зондирования, результаты полевых обследований территорий, статистические и литературные данные для их эффективного использования. Благодаря ГИС осуществляется привязка экологических данных к пространственным объектам [8. – С. 3-7].

В сравнении с предыдущими этапами в настоящее время для мониторинга применяется большое количество приборов и аппаратуры, которыми можно получить точные и оперативные данные о влажности, температуре, содержании питательных веществ и других параметрах почвы. Так же многие инструментальные методы могут быть автоматизированы, что упрощает сбор и анализ данных [9. - С. 769-774]. По мнению И.П. Герасимова, мониторинг - это систематические мероприятия наблюдения и контроля за актуальным состоянием окружающей среды, с целью разработки подходящей стратегии для обеспечения стабильного функционирования геосистем разного хозяйственного назначения и охраны природы. Обследование городских земель в системе мониторинговых наблюдений необходимо для своевременного выявления, оценки и прогноза, изменений состояния почвенного покрова под влиянием антропогенных воздействий и выработки рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов и для обеспечения информационной деятельности по ведению государственного кадастра, осуществлению государственного земельного контроля за использованием и охраной земель [10. - С. 256].

Структура современного мониторинга земель предусматривает следующие подсистемы, соответствующие категориям земель: мониторинг земель сельскохозяйственного назначения; мониторинг земель населенных пунктов; мониторинг земель промышлен-

ности, транспорта, связи, обороны и иного назначения; мониторинг земель природоохранного, оздоровительного, рекреационного и культурного назначения; мониторинг земель лесного фонда; мониторинг земель водного фонда; мониторинг земель запаса [11. – С. 40-42]. Охрана природной среды невозможна без сведений о состоянии и уровне антропогенных нагрузок [12. – С. 56-63; 13. – С. 15-20]. Показатели, по которым проводится мониторинг экологического состояния почв, должны соответствовать нескольким требованиям: иметь высокий уровень информативности, наличие высокой чувствительности, возможность аналитического воспроизведения, для проверки сопоставимости полученных данных.

Вывод. Современный почвенный мониторинг играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития и устойчивого развития и охране природных ресурсов. Дальнейшее развитие системы мониторинга будет происходить с использованием современных технологий. Разрабатываются новые методики, применяющие возможности искусственного интеллекта для автоматизации и удешевления процессов получения и обработки данных. Активно ведется создание процессных моделей, позволяющих учитывать влияние разных факторов при оценке экологического состояния почв. Данные явления в будущем позволят предвидеть возможные изменения и разработать приемлемые стратегии землепользования для того, чтобы сохранить плодородие и устойчивое функционирование почвы.

Список использованных источников

1. Добровольский Г.В. Деградация и охрана почв. - Изд-во: М.: МГУ, 2002. - С. 211-215.
2. Долгополова Н.В. Динамика элементов питания при возделывании яровой твердой пшеницы по различным предшественникам и фонам удобренности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 51-53.
3. Сошникова И.Ю., Комарова Я.Н. Особенности состояния почвенного покрова урочища «Знаменская роща» // В кн.: Современное общество, образование и наука: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 16 частях, Тамбов, 31 марта 2015 года. Часть 4. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. – С. 128-130. – EDN TQWISV.
4. Каракеян В.И. Экологический мониторинг. - М.: Юрайт, 2017. - С. 28-31.

5. Батраченко Е.А., Сошникова И.Ю. Особенности оценки устойчивости ландшафтов уникальных природных территорий // В кн.: Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию юбилею доктора биологических наук, профессора Д.Н.Флорова и 75-летию юбилею кандидата биологических наук, профессора М.С. Горелова, Самара, 14 октября 2013 года. – Самара: Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, 2013. – С. 206-209.

6. Семин А.Н. Продовольственная безопасность России в условиях эмбарго // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2015 - № 5. - С. 8-14.

7. Леонидова И.С., Сошникова И.Ю. Влияние сельского хозяйства на экологическую обстановку Пристенского района Курской области // В кн.: Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты: сборник статей студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей / Под общей редакцией Т.М. Сигитова. Выпуск 4. – Пермь: ИП Сигитов Т.М., 2016. – С. 81-83.

8. Урожайность ячменя в условиях Центрального Черноземья в зависимости от уровня удобренности и степени биологизации в севооборотах / А.С. Акименко, В.И. Свиридов и др. // Земледелие. – 2022. – № 6. – С. 3-7. – DOI 10.24412/0044-3913-2022-6-3-7.

9. Стахурлова Л.Д., Свистова П.Д., Щеглов Д.П. Биологическая активность как индикатор плодородия черноземов в различных биоценозах. // Почвоведение. - 2007. - № 6 - С. 769-774.

10. Тетельмин В.В., Язев В.А. Основы экологического мониторинга. Учебное пособие. - М.: ИД Интеллект, 2013. - С. 256.

11. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещество-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. – 2019. – № 3(18). – С. 40-42. – EDN ZAHNVB.

12. Тенденции изменения современных ландшафтов средне-русской возвышенности под воздействием природных и антропогенных факторов (на примере Курской области) / И.А. Гонеев, О.П. Лукашова, Е.А. Батраченко, В.Н. Лунин // Проблемы региональной экологии. – 2020. – № 2. – С. 56-63. – DOI 10.24411/1728-323X-2020-12056. – EDN UCXNKB.

13. Окультурирование зональных почв Черноземья отходами свеклосахарного производства / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, В.Н. Недбаев, Е.В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 15-20.

14. Балаев А.Д., Гаврилюк М.В., Недбаев В.Н. Трансформация органического вещества черноземных почв под влиянием длительного применения различных систем обработки и удобрения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 47-49. – EDN TPGEEN.

15. Недбаев В.Н., Малышева Е.В., Балакина Т.Р. Изменение агрохимических свойств темно-серой лесной почвы Центрального Черноземья при окультуривании // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 251-255. – EDN IPCPMN.

16. Недбаев В.Н. Экологические и биогеохимические особенности окультуривания темно-серой лесной почвы Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3. – С. 14-22. – EDN AQYDVB.

17. Недбаев В.Н., Жиликов Д.И. Динамика содержания подвижных соединений фосфора в зональных почвах Курской области и урожайность сельскохозяйственных культур // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 41-47.

18. Хабарова Т.В., Виноградов Д.В., Щур А.В. Практикум. Методы экологических исследований. - Рязань: Общество с ограниченной ответственностью «Рязанский Издательско-Полиграфический Дом «ПервопечатникЪ», 2017. – 128 с.

STUDY OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE SOIL COVER OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Novoselova A.V., Dolgopolova N.V.

Abstract. Soil is one of the integral parts of the biogeocenosis, the biosphere as a whole. It accumulates a significant part of the pollutants entering the environment. At the same time, it performs a large number of ecological functions that ensure the stability of the biosphere and determine life on Earth. The intensification of agriculture in the current geopolitical situation is a priority for farmers.

Key words: soil, ecological functions, monitoring, research methods, modern problems.

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Соврикова Е.М., доцент, sovrikova_katya@mail.ru,
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основные мониторинговые исследования по изменению площади угодий сельскохозяйственного назначения, для целей управления земельными ресурсами в данном районе. В районе произошли значительные изменения по площади угодий которые увеличились в пределах 9 тыс.га. за счет вывода залежи в оборот. Осушения части болот, и введение в аренду земель подверженных эрозионным процессам при условии мелиоративных мероприятий. В рамках мониторинга состояния земель осуществлялось наблюдение за изменением качественных характеристик территории, где выявлена деградация почв и эрозионный процесс на площади более 36,05 тыс. га с.х. угодий. Так же в статье проведен мониторинг оценочных показателей кадастровой стоимости с выявлением причины увеличения данной составляющей на землях с.х. назначения, с последующими рекомендациями.

Ключевые слова: район, мониторинг, земельные ресурсы, сельскохозяйственные угодья, пашня.

Мониторинговые исследования представлены в виде наблюдений за состоянием и использованием земель так же анализа земельного фонда показателей площади, оценки, качественных признаков и т.п. в районе.

Для примера был взят Первомайский район Алтайского края с общей площадью 360,1 тыс. га, который расположен в северо-восточной части Алтайского края, являясь пригородным районом краевого центра, граничит с районами: Тальменским и Залесовским – на севере, с Троицким, Косихинским и Заринским – на востоке, Калманским – на западе, Топчихинским – на юге [1].

Его площадь составляет 3616 км², административный центр – Новоалтайск, город краевого подчинения. Протяженность района с юга на север – 220 км, с запада на восток – 60 км. По территории проходят Западно-Сибирская железнодорожная магистраль, автодороги Новосибирск – Семипалатинск, Новосибирск – Бийск – Ташанта и автомобильная дорога на Кузбасс. Территориально район подразделяется на 17 сельских поселений, осуществляющих местное самоуправление. На территории района расположено 53 населенных пункта, наиболее крупные - Березовка, Бобровка, Боровиха, Зудилово, Первомайское, Повалиха, Санниково.

Рельеф территории района представляет приподнятую равнину, чередующуюся с глубокими логами. По территории района протекают реки: Обь, Чумыш, Кашкарагаиха, Черемшанка, Повалиха, Чесноковка, Лосиха и множество ручьев, а также пять обособленных искусственных водоемов: Больше-Черемшанская, Первомайское, Логовское, Бешенцевское, гидроузел Лосихинской оросительной системы на реке Лосиха. Район богат озерами, наиболее крупные: Огарково, Моховое, Щучье, Старица. Почвенный покров это преобладающие черноземы выщелоченные и темно-серые лесные почвы. Тридцать процентов территории, особенно в ее южной части, занимают сосновые и смешанные леса, где произрастают сосна обыкновенная, береза бородавчатая, осина, тополь, кустарники, злаковые травы, на заливных лугах - разнотравье.

Промышленность в Первомайском районе представлена предприятиями обрабатывающего производства и предприятиями по производству и распределению электроэнергии, газа и воды. Основная номенклатура выпускаемой непродовольственной продукции: тепловая энергия, кирпич строительный, деловая древесина, пиломатериалы. Выпускаемая продовольственная продукция: цельномолочная продукция, масло сливочное, мясо и субпродукты, колбасные изделия, полуфабрикаты мясные, масло растительное, хлеб и хлебобулочные изделия, мука, крупа, кондитерские изделия, комбикорма, рыба, пиво. Наиболее крупный сектор экономики - агропромышленный комплекс - представляют предприятия сельского хозяйства и пищевой промышленности. В таблице 1 представлен земельный фонд и его изменение на протяжении 20 лет [2].

Таблица 1 - Распределение земельного фонда по угодьям, площадь, га

№ п/п	Площадь с изменением по годам	Наименование угодий					
		с/х угодья ВСЕГО	Пашня	Залежь	Мн.насаждения	Сенокосы	Пастбища
1	2001	172115	118831		2480	23370	27434
2	2002	170135	116584		2512	23496	27543
3	2003	172300	117128	1548	2512	23576	27536
4	2006	181596	118728	3075	2718	26639	30436
5	2010	169691	114824	2342	2392	23477	26656
6	2011	169671	114806	2342	2392	23475	26656
7	2012	169671	114806	2342	2392	23475	26656
8	2015	169664	115800	1448	2394	23469	26555
9	2018	181323	120049	1825	2665	26572	30212
10	2020	181323	120049	1825	2665	26572	30212

При анализе данных таблицы 1 можно обнаружить, что количество площадей с 2001 г. по 2020 г. существенно изменилось, так например сельскохозяйственных угодий на 2001 г. насчитывалось 172 тыс. га, по истечении 20 лет 181 тыс. га, что на 9 тыс. больше, этот показатель говорит об увеличении в районе пахотных угодий, многие территории в районе которые были не востребованы много лет начали вводить в сельхоз оборот, отдавать в аренду или в собственность под возделывание сельхоз культур. Основное угодье – пашня увеличилась к 2020 г. на 1218 га, и составила 120,9 тыс. га [3].

Так же в районе присутствуют подверженные негативным процессам земли, представленные в таблице 2. В основном это эрозионноопасные и переувлажнённые, часть территорий имеет небольшую заболоченность около 2, тыс. га, и засоление почв в количестве 725 га.

Таблица 2 – Негативные процессы на пахотных угодьях [4]

№ п/п	Негативные процессы	С.-х. угодья	Пашня	Многолетние насаждения	Сенокосы	Пастбища
1	Эрозионно-опасные	36056	28810	37	2084	5125
2	Переувлажненные	15981	438	0	8344	7199
3	Заболоченные	2726	10	0	1140	1801
4	Засоленные	725	65	0	248	411

Как видно из таблицы основные угодья, такие как пашня подвержены эрозии в количестве 28,8 тыс. га, сенокосы в большей степени переувлажнены на площади 8,3 тыс.га, заболоченные земли заняты пастбищами в количестве 1,8 тыс.га, так же на территории района встречаются засоленные угодья от 411га – пастбищ до 248 га – сенокосов.

В районе проанализировано количество земель отданных в аренду или в собственность под различные виды использования, такие как Крестьянско-фермерские хозяйства занимающие 12,9 тыс.га площади, из них большая часть пашни. Индивидуальные предприниматели получали земельные угодья в аренду для ведения сельского хозяйства в количестве 5,7 тыс. га. В основном это выращивание семенного материала для сельхоз деятельности и тепличное хозяйство. Гражданам, для личного подсобного хозяйства выделяли территории в количестве 7,1 тыс. га. Наличие садоводств и огородов в районе колеблется в пределах 0,7 -3,4 тыс. га.

Согласно кадастровой карте район разделен на 737 кварталов, в которых стоит на кадастровом учете 83,7 тыс. участков, на самом

деле всего участков в районе в 2 раза больше, остальные участки не стоят на учете и не зарегистрированы в ЕГРН. Земельные участки, которые имеют сведения и внесены в ЕГРН в том числе находятся в собственности граждан: 80,1 тыс. шт. Участки принадлежащие к статусу юридические лица 3,7 тыс. шт. [4, 5].

Согласно проведенной кадастровой оценке были выделены земельные участки: 1 - поставленные на кадастровый учет, их стоимость составляет 208,9 млн. руб., 2 - свободные от использования участки стоят 1,5 тыс. руб., 3 - не учтенные территории они по площади занимают 171,1 тыс. га по стоимости равны в сумме 189,5 млн. руб., 4 - болота и нарушенные земли по площади составляют 4,9 тыс. по стоимости 5,5 млн. руб., 5- нарушенные с.х. угодья занимают 5,5 тыс.га., а по стоимости равны 61,3 млн. руб., 6 -земли запаса по площади занимают 7,1 тыс. га, по стоимости составляю 7,8 млн. руб. Исходя из суммы кадастровой стоимости земель, данные территории должны приносить в район колоссальную прибыль за счет уплаты налогов и арендной платы, но есть участки которые являются например болотами или нарушениями угодьями, где ни налогов ни каких то иных платежей в сторону государства или муниципальной собственности не поступает уже много лет, есть так же участки не учтенные в кадастре, и налог с данных территорий не взимается так как сведений о них в базе ЕГРН нет. Рекомендация: ранее описанные угодья стоит поставить на кадастровый учет, выявить нарушителей согласно ФЗ-218, закрепить на законодательном уровне обязательную процедуру учета сведений о таких участках в ЕГРН, и наложение штрафных санкций на нарушителей земельного законодательства.

В заключение можно отметить, что при анализе изменения данных района, очень значительная площадь территории изменилась по качественным и количественным показателям, так же стоит отметить изменение кадастровой стоимости. Порядок проведения мониторинга осуществлялся согласно гос. заданию для целей выявления нарушений земельного законодательства и составления земельных паспортов полей землепользований в районе. Выявлен ряд замечаний по ведению форм мониторинговых отчетов и вынесена рекомендация по составлению информации площадных показателей в более оперативном режиме. По результатам внесено предложение составить приложение для более быстрого и мобильного внесения измененных данных, как самими собственниками участков, так и органами власти, с последующей проверкой в автоматическом режиме.

Список использованных источников

1. Инвестиционный паспорт Первомайского района Алтайского края [электронный ресурс]. Режим доступа – https://econom22.ru/investment/investoram/investment_passport_of_municipalities/Первомайский%20район.pdf (дата обращения 20.03.2025).

2. Соврикова Е.М., Рассыпнов В.А. Мониторинг сельскохозяйственных земель Алтайского края // В кн.: Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства. Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. - 2019. - С. 318-322.

3. Рассыпнов В.А., Соврикова Е.М. Мониторинг почвенного плодородия земель сельскохозяйственных угодий Алтайского края // Учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальностей: 120301 - «Землеустройство». 120302 - «Земельный кадастр». 120303 - «Городской кадастр» и бакалавров по направлению «Землеустройство и кадастры». - Барнаул, 2012.

4. Официальный сайт Первомайского района [сайт]. - URL: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://altairegion22.ru/territory/naselennye-punkty/regions/pervomrain/> (дата обращения 20.03.2025).

5. Барсукова Г. Н., Яроцкая Е. В., Юрченко К. А. Управление земельными ресурсами: учебник. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – 288 с.

6. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ.

7. Недбаев В.Н., Малышева Е.В., Балакина Т.Р. Изменение агрохимических свойств темно-серой лесной почвы центрального Черноземья при окультуривании // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 251-255.

8. Балаев А.Д., Гаврилюк М.В., Недбаев В.Н. Трансформация органического вещества черноземных почв под влиянием длительного применения различных систем обработки и удобрения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 47-49. – EDN TPGEEN.

9. Малышева Е.В. Комплексные исследования в агроэкологических системах Курской области // В кн.: Агрохимическая наука – синтез академических знаний и практического опыта: материалы Всероссийской научной конференции (Москва, 12- 13 сентября 2023 г.), Москва, 12-13 сентября 2023 года. – Москва: Постер-М, 2023. – С. 207-212.

10. Петрушина О.В. Организационно-экономические аспекты сохранения земельного потенциала приграничных регионов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 9. – С. 240-246.

11. Практикум по экологии / Т.В. Хабарова, Д.В. Виноградов В.И. Левин, Г.Н. Фадькин. – Рязань Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – 184 с.

12. Социально-экономическое развитие сельских территорий с учетом принципов «зеленой» экономики / С.О. Новосельский и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - №7. - С. 216-224.

13. Комплекс рекомендаций по повышению эффективности функционирования предприятий / А.В. Мешков и др. // В кн.: Инженерная экономика и управление в современных условиях: материалы научно-практической конф. - Донецк. 2019. - С. 570-576.

MONITORING STUDIES OF AGRICULTURAL LANDS

Sovrikova E.M.

Abstract. The article considers the main monitoring studies on changes in the area of agricultural lands for the purposes of land management in this region. In the region, there have been significant changes in the area of lands, which have increased within 9 thousand hectares due to the withdrawal of deposits into circulation. Drainage of part of the swamps, and the introduction of lands subject to erosion processes for rent, subject to reclamation measures. As part of the monitoring of the state of the lands, observation was made of changes in the qualitative characteristics of the territory, where soil degradation and erosion processes were detected on an area of more than 36.05 thousand hectares of agricultural lands. The article also monitors the estimated indicators of cadastral value, identifying the reasons for the increase in this component on agricultural lands, with subsequent recommendations.

Key words: district, monitoring, land resources, agricultural land, arable land.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ЗАИЛЕНИЯ И ЭРОЗИИ ВОДОХРАНИЛИЩ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

ФЕОДОСИЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ткачев А.А., доктор техн. наук, доц., prof_al@mail.ru,
Анохин А.М., кандидат техн. наук, проф., gts_i_sm.nimi@mail.ru,
Афанасьев К.С., gts_i_sm.nimi@mail.ru,
Якименко Н.А., gts_i_sm.nimi@mail.ru,
Антоненков А. В., gts_i_sm.nimi@mail.ru.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им А.К.
Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация. Исследование посвящено анализу инженерно-геологических условий, гидрологического режима и процессов заиления, влияющих на эксплуатацию гидротехнических сооружений Феодосийского водохранилища. Рассматриваются особенности грунтового строения, влияние сейсмической активности, гидродинамика водоема и механизмы заиления. Оцениваются техногенные воздействия, климатические условия и возможные пути оптимизации эксплуатации водохранилища. Выявлены проблемы устойчивости водозаборных сооружений, предложены инженерные решения для повышения надежности гидротехнического узла в условиях техногенной нагрузки.

Ключевые слова: Феодосийское водохранилище, гидротехнические сооружения, инженерно-геологические условия, гидрологический режим, заиливание, сейсмическая активность, техногенная нагрузка.

Введение. Феодосийское водохранилище играет значительную роль в обеспечении водой юго-восточной части Республики Крым, обеспечивая питьевые и хозяйственно-бытовые нужды города Феодосии и соседних населенных пунктов [1]. При этом оно характеризуется сложными инженерно-геологическими условиями, нестабильными гидродинамическими процессами и выраженной тенденцией к заилению дна. Эти факторы оказывают существенное влияние на эксплуатацию гидротехнических сооружений и требуют детального анализа для обеспечения их надежности и безопасности [2].

На протяжении длительного периода эксплуатации Феодосийского водохранилища наблюдается прогрессирующее заиление,

особенно выраженное в районе водозаборной башни. Этот процесс обусловлен не только естественным осаждением наносов, но и изменением физических характеристик донных грунтов, подверженных разжижению и миграции под воздействием гидродинамических нагрузок. Геологическое строение ложа водохранилища представлено преимущественно майкопскими глинами, которые при длительном насыщении водой приобретают текучее состояние, что дополнительно способствует заилению и снижению полезного объема водоема [3].

Климатические условия региона также оказывают влияние на состояние водохранилища. Длительные засушливые периоды, чередующиеся с интенсивными осадками, приводят к колебаниям уровня воды, что в свою очередь ускоряет процессы размыва берегов и перенос мелкодисперсных частиц. Ветровые нагрузки и связанные с ними волновые процессы способствуют неравномерному распределению наносов, что может создавать локальные зоны заиления и приводить к изменению конфигурации дна [4].

Помимо природных факторов, на эксплуатационные характеристики водохранилища влияет антропогенная деятельность. Техногенные нагрузки, связанные с изменением режима водозабора, строительными и реконструкционными работами, а также возможным загрязнением водной среды, создают дополнительные риски для гидротехнических сооружений. В частности, подводящий канал, обеспечивающий подачу воды к водозаборной башне, оказался полностью заиленным, что потребовало разработки новых проектных решений по его восстановлению и модернизации.

Целью данной работы является комплексный анализ инженерно-геологических условий, гидрологического режима и процессов заиления Феодосийского водохранилища для обоснования различных вариантов инженерных решений по сохранению объекта исследований [5]. В ходе исследования рассматриваются основные природные и техногенные факторы, влияющие на эксплуатацию гидротехнических сооружений, а также предлагаются возможные меры по повышению их устойчивости и эффективности функционирования. Особое внимание уделяется вопросам инженерного обеспечения водозабора и снижению негативного воздействия заиления на эксплуатационные характеристики гидроузла.

Материалы и методы исследования. Исследование основано на анализе инженерно-геологических, гидрологических и гидрометеорологических данных, полученных в ходе проектных изысканий для строительства гидротехнических сооружений Феодосийского водохранилища. Основными источниками информации

послужили технические отчеты по инженерным изысканиям, включающие сведения о геологическом строении территории, гидрогеологических условиях, параметрах водного режима и климатических характеристиках [3].

Методология исследования включает обработку архивных и современных данных, полевые наблюдения, анализ лабораторных исследований грунтов и воды. Геофизические исследования проводились с целью оценки сейсмической активности района, определения глубины распространения текучих глин и выявления зон потенциальной деформации грунтов. Использовались методы сейсмического микрорайонирования и электроразведки, позволяющие получить сведения о подповерхностном строении ложа водохранилища.

Анализ гидрологических характеристик включал изучение динамики уровня режима, скорости течений и характера отложения наносов. Для оценки заиления применялись батиметрические съемки, а также расчетные модели миграции взвешенных частиц в водоеме.

Результаты исследования позволили выявить наиболее уязвимые зоны водохранилища, подверженные интенсивному заилению, и определить ключевые факторы, влияющие на долговечность гидротехнических сооружений. На основе полученных данных были разработаны рекомендации по снижению негативного влияния заиления и повышению эксплуатационной надежности гидроузла.

Результаты и обсуждение. Исследование инженерно-геологических условий Феодосийского водохранилища выявило ряд факторов, влияющих на его эксплуатационные характеристики. Основной особенностью является распространение майкопских глин, обладающих высокой пластичностью и способностью к разжижению при длительном контакте с водой. В ходе исследований установлено, что за время эксплуатации водохранилища произошло их глубокое увлажнение, что привело к снижению несущей способности грунтов и увеличению подвижности наносов.

Процесс заиления оказался особенно выраженным в южной части водохранилища, где расположена водозаборная башня. Батиметрические измерения подтвердили значительное снижение глубины в этой зоне, что осложняет функционирование водозаборных сооружений. Исследование миграции взвешенных частиц показало, что заиление обусловлено не только естественными процессами седиментации, но и антропогенным фактором – размывом береговой линии в результате колебаний уровня воды. Анализ гидрологических характеристик водохранилища выявил нестабиль-

ность уровненного режима, что связано с изменением объемов подачи воды из Северо-Крымского канала [6]. Колебания уровня воды способствуют интенсификации размыва берегов, в результате чего увеличивается поступление мелкодисперсных частиц в водоем. Ветровые нагрузки оказывают значительное влияние на перераспределение наносов, способствуя формированию зон с повышенной мутностью воды [7].

Дополнительное влияние на процессы заиления оказывает ветровое волнение, вызывающее перемещение взвешенных частиц в придонном слое (рисунок 1). Ветровая эрозия и гидродинамические потоки формируют участки с разной скоростью осаждения наносов, что подтверждается результатами численного моделирования. Выявленные зоны интенсивного заиления требуют разработки инженерных решений, направленных на снижение темпов аккумуляции донных отложений.

С учетом полученных данных возможны меры по стабилизации эксплуатационного состояния водохранилища. В их число входят укрепление берегов, предотвращение размыва при изменении уровня воды, а также установка специальных гидротехнических сооружений в наиболее подверженных заилению зонах. Одним из перспективных решений является применение системы управляемой вертикальной и горизонтальной циркуляции воды, позволяющей снизить концентрацию наносов и повысить эффективность работы водозаборных сооружений [8].

Реконструкция подводящего канала должна сопровождаться мероприятиями по предотвращению его повторного заиления. Оптимальным вариантом может стать установка наносозадерживающих систем и проведение регулярного мониторинга гидрологических условий. Инженерные мероприятия должны учитывать не только текущие гидрогеологические условия, но и прогнозируемые изменения в режимах водопользования [9].

Таким образом, результаты исследования демонстрируют необходимость комплексного подхода к управлению водохранилищем, включающего геотехнический мониторинг, контроль гидрологического режима и внедрение современных инженерных решений. Применение этих мер позволит повысить эксплуатационную надежность гидротехнических сооружений и снизить воздействие неблагоприятных природных и техногенных факторов [10].

Выводы. Результаты исследования демонстрируют необходимость пересмотра подходов к эксплуатации гидротехнических сооружений Феодосийского водохранилища. Геологические условия в сочетании с неустойчивым уровненным режимом требуют

применения инженерных решений, направленных на стабилизацию гидродинамических процессов и предотвращение дальнейшего заиления.

Укрепление береговой линии, регулирование водообмена и проведение дноуглубительных работ позволят замедлить накопление наносов в зоне водозабора. Мероприятия по контролю за уровнем воды в водохранилище и управлению потоками должны основываться на гидродинамическом моделировании, учитывающем влияние климатических факторов и техногенных нагрузок. Включение в эксплуатационные мероприятия систем мониторинга состояния донных отложений и регулярного контроля качества воды позволит оперативно выявлять негативные изменения и принимать корректирующие меры.

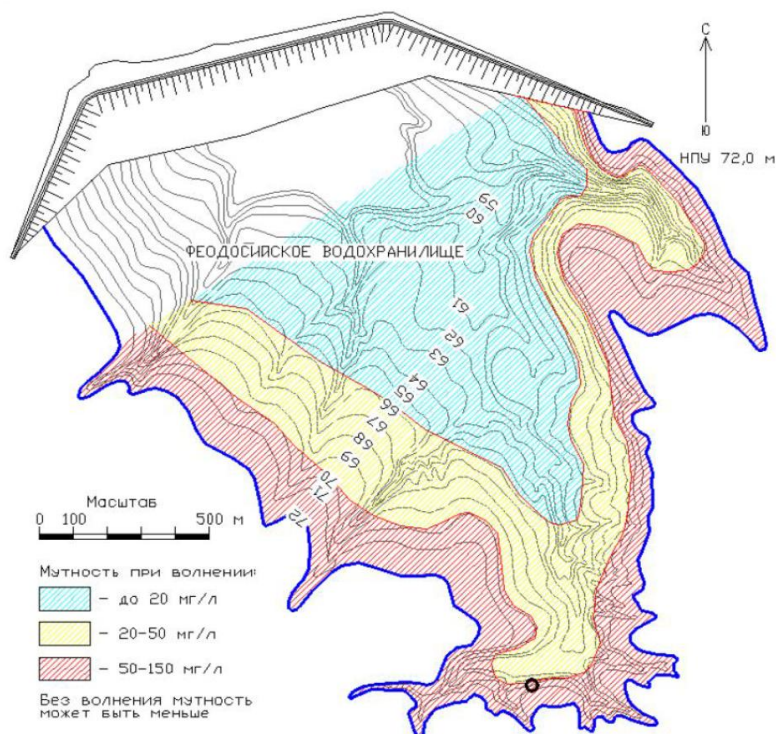


Рисунок 1 – Зоны мутности в водохранилище при НПУ 72,00 мБС.

Реконструкция подводящего канала с учетом специфики гидрогеологических условий должна сопровождаться внедрением за-

щитных конструкций от наносов и фильтрующих устройств. Комплексный подход, объединяющий инженерно-геологический анализ, гидрологические исследования и современные методы моделирования, обеспечит устойчивость водохранилища и повысит эффективность его использования.

Сохранение Феодосийского водохранилища требует баланса между инженерными решениями и экологической реставрацией. Предложенные меры направлены не только на стабилизацию гидротехнических сооружений, но и на восстановление водных и прибрежных экосистем. Реализация природоохранных стратегий позволит обеспечить устойчивое водопользование, сохранить биоразнообразие и снизить климатические риски, превратив водохранилище в модель гармоничного взаимодействия человека и природы.

Список использованных источников

1. Каюкова Е.П., Барабошкина Т.А., Бударина В.А. Ресурсный потенциал пресных вод Крыма. Статья 2. Водные ресурсы, экология и политика // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. – 2016. – № 1. – С. 131-135. – EDN VVSIZB.

2. Актуальные вопросы практических исследований гидротехнических сооружений / А.А. Ткачев, А.М. Анохин, Н.А. Шелестова и др. – Новочеркасск: ООО «Лик», 2024. – 209 с. – ISBN 978-5-907708-86-0. – EDN YZUWDT.

3. Афанасьев К.С., Ахмедов У.Б.у. Анализ инженерно-геологических и сейсмических условий Феодосийского водохранилища Республики Крым // В кн.: Мелиорация и водное хозяйство: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 110-летию первого выпуска инженеров-мелиораторов в России, Новочеркасск, 01-03 ноября 2023 года. – Новочеркасск: Лик, 2023. – С. 82-88. – EDN JAJGPN.

4. Захаров Р.Ю., Бардин Ю.А. Вопросы обеспечения экологической безопасности водохранилищ Республики Крым // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 4(77). – С. 10-16. – DOI 10.37279/2519-4453-2020-4-10-16. – EDN MCEFNI.

5. Ткачев А.А., Карельская Е.В. Обоснование использования различных конструкций при проведении берегоукрепительных работ // В кн.: Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата: материалы Международной научно-практической интернет-конференции, Новочеркасск, 13–20 июля 2020 года. – Новочеркасск: ООО «Лик», 2020. – С. 126-132. – EDN ESUDTT.

6. Дегтерев А.Х. Заполняемость водохранилищ Крыма в период перекрытия Северо-Крымского канала: монография. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», 2022. – 70 с. – ISBN 978-5-6048340-7-7. – EDN RJSBBI.

7. Комплексное исследование влияния рисков природных и техногенных чрезвычайных ситуаций на безопасность жизнедеятельности населения Республики Крым и г. Севастополя: монография. / А.В. Верескун, Т.Ш. Файзулин, И.Ю. Олтян и др. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 2015. – 208 с. – ISBN 978-5-93970-145-7. – EDN UIIBJD.

8. Ткачев А.А., Зарубин В.В. Берегоукрепительные конструкции в гидротехническом строительстве // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2019. – Т. 11. - № 4-2. – С. 58-64. – EDN ZSZSFQ.

9. Клинецов А.Н. анализ водного баланса водохранилищ Крыма как стратегического запаса воды // *Экономика строительства и природопользования*. – 2023. – № 3(88). – С. 5-15. – EDN GYOCUK.

10. Исследование основных причин переработки берегов водохранилищ / А.А. Ткачев, О.Р. Цыганок, Л.Э. Хумарашвили, К.И. Ключенко // В кн.: Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата: материалы V Международной научно-практической интернет-конференции, Новочеркасск, 22–24 апреля 2024 года. – Новочеркасск: Лик, 2024. – С. 168-177. – EDN AGRXWR.

11. Балаев А.Д., Гаврилюк М. В., Недбаев В. Н. Трансформация органического вещества черноземных почв под влиянием длительного применения различных систем обработки и удобрения // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2015. – № 1. – С. 47-49. – EDN TPGEEN.

12. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Влияние эрозионных процессов на устойчивость агроландшафтов // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2021. – № 2. – С. 11-16.

13. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И.В. Дудкин и др. // *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. - 2023. - № 4. - С. 72-77.

14. Водолазская Н.В. Цифровизация как основа инновационных технологий обеспечения надежности // *ИЭМИ – 2023: Мате-*

риалы Национальной научно-практической конференции с международным участием; Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2024. – С. 37-38.

INNOVATIVE APPROACHES TO REDUCING SILTATION AND
EROSION OF RESERVOIRS UNDER CONDITIONS
OF INTENSIVE ANTHROPOGENIC LOAD OF THE FEODOSIYA
RESERVOIR

Tkachev A.A., Anokhin A.M., Afanasiev K.S, Yakimenko N.A.,
Antonenkov A.V.

Abstract. The research is devoted to the analysis of engineering-geological conditions, hydrological regime and siltation processes affecting the operation of hydraulic structures of Feodosiya reservoir. The peculiarities of ground structure, influence of seismic activity, hydrodynamics of the reservoir and siltation mechanisms are considered. Technogenic impacts, climatic conditions and possible ways to optimize the operation of the reservoir are evaluated. Problems of stability of water intake structures are revealed, engineering solutions to improve the reliability of the hydro-technical unit under technogenic load are proposed.

Key words: Feodosiya reservoir, hydraulic structures, engineering-geological conditions, hydrological regime, siltation, seismic activity, anthropogenic load.

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Алипов Д.С., Пигорев И.Я. Влияние фолиарных гербицидных обработок на продуктивность чечевицы	3
Галкин А.И., Ишков И.В., Кузнецов А.Е. Оптимизация минерального питания как фактор устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции	9
Засорина Э.В., Сергеева А.Р. Способы применения био-препарата «NAGRO» на сортах люпина белого	14
Комарицкая Е.И., Попова Л.В., Петренко А.В. Влияние регулятора роста Плантарел на рост и развитие льна масличного	19
Комарицкая Е.И., Попова Л.В. Урожайность и качество семян льна в зависимости от применения регулятора роста Плантарел	23
Лариков Р.А., Сергеев С.В., Котова М., Малышева Е.В. Использование бактериальных препаратов в растениеводстве	28
Лохматов А.А., Дериглазова Г.М. Влияние микроудобрений торговой марки AGROMAX на качество ярового рапса	34
Лохматов А.А., Дериглазова Г.М. Влияние микроудобрений торговой марки AGROMAX на урожайность ярового рапса	39
Митрохина О.А. Влияние климатических факторов на содержание подвижного марганца в склоновых почвах ЦЧР	44
Силаков А.Д., Пигорев И.Я. Засоренность посевов ярового ячменя при разных видах основной обработки почвы	49
Совриков А.Б., Соврикова Е.М. Эффективность применения стимуляторов роста в листовой подкормке гороха	55

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Калугина К.А., Меркулов А.В., Долгополова Н.В. Влияние сорта на урожайность и качество зерна полевых культур	61
Мирошниченко А.А. Гибридная Passiflora `Bramble Jam`	68
Мирошниченко А.А. Гибридная Passiflora `Jackpot`	73
Мирошниченко А.А. Гибридная Passiflora Playboy`	78
Овсянников В.В., Медведева В.А., Вертикова Е.А. Цитологический анализ пыльцы гибридов пшеницы яровой	84

Пигорев И.Я., Ишков И.В., Кондратьев Р.А. Структура семенного материала сахарной свеклы в условиях Курской области	91
Симагина А.С., Симагин А.Д., Вертикова Е.А. Оценка коллекции льна-долгунца в условиях Центрального района Нечерноземной зоны России	96
Шишкина В.Р., Малышева Е.В., Петренко А.В. Развитие селекции и семеноводства в Российской Федерации в условиях сепарации от стран Запада	104

СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САДОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Апалькова К.Э., Меркулова Д.А., Котельникова О.Б. Особенности размножения ИТО-гибридов пионов	110
Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Функциональное значение живых изгородей в ландшафтном дизайне	114
Бондаренко А. Р., Нагорная О. В. Проект реконструкции, благоустройства и озеленения парка при мемориальном музее Курской битвы в поселке городского типа Поныри	120
Варавкин В.А., Зайцев Ю.Е., Галашева А.М. Профессор Е.Н. Седов: «Любите свою работу» (в честь 95-летия Евгения Николаевича Седова)	126
Котельникова О.Б., Конова О.М. Фаунистический обзор вредителей чайного листа	131
Манохина А.А., Старовойтов В.И., Старовойтова О.А. Технологии подготовки почвы при возделывании топинамбура	137
Новикова Е.Д., Нагорная О.В. Проект благоустройства и озеленения дошкольного учреждения (на примере детского сада комбинированного вида)	143

ХРАНЕНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Жирова Н.В., Малютина И.Ю., Новикова О.А. Влияние различных показателей качества пшеничной муки на ее хлебопекарные свойства	148
Зленко Г.Г., Храпко О.П. Исследование высокобелкового сорта пшеницы для производства хлебобулочных изделий	153
Котельникова М.Н., Цыганков И.Д., Котельников И.А. Исследование влияния куркумы на качественные показатели булочки для бургеров	156

Котельникова М.Н., Чаплыгина Л.В., Котельников И.А. Исследование влияния кукурузной муки на качественные показатели яблочного пюре	162
Лазарева Т.Н., Мурленков Н.В., Киреева О.С. Биологическая ценность продуктов переработки ягодного сырья Орловской области	167
Мошкин А.В., Васюкова А.Т., Ларионов А.Н. Роль устойчивого сельского хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности	172
Портненко Н. В., Новикова О.А. Влияние используемого сырья на производство продуктов детского питания	177
Сучу О.В., Комкова О.Г. Печенье гречневое с концентратом сывороточных белков	182

ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Анохин А.М., Ткачев А.А., Заремба Д.А. Рекультивация русла реки Левжа в Республике Мордовия	187
Карпов В.В., Шнайдер К.М., Гречкина В.В. Мониторинг и оценка радионуклидного загрязнения почв Оренбургской области в условиях техногенной нагрузки	193
Новикова В.А. Экономические механизмы обновления основных фондов в интегрированных структурах АПК	197
Новоселова А.В., Долгополова Н.В. Изучение экологического состояния почвенного покрова Центрального Черноземья (на примере Курской области)	202
Соврикова Е.М. Мониторинговые исследования земельных угодий сельскохозяйственного назначения	209
Ткачев А.А., Анохин А.М., Афанасьев К.С., Якименко Н.А., Антоненков А.В. Инновационные подходы к снижению заилению и эрозии водохранилищ в условиях интенсивной техногенной нагрузки Феодосийского водохранилища	215

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА
И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

(материалы II Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием, посвященной 80-летию
Победы в Великой Отечественной войне г. Курск, 9 апреля 2025 г.)

* * *

Компьютерный набор и верстка Т.Т. Дуплиной

Сдано в набор 02.09.2025. Подписано в печать 16.09.2025 Формат 60x84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ. л. 14,12. Уч.-изд. л. 11,25. Тираж 50 экз. Заказ №. 40.

Издательство Курского ГАУ
305021, г. Курск, ул. К. Маркса, д.70

Отпечатано в типографии издательства Курского ГАУ

