

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

(материалы Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции, посвященной
30-летию подготовки специалистов-технологов,
г. Курск, 8 февраля 2022 г.)

КУРСК
Издательство Курской государственной
сельскохозяйственной академии
2022

УДК 664
ББК 45/6
А 437

А 437 Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, г. Курск, 8 февраля 2022 г.) [Текст]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 354 с.

ISBN 978-5-7369-0869-1

В сборнике представлены статьи, подготовленные на основе докладов, сделанных на Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, проведенной 8 февраля 2022 г. В нем опубликованы статьи об актуальных ресурсосберегающих технологиях производства продукции растениеводства; о технологиях хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; об экономических аспектах производства, хранения и переработки продукции растениеводства.

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

Редакционная коллегия: Мусьял А.В. (председатель); Пронская О.Н., д. экон. н., доц., (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Крупчатников Р.А., д. техн. 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.А., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Устинович Е.С., д. полит. н., доц.; Фомин О.С., д. экон. н., доц.; Швеиц О.М., д. вет. н.

Ответственный за выпуск Пронская О.Н.

ISBN 978-5-7369-0869-1

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2022

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ЗАКЛАДКИ
И ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ
«СУПЕРИНТЕНСИВНОГО» ТИПА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

leo-levshakov@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Антипов С.В., генеральный директор ООО «Зоринский сад»,

Музалёв И.И., председатель АПК Курской области

Аннотация. Представлен производственный опыт закладки и возделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в Курской области, полученный в ООО «Зоринский сад». Проведены практические работы по адаптации современных инновационных разработок, полученных в передовых садоводческих предприятиях в нашей стране и за рубежом применительно к условиям Курской области. Показано, что яблоневые сады «суперинтенсивного» типа в почвенно-климатических условиях средней полосы являются технологически наиболее эффективными и экономически выгодными в современных условиях.

Ключевые слова: сад «суперинтенсивного» типа, сорта яблони, урожайность, экономическая эффективность, рентабельность.

Введение. Исторически одним из наиболее развитых регионов садоводства была Чернозёмная зона средней полосы нашей страны, куда входит Курская область. Здесь наиболее благоприятные почвенные и климатические условия для возделывания многих садовых культур, доминирующее значение среди них имеет яблоня домашняя [1]. Классические яблоневые сады на сильнорослых подвоях и с невысокой плотностью посадки остались в прошлом. В настоящее время закладываются чаще всего интенсивные, безопорные сады с плотностью посадки до 1000 деревьев на 1 га и интенсивные, опорные сады с плотностью посадки 1500 деревьев и более на 1 га [2]. В последние годы появился термин «суперинтенсивный» сад, когда плотность деревьев более 3000 шт/га [3]. Яблоневые сады такого типа уже давно возделываются в странах западной Европы. Наиболее высоких показателей в технологиях высокоинтенсивного садоводства добились садоводы в Нидерландах, Италии, Сербии и других странах. Первые сады «суперинтенсивного типа» в нашей стране были заложены в южных регионах – Красно-

дарский и Ставропольский край, КБР и др. В условиях Центрального Черноземья технологии интенсивного садоводства развиваются в Воронежской, Белгородской, Тамбовской и Курской областях. При возделывании интенсивных яблоневых садов все технологические приёмы должны быть направлены на обеспечение всех условий, обеспечивающих максимальную биологическую продуктивность и урожайность, особенно в первые годы после закладки [4]. При закладке яблоневых садов «суперинтенсивного» типа необходимо использовать высококачественный посадочный материал. Это является одним из главных требований, обеспечивающих получение первого урожая на второй год после закладки. Сразу после закладки необходимо обеспечить оптимальный водно-воздушный и питательный режим. В первые годы после закладки очень большое значение имеет система применения удобрений [5]. В процессе вегетации для деревьев яблони уже в начальный период роста и развития необходимо создать наиболее благоприятные условия, особенно по питательному режиму, которые обеспечивали бы полную потребность во всех элементах питания начиная с ранней весны и заканчивая осенью после сбора плодов [6]. В первые годы после закладки сада необходимо проводить уходные работы, направленные на ускорение вступления сада в товарное плодоношение для максимально быстрой окупаемости вложенных средств [7]. Для этого проводятся работы по формировке и обрезке деревьев яблони. Обеспечение всех технологических параметров в совокупности с благоприятными почвенно-климатическими условиями гарантирует успешность закладки и фозделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в Курской области.

Цель: совершенствование технологических приёмов закладки и возделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» в условиях Курской области.

Материал и методика проведения исследований. Практические работы по адаптации современных технологий закладки и возделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа для условий Курской области проводили в период 2016 – 2021 г.г. в коллекционном саду Курской ГСХА и ООО «Зоринский сад» Обоянского района Курской области. Схема размещения яблоневых деревьев в саду составляет 3,2х0,8 метра, плотность посадки деревьев 3900 шт/га. Практические исследования проводились на сортах яблони иностранной селекции. При закладке садов использовали саженцы яблони кронированная двухлетка Книп-Баум, категории 5+, 7+ преимущественно из питомников Польши, Италии и

Сербии. Система защиты от вредных организмов использовалась с применением пестицидов фирм Сингента и Байер. Применялась система капельного полива с фертигацией удобрениями с содержанием макро и микроэлементов.

Удобрения и стимуляторы роста по листовой поверхности в баковых смесях совмещались с внесением средств защиты и вносились ранцевым бензоопрыскивателем «Oleo-Mac» в коллекционном саду Курской ГСХА и прицепными опрыскивателями в ООО «Зоринский сад». с нормой расхода рабочей жидкости 500 – 700 л/га. Учёт урожайности в ООО «Зоринский сад» проводили уборкой всего сорта и рассчитывали в т/га. В коллекционном саду урожайность определялась сбором яблок и подсчитыванием их количества и веса с одного дерева. Далее производился перерасчёт на урожайность т/га. Методика проведения исследований общепринятая для садовых культур [8].

Результаты исследований. Закладку интенсивных яблоневых садов в ООО «Зоринский сад» начали проводить с 2016 года. По наиболее распространённой тогда схеме сад закладывался по схеме 4,5х1,5 метра с плотностью 1650 деревьев на 1 га. Сразу применялась система капельного полива и шпалерная опорная конструкция высотой до 2,5 метров. Использовали наиболее распространённые сорта яблони зарубежной селекции – Лигол, Хани Крисп, Альва, Чемпион. Ежегодно закладывалось от 100 до 170 га сада. К 2018 году плотность посадки уже была более 2000 деревьев на 1 га. Расстояние в ряду между яблонями уменьшилось вначале до 1,2 метра, а далее до 1 метра. Первый промышленный урожай в таких садах получен на 3-й год после закладки на уровне 10 т/га. Начиная с 2019 года в этом садоводческом предприятии перешли на закладку садов «суперинтенсивного» типа по уплотнённым схемам посадки с количеством деревьев около 3900 шт/га. Ширина междурядий уменьшилась до 3,2 метра благодаря применению современных садовых узкорядных тракторов импортного производства. Перешли на установку промышленной шпалерной опорной конструкции из стандартных железобетонных столбов, производимых в Кабардино-Балкарии. Высота столбов после установки составляла минимум 3,5 метра и предусматривала натяжение 5 рядов оцинкованной проволоки без использования дополнительных опор для крепления центрального проводника. В 2019 – 2021 г.г. в среднем ежегодно закладывалось от 150 и до 180 га садов «суперинтенсивного» типа.

В коллекционном саду Курской ГСХА интенсивные яблоневые сады начали закладываться также с 2016 года по схеме 4,5х1,2

метра. Были высажены 2 сорта – Альва и Лигол. С 2019 года также была освоена технология закладки и возделывания садов «суперинтенсивного» типа. В 2020 году были высажены 6 сортов яблони – Ельстар Ельроза, Голден Рейндерс, Ред Делишес, Пинова, Джонаголд Навайя и Ред Джонаголд с плотностью 3900 деревьев на 1 га. Каждого сорта было высажено по 10 деревьев.

В 2021 году в коллекционном саду Курской ГСХА совместно с ООО «Зоринский сад» начал реализовываться проект закладки сада «суперинтенсивного» типа. Было высажено 420 деревьев яблони, по 30 штук каждого сорта. Высаживались как традиционные, так и наиболее перспективные сорта для нашего региона – Веллент, Мэджик Стар и Новаджо. Их испытание в условиях средней полосы нашей страны представляет особый интерес для будущей закладки в промышленных интенсивных садах.

Таблица 1 – Сорта для закладки яблоневого сада «суперинтенсивного» типа в Курской ГСХА

1	Гала Барон;	7	Джонаголд Робиджн;
2	Бребурн;	8	Ред Джонапринц;
3	Голден Ренджерс;	9	Рэд Лигол;
4	Джеромине;	10	Ельстар Ельроза;
5	Фуджи;	11	Новаджо;
6	Сантана;	12	Веллент;
		13	Мэджик Стар.
		14	Гала Шнико Ред;

В качестве посадочного материала использовались саженцы категории двухлетка Книп-Баум 7+. В качестве подвоя использовался М-9, клон Т-334 голландской селекции, как наиболее адаптированный к условиям средней полосы нашей страны.

В первый год после посадки сада «суперинтенсивного» типа стоит основная задача обеспечить максимальную биологическую продуктивность высаженных деревьев. Необходимо получить высокие показатели прироста плодовой древесины и необходимое количество заложенных генеративных почек. Это послужит основой получения первого промышленного урожая на второй год после закладки сада. При соблюдении всех технологических регламентов закладки сада и приёмов возделывания на второй год возможно получать от 7 и до 20 т/га яблок высшего и первого сорта.

В процессе закладки и эксплуатации яблоневых садов «супер-интенсивного» типа в ООО «Зоринский сад» и в коллекционном саду Курской ГСХА разработаны основные технологические приёмы их эффективного возделывания:

- подготовка почвы в течение не менее 2 – 3 лет, с внесением расчётных норм органических и минеральных удобрений;

- при закладке на месте старых садов интервал времени минимум 5 лет с высевом злаковых и бобовых культур;

- применение только высококачественного посадочного материала с применением саженцев категории двухлетка Кнп-Баум 5+, 7+;

- все подготовительные работы по установке шпалерной опорной конструкции и систем капельного полива необходимо завершить до высадки деревьев яблони;

- при весенней закладке сада высадку саженцев производить как можно в более ранний период по мере прогревания почвы до необходимой температуры;

- при высадке саженцев обеспечить оптимальные водно-воздушные условия в корнеобитаемом слое почвы;

- подключить систему капельного полива в течение 5 – 7 дней после высадки саженцев;

- обеспечить оптимальные условия питательного режима, включая фертигацию и некорневые подкормки макро и микроэлементами весь период вегетации;

- получить максимальные показатели ростовой активности с закладкой необходимого количества генеративных почек;

- применять комплексные системы защиты от вредных организмов;

- в первый год после закладки возможно оставление на каждом дереве по 5 – 7 яблок на вершине боковых побегов для придания ветвям горизонтального положения и стимулирования закладки генеративных почек;

- в осенне-зимний период провести работы по обрезке и формировке деревьев яблони для получения планируемого урожая на 2-й год после закладки сада.

Выполняя все основные технологические приёмы, изложенные выше, уже на второй год гарантированно получение первого промышленного урожая.

В таблице 2 представлены данные по урожайности сортов яблони на второй год после закладки, полученных в коллекционном саду Курской ГСХА.

Таблица 2 – Урожайность яблоневого сада «суперинтенсивного» типа на второй год после закладки, 2021 г.

Сорта	Вес яблок с одного дерева, кг	Урожайность. т/га
Джонаголд Наваяя	5,7	22,2
Ред Джонапринц	7,1	27,6
Голден Рейндерс	5,2	20,3
Пинова	5,9	23,0
Ред Делишес	3,2	12,5
Эльстар Эльроза	2,6	10,1

Полученные урожайные данные подтверждают, что при соблюдении всех приёмов закладки и возделывания уже со второго года в садах «суперинтенсивного» типа гарантировано получение первого промышленного урожая. Заложенный в 2016 году в коллекционном саду по традиционной интенсивной технологии яблоневый сад показал следующие показатели по годам проведения исследований, данные представлены на рисунке 1.

Урожайность интенсивного яблоневого сада, т/га

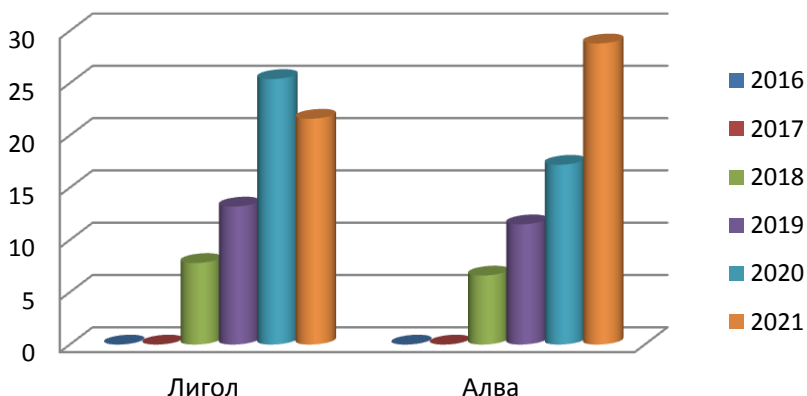


Рисунок 1 – Урожайность интенсивного яблоневого сада 2016 года посадки

Первый урожай в садах такого типа получен на третий год после закладки от 6,6 и до 7,8 т/га. Максимальный уровень урожайности на 6 год отмечен на сорте Алва – 28,8 т/га.

Полученные данные по урожайности яблоневых садов различного уровня интенсивности и технологий возделывания доказывают преимущество технологии закладки и возделывания садов «суперинтенсивного» типа в Курской области.

Выводы.

1. Разработанная и внедрённая специалистами ООО «Зоринский сад» и ФГБОУ ВО Курская ГСХА технология возделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа для условий Курской области является наиболее эффективной и экономически выгодной формой возделывания садов.

2. При возделывании садов «суперинтенсивного» типа необходимо выполнение всех технологических приёмов для обеспечения их высокой продуктивности.

3. Получение первого промышленного урожая в садах такого типа планируется на второй год после закладки.

4. Полная окупаемость затрат по закладке яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в условиях средней полосы достигается на 4 – 5 год после закладки.

Список использованных источников

1. Левшаков Л. В., Музалёв И. И. Проблемы и перспективы развития садоводства в Курской области // Вестник Курской ГСХА. – 2020. - №1.- С. 51 – 60.

2. Гегечкори Б. С. Инновационные технологии в плодоводстве: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. - 288 с.

3. Клименко А.С., Шподарева Е.Н. Разработка и внедрение технологии закладки яблоневых садов «суперинтенсивного» типа для лесостепной зоны Центрального Черноземья / В сборнике: Студент года 2021. сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса: в 6 ч. Петрозаводск, 2021. - С. 38-48.

4. Gurin A., Rezvyakova S., Revin N. Nutritional regime of the soil and growth activity of the apple tree root system in orchards with legume-cereal grass intercropping // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2. Сер. "International Conference on Efficient Production and Processing, ICEPP 2021" 2021.

5. Кузин А. И. Влияние фертигации, капельного орошения и некорневых подкормок на продуктивность яблони, качество плодов и свойства почвы в интенсивном саду Центрального Черноземья // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского ГАУ. - 2017;130:958-974.

6. Левшаков Л. В., Волобуева Н. В., Ядыкин С. Г. Применение пинцировки, капельного полива и подкормки микроудобрениями при выращивании саженцев яблони // сборник научных трудов Плодоводство и ягодоводство России // том 52/2018 / Современные системы ведения питомниководства. - С. 71-76.

7. Гурин А.Г., Резвякова С.В Особенности роста и плодоношения яблони на семенном подвое в связи с омолаживающей обрезкой// Плодоводство и ягодоводство России. - 2019. - Т. 57. - С. 42-46.

8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: ВНИИСПК. - 1999. – 606 с.

PRACTICAL EXPERIENCE OF LAYING AND CULTIVATING APPLE ORCHARDS OF THE "SUPER-INTENSIVE" TYPE IN THE KURSK REGION

Levshakov L.V., Antipov S.V., Muzalev I.I.

Abstract. The production experience of laying and cultivating apple orchards of the "super intensive" type in the Kursk region, obtained in LLC "Zorinsky Garden", is presented. Practical work has been carried out to adapt modern innovative developments obtained in advanced horticultural enterprises in our country and abroad in relation to the conditions of the Kursk region. It is shown that apple orchards of the "super-intensive" type in the soil and climatic conditions of the middle zone are technologically the most effective and economically profitable in modern conditions.

Keywords: garden of "super intensive" type, apple varieties, yield, economic efficiency, profitability.

АКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 633:631.58

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ЗАСОРЕННОСТЬ СОИ

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

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

Трубников А.И., аспирант,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Возделывание сои осложняется высокой засоренностью сельскохозяйственных полей. Разные сроки посева сои не только допускают дополнительные механические способы уничтожения сорняков, но и повышают ее конкурентоспособность к сорнякам за счет высокой полевой всхожести, выживаемости и сохранности. Результаты проведенной работы это достоверно подтверждают.

Ключевые слова: соя, сроки посева, засоренность, число и масса сорняков.

Введение. Соя уверенно осваивает посевные площади Центральной части России. В отдельных регионах ее посевы увеличились в десятки раз и продолжают расти. Однако в технологии ее возделывания есть сдерживающие факторы.

Соя в силу медленного роста и невысокой облиственности неконкурентна с сорной растительностью на протяжении всей вегетации, а на первых этапах роста в особенности [1; 2; 3]. Высокий уровень засоренности сельскохозяйственных угодий главный бич хорошего урожая. В этой связи все агротехнические приемы выращивания сои направлены на снижение засоренности соевых полей, борьбе с сорняками в период вегетации. В комплексе мероприятий по защите сои от сорных растений наряду с применением гербицидов немало важную роль играют агротехнические приемы ее выращивания [4; 5].

Целью наших исследований было установление влияния сроков посева сои на засоренность посевов.

Материалы и методика исследований. Опыты проводились на черноземе типичном в 2020-2021 гг. с сортом канадской селекции Опус согласно методике опытного дела. Опыт предусматривал посев сои в семь сроков в периоды прогрева почвы на глубине 5 см от 8 до 20 °С с интервалом 2 °С. Для выполнения опыта посев сои проводился в период с 14 апреля по 30 мая в 2020 г. и с 17 апреля по 30 мая в 2021 г.

Технология возделывания сои в опыте была общепринятой для лесостепи Черноземья. В качестве предшественника была озимая пшеница. После уборки проводилось лущение и вспашка с осени на 22-24 см, осенью под вспашку вносили минеральные удобрения в дозе $N_{60}P_{80}K_{80}$. Ранней весной проводилась прибивка зяби тяжелыми боронами. Спустя 6-8 дней проводилась предпосевная культивация. Перед посевом осуществляли прикатывание почвы. Сеяли сою на глубину 4-5 см зерновой сеялкой СЗ-3,6 с междурядьями 15 см, после прикатывали. Перед посевом семена инокулировали. В качестве уходов за посевами проводили два боронования (довсходовое и после всходов). Боронование по всходам осуществляли поперек рядков в фазу первого тройчатого листа. В фазе 3-4 тройчатого листа проводили обработку посевов гербицидом Хармони Классик в дозе 50 г/га [6; 7; 8].

Результаты исследований. Создание системы и подбор мероприятий защиты этой культуры от других растений всегда базируется на знании видового состава, численности представленных видов и их вредоносности, наибольшую проблему для возделывания сои создают двудольные сорняки. В наших условиях из однолетних и двулетних встречались марь белая, молочай, василек синий, осот, а из многолетних – одуванчик, лютик полевой, осот полевой. Из однодольных часто встречались: звездчатка, икотник, марь белая, пикульники, подмаренник, щетинник.

Наблюдения за посевами показали, что вместе со всходами сои на опытных делянках появлялась сорная растительность. К фазе третьего – четвертого тройчатого листа численность сорной растительности достигала порога вредоносности, и мы провели гербицидную обработку препаратом Хармони Классик в дозе 50 г/га с объемом рабочего раствора 200 л/га. В этот период засоренность сои достигала 80,4 шт./м² и колебалась по вариантам (таблица 1).

Численность сорняков в посевах первого и последнего сроков в этот период была небольшая и в расчете на сухую массу не превышала 41,5 – 62,3 г/м² (таблица 2).

Таблица 1 – Засоренность посевов сои в зависимости от сроков посева (шт./м², среднее за 2020-2021 гг.)

Вариант (срок посева)	Однодоль- ные одно- летние	Однодоль- ные мно- голетние	Двудоль- ные одно- летние	Двудоль- ные мно- голетние	Всего
Фаза 3-4 тройчатого листа					
1. (8 °С)	27,3	8,4	37,8	6,9	80,4
2. (10°С)	27,0	8,0	35,3	6,1	76,4
3. (12°С)	20,4	7,3	33,9	5,5	67,1
4. (14°С)	21,2	5,4	30,7	4,8	62,1
5. (16°С)	17,9	5,0	30,3	4,7	57,9
6. (18°С)	16,3	4,3	25,8	4,1	50,5
7. (20°С)	14,7	3,6	24,1	3,9	46,3
Фаза плодообразования					
1. (8 °С)	19,6	4,7	13,1	3,1	40,5
2. (10°С)	19,8	4,5	12,6	3,2	40,1
3. (12°С)	17,6	4,3	13,2	3,0	38,1
4. (14°С)	17,4	4,4	11,4	3,1	36,3
5. (16°С)	15,4	4,1	11,11	2,5	33,1
6. (18°С)	15,0	4,0	10,6	1,9	31,5
7. (20°С)	14,3	4,1	7,9	2,1	28,4

Таблица 2 – Масса сорняков в посевах сои в зависимости от сроков посева (шт./м², среднее за 2020-2021 гг.)

Вариант (срок посева)	Однодоль- ные одно- летние	Однодоль- ные много- летние	Двудоль- ные од- нолетние	Двудоль- ные мно- голетние	Всего
Фаза 3-4 тройчатого листа					
1. (8 °С)	15,1	3,6	36,4	7,2	62,3
2. (10°С)	13,4	2,7	35,0	4,9	56,0
3. (12°С)	12,0	2,5	31,8	4,8	51,1
4. (14°С)	11,3	2,4	30,7	3,9	48,3
5. (16°С)	11,0	2,5	28,4	3,6	45,5
6. (18°С)	10,4	2,2	28,0	3,3	43,9
7. (20°С)	8,9	2,1	27,1	3,4	41,5
Фаза плодообразования					
1. (8 °С)	36,8	8,4	42,4	15,3	102,9
2. (10°С)	34,2	7,3	40,8	13,7	96,0
3. (12°С)	30,7	7,0	40,1	13,0	90,8
4. (14°С)	29,4	7,1	38,4	13,3	88,2
5. (16°С)	28,2	7,0	35,4	12,2	82,8
6. (18°С)	22,9	6,3	32,7	11,4	73,3
7. (20°С)	23,8	6,1	30,3	10,9	71,1

Анализ сорной растительности показал, что в основной массе преобладали двудольные сорняки. Почти половина из них представлена однолетниками (24,1-37,8 шт./м²). Количество двудольных многолетних не превышало 6-7 растений. Не менее представительными сорняками сои в фазе 3-4 тройчатого листа были однодольные, преимущественно однолетние (14,7-27,3 шт./м², или 32-34%). Следует отметить, что, оценивая сорняки по их развитию, массе и вредоносности, двудольные имели в 2-3 раза большую массу, чем однодольные. При поздних сроках посева масса однодольных сорняков сокращается вдвое, а двудольных только на 33%.

Спустя две недели после обработки посевов сои гербицидом была отмечена полная гибель пикульников, горца, ширицы, мари, ромашки, падалецы подсолнечника, осота огородного, угнетение вьюнка полевого, амброзии. Злаковые сорняки сохранились, но вредоносность их была незначительна. Обработка гербицидом позволила сократить численность сорняков, их общую массу в посевах, убрать их из первого яруса агроценоза. Учет засоренности сои в фазе плодообразования после обработки показал, что численность их резко сократилась. Особенно это касается двудольных сорняков. У двудольных однолетних под действием гербицида Хармони численность сократилась с 24,1-37,8 до 7,9-12,1 шт./м², или в 2,5-3,1 раза. До двух раз сократилась численность двудольных многолетних. Сокращение числа однодольных сорняков было больше выражено в сое ранних сроков сева, где отмечена более высокая засоренность [9; 10; 11].

Оценивая развития сорняков по их сухой массе, мы отмечали не только сокращение численности наиболее вредоносных для сои двудольных однолетних сорняков, но и сдерживающее влияние гербицида на их рост и развитие. С периода развития сои 3-4 тройчатый лист до фазы плодообразования эта группа сорняков не увеличила свою массу, утратив вредоносность в сомкнувшихся посевах сои. Прочие сорняки наращивали свою массу в 1,5-2,0 раза. Как по численности сорняков, так и по их массе выигрывали посевы поздних сроков. Смещение сроков посева на 2 °С снижало массу сорных растений в фазу плодоношения на 3-6 %.

Вывод. На основе проделанной работы можно сделать вывод, что засоренность посевов сои зависит от технологии и сроков посева. Первый срок посева в фазе 3-4 тройчатого листа имел до 80,4 шт./м² сорняков, что на 47,6 % выше, чем в варианте последнего срока посева. Применение гербицида вдвое снижает засоренность посевов сои и их массу к уборке.

Список использованных источников

1. Пигорев И.Я., Трубников А.И., Гарбузов А.А. Рост и развитие сои сорта Опус при разных сроках посева в Центрально-Черноземной зоне // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 8. – С. 6–14.
2. Научно обоснованная система ведения агропромышленного производства Курской области / Барбашин А.И., Ванин Д.Е., Векленко А.Я. [и др.]. – Курск, 1991.
3. Гринев А.М., Пигорев И.Я. Основы технологии получения экологически безопасной продукции растениеводства. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2009. – 140 с.
4. Пигорев И.Я., Привало О.Е., Журавлев А.А. Анализ производства агроценозов в условиях Курской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1 (21). – С. 184-185.
5. Новикова Т.В., Пигорев И.Я., Шатохин М.В. Проектирование оптимального размещения сельскохозяйственного производства в регионе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 33-35.
6. Phage detection of pathogen microorganisms in agricultural ecosystems monitoring as part of sectoral foresight / Kovaleva E., Vasilyev D., Plygun S. et al. // International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. – 2016. – T. 7. – № S2. – P. 247-249.
7. Золотарева Е.Л., Пигорев И.Я., Дымов А.Д. Информационно-консультационная служба, как форма повышения уровня развития сельскохозяйственного производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 58-60.
8. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Оксененко И.А. Возделывание кукурузы на зерно без гербицидов // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 4. – С. 44-46.
9. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Почвенно-климатические условия и эффективность минеральных удобрений в Центрально-Черноземной зоне // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 8. – С. 55-57.
10. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Влияние технологий возделывания сортов мягкой озимой пшеницы на урожайность зерна // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 10. – С. 53-54.
11. Шпанев А.М. Фитосанитарные аспекты возделывания сои в Центральном Черноземье // Защита и карантин растений. – 2012. – № 3. – С. 40-42.

THE INFLUENCE OF SOWING DATES ON THE CONTAMINATION OF SOYBEANS

Pigorev I.Ya., Ichkov I.V., Trubnikov A.I.

Abstract. Soybean cultivation is complicated by high contamination of agricultural fields. Different sowing dates of soybeans not only allow additional mechanical methods of weed destruction, but also increase its competitiveness to weeds due to high field germination, survival and preservation. The results of the work carried out reliably confirm this.

Key words: soybeans, sowing dates, clogging, number and mass of weeds.

УДК 632.6/.7:631.544(476.4)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ТАНРЕК И БОРЕЙ ДЛЯ БОРЬБЫ С КОЛОРАДСКИМ ЖУКОМ НА КАРТОФЕЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

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

elena.strelcova2011@mail.ru,

УО БГАТУ, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены результаты биологической эффективности двух инсектицидов на картофельного колорадского жука в течение 2019 – 2020 гг. в условиях Северо-Востока Республики Беларусь.

Ключевые слова: инсектицид, биологическая эффективность, картофельный колорадский жук.

Введение. В условиях Республики Беларусь, наряду с комплексом многоядных вредителей, основным листогрызущим вредителем на картофеле является колорадский жук, который в благоприятные для развития годы приводит к полному уничтожению листового аппарата и резкому снижению урожайности. Из всего комплекса интегрированных методов борьбы с данным вредителем, положительную роль оказывают агротехнические и биологические мероприятия [1]. Следует отметить, что весь комплекс перечисленных факторов не обеспечивают необходимую защиту картофеля. Поэтому в настоящее время, в борьбе с колорадским жуком решающую роль играют химические мероприятия. Для химической борьбы с этим вредителем в Государственном Регистре допущены к применению более 30 инсектицидов с различными механизмами действия, способами применения и уровнем эффективности [2].

Однако в последние годы встречаются случаи, когда некоторые инсектициды в рекомендованных дозах не являются достаточно эффективными. Исходя из вышеизложенного, **целью** настоящих исследований было изучение биологической эффективности двух препаратов в борьбе с колорадским жуком. Для решения поставленной задачи необходимо исследовать следующие вопросы: изучение особенностей биологии колорадского жука; влияние экологических факторов на развитие колорадского жука и прогнозирование проведения химических мероприятий против него; закладка полевого – деляночного опыта по изучению биологической эффективности препаратов; определение биологической эффективности испытываемых инсектицидов.

Материалы, методы и место проведения исследований. Научные исследования по Государственному испытанию инсектицидов были выполнены в УКСП Горецкое Могилевской области Республики Беларусь. Опыты были заложены в 4-х кратной повторности, распределение делянок на опытном участке компактное, рендомизированное. В каждую делянку были включены по 4 ряда длиной 10 м. С целью соблюдения принципа единственного различия и во избежание проявления ожогов на растениях, обработки проводились в один и тот же день, в утренние безветренные часы. Биологическая эффективность инсектицидов рассчитывалась по формуле Хендерсона и Тилтона [3].

Результаты исследований и их обсуждение. В период с 2019 по 2020 годы была изучена эффективность двух препаратов. В 2019 г. были испытаны две дозы (0,1 и 0,2 л/га) инсектицида Танрек, ВРК. В течение двух лет (2019–2020 гг.) исследовались три дозы (0,06; 0,1 и 0,15 л/га) препарата Борея, СК. Следует отметить, что за годы исследований сложились благоприятные условия для развития колорадского жука, плотность популяции которого была очень высокой и ежегодно превосходила ЭПВ.

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки)
2. Танрек, ВРК 0,1 л/га
3. Танрек, ВРК 0,2 л/га
4. Борея, СК 0,06 л/га
5. Борея, СК 0,1 л/га
6. Борея, СК 0,15 л/га

Установлено, что наиболее вредоносной фазой колорадского жука являются личинки. Поэтому, одновременно с выявлением пе-

резимовавших жуков, нами были проведены учеты яйцекладок и личинок вредителя.

Химические обработки опытного участка были проведены с 26 по 30 мая. Результаты проведенных исследований инсектицида Танрек, ВРК дали возможность установить, что популяция колорадского жука была достаточно выровненной, а численность личинок превышала экономический порог вредоносности. Так, перед химической обработкой средняя численность личинок на опытных делянках колебалась от 15,6 особей на одном растении – в контроле, до 16,5 – в 3-м варианте.

Учетами, проведенными на третий день после обработки, установлено, что во всех обработанных вариантах личинки колорадского жука обнаружены не были. Однако в контроле численность вредителя продолжала расти и составила в этот период 20,1 экз./раст., что на 4,5 экз./раст. выше первоначальной численности.

Результаты учетов, проведенных на 7-й и 14-й дни после обработки, показывают, что на всех обработанных делянках были выявлены личинки колорадского жука. Анализируя результаты расчетов сокращения численности личинок по сравнению с контролем видно, что на третий день после обработки во всех обработанных вариантах достигнуто стопроцентное сокращение вредителя. Однако, на 7-й день после обработки только в 3-м варианте и в стандарте достигнуто сокращение численности выше 90%. В 3-м варианте этот показатель составил 84,3%, что существенно уступает 2-му варианту. Результаты расчетов сокращения численности на 14-й день после обработки свидетельствуют о том, что через такой промежуток времени эффективность испытываемых доз инсектицида Танрек, ВРК резко снижается и находится на уровне 62,3%.

При изучении влияния инсектицида Борея, СК на все фазы развития картофельного колорадского жука установлено, что первые единичные яйцекладки были обнаружены 6–8 мая, а первые личинки – 17–31 мая. Химическая обработка опытного участка была проведена 26 мая.

Перед химической обработкой средняя численность личинок на опытных делянках колебалась от 17,5 личинок на одном растении – в стандарте, и до 19,7 личинок – в пятом варианте.

Результаты учетов, проведенных на третий день после обработки, показывают, что на опытных делянках личинки колорадского жука обнаружены не были, тогда как в контроле этот показатель составил 21,4, что на 2,9 экземпляров выше численности до начала обработки.

Учеты, проведенные на 7-й день после обработки, показывают, что только в 5-м варианте личинки колорадского жука не были обнаружены. В 4-м варианте численность вредителя составила 0,9 экземпляров на одном растении, что меньше чем в стандарте и в 3-м варианте, соответственно в 1,7 и 4,6 раза. Сравнивая 3-й вариант со стандартом видно, что в этом варианте численность личинок составила 4,1 экземпляров на одном растении, что в 2,7 больше чем в стандарте. В контрольном варианте этот показатель почти удвоился, составляя 32,1 экз./растение. При сравнении опытных варрантов с контролем видно, что в этот период численность личинок и взрослых жуков сократилось более чем в 35 раз – в 5-м варианте, 7,8 раза – в 3-м варианте и 21,4 раза – в стандарте.

Учеты, проведенные на 14-ый день после обработки, показали, что даже через такой промежуток времени в 5-м варианте личинки колорадского жука не были обнаружены, тогда как в стандарте и в 3-м варианте их количество продолжало расти и составило соответственно 10,4 и 10,7 экз./растение. В 4-м варианте численность вредителя удвоилась. Статистическая обработка данных свидетельствует о том, что 3-й вариант существенно уступает 4-му и 5-му вариантам. Сравнивая плотность вредителя по отношению к первоначальному количеству видно, что в контрольном варианте численность личинок выросла в 2,0 раза. Как уже было отмечено выше, в 3-м варианте и в стандарте при учете на 14-й день после обработки, количество личинок продолжало расти. Учитывая эти особенности, было решено повторить химическую обработку. Таким образом, вторая химическая обработка была проведена 14-го июня. Результаты учетов, проведенных на третий день после второй обработки, свидетельствуют о том, что во всех обработанных вариантах вредитель обнаружен не был, тогда как в контроле численность его выросла на 1,3 экз./растение. В 5-м варианте вредитель был обнаружен только на 14-й день после обработки и составил 0,1 экз./растение. В 3-м варианте численность личинок в этот период составила 6,1 экз./растение, что на 0,7 экз. больше чем в стандарте, однако различия не существенны.

Таким образом, на основании проведенных двухгодичных исследований (2019–2020 гг.) установлено, что наиболее эффективным в борьбе с колорадским жуком является инсектицид Борея, СК, с нормой расхода 0,1–0,15 л/га, который обеспечивает защиту растений картофеля на протяжении не менее 15-ти дней. Этот же препарат в дозе 0,06 л/га существенно уступает двум вышеперечисленным вариантам.

Выводы.

1. В период изучения биологической эффективности инсектицидов сложились благоприятные условия для развития колорадского жука.

2. Наиболее эффективными, в борьбе с колорадским жуком на картофеле, являются инсектициды: Танрек, ВРКс нормой расхода 0,2 л/га; Борей, СК с нормой расхода 0,1–0,15 л/га.

3. На основании полученных результатов вышеперечисленные препараты, в названных дозах, были допущены к применению и включены в систему интегрированной защиты картофеля от колорадского жука.

Список использованных источников

1. Интегрированная система защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. С.В. Сороки. Минск: Бел. наука, 2006. - 461 с.

2. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве / ВИЗР; под ред. К.В. Новожилова [и др.]. - М., 1986. - 279 с.

3. Biological control of insects and other pests of greenhouse crops / S. Rice [et. al.] / [Electronic resource]. 2001. Mode of access: www.uwex.edu/ces/pubs/. Date of access: 16.01.2006.

4. Delahaut, K. Fungus Gnats & Shore Flies / K. Delahaut // University of Wisconsin Garden Facts. [Electronic resource]. 2003. Mode of access: wihort.uwex.edu/gardenfacts/x1128.doc. Date of access: 13.08.2021.

5. Методические указания по проведению регистрационных испытаний инсектицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / РУП «Ин-т защиты растений»; сост. С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская. Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2017. - 58 с.

RESULTS OF TESTING OF INSECTICIDES OF THE IMIDACLOPRID AND IMIDACLOPRID+LAMBDA- CYHALOTHRIN GROUP FOR THE CONTROL OF THE COLORADO POTATO BEETLE ON POTATOES IN THE CONDITIONS OF NORTH-EAST OF BELARUS

Strelkova E.V.

Abstract. The article presents the results of the biological effectiveness of two insecticides on the potato Colorado potato beetle during 2019-2020 in the conditions of the North-East of the Republic of Belarus.

Key words: insecticide, biological efficiency, potato Colorado potato beetle.

УДК 63:631.8

СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по вопросу содержания основных микроэлементов цинк, марганец в почвах Курской области. Исследования проводились на полях Курского ФАНЦ. Установлено, что содержание таких микроэлементов как цинк и марганец в почвах изучаемой территории снижается. Изучаемые земли имеют низкую обеспеченность подвижными формами данных микроэлементов.

Ключевые слова: микроэлементы, цинк, марганец, почва, содержание, Курская область.

Введение. Оптимизировать пищевой режим растений невозможно только с помощью основных элементов питания - азота, фосфора и калия. Кроме них растениям также нужны микроэлементы (магний, железо, медь, цинк, молибден, бор, марганец и кобальт) [1].

Биологические функции микроэлементов многообразны. Изучению их посвящены работы ряда исследователей.

Высокая биологическая активность микроэлементов в значительной степени связана с ферментативным катализом, что определяет их участие в процессах фотосинтеза, дыхания, азотного и фосфорного обменов. Недостаток микроэлементов для растений нарушает нормальное течение физиологических - биохимических процессов и исключает получение высоких урожаев хорошего качества.

Поскольку микроэлементы воздействуют на развитие растений, то все почвенные биохимические процессы накопления, трансформации, переноса органических соединений в экосистеме во многом зависят от уровня содержания и набора микроэлементов. На содержание и распределение микроэлементов активно влияют многие процессы формирования почвенного профиля. Они выносятся из элювиальных (оподзоленных, осолоделых) горизонтов, на-

капливаются в иллювиальных горизонтах (горизонтах вымывания), глеевых (восстановленных) горизонтах.

Микроэлементы могут поступать в почву с метеоритной и космической пылью, вулканическими газами, с морскими брызгами, из почвенно-грунтовых вод, в результате геохимической деятельности человека и техногенного загрязнения биосферы.

В почвах наблюдаются накопление, поглощение и закрепление большого числа микроэлементов. Поглощение микроэлементов происходит различными путями: они могут входить в состав поглощенных катионов, в кристаллическую решетку первичных и вторичных минералов, могут давать собственные коллоидные минералы, адсорбироваться на поверхности коллоидных частиц, входить в состав органического вещества, образовывать нерастворимые соединения (соли, оксиды) [2].

Содержание и распределение микроэлементов в почвах зависят от направления и степени развития почвообразовательного процесса и особенностей поведения микроэлементов в ландшафте. Характер распределения микроэлементов в почвенном покрове определяется гумусностью, гранулометрическим составом, реакцией среды, окислительно-восстановительными условиями, емкостью поглощения, содержанием углекислого газа. Изучение значения микроэлементов в обмене веществ растений необходимо для выявления новых возможностей управления их продуктивностью, поскольку микроэлементы могут выступать и как специфические и как неспецифические регуляторы обмена веществ.

Во многих жизненных процессах, происходящих в растениях на молекулярном уровне, микроэлементы принимают самое активное участие. Действуя через ферментную систему или непосредственно связываясь с биополимерами растений, микроэлементы могут стимулировать или ингибировать процессы роста, развития и репродуктивную функцию растений.

Марганец, как и цинк, относится к группе необходимых для растений микроэлементов. Он является активатором ферментов, вовлеченных в фотосинтез, дыхание, синтез белков и углеводов [2,3,4].

Марганец активизирует многочисленные ферменты в процессах фосфорилирования. Известно более 35 ферментов, активируемых марганцем. Большинство из них катализируют реакции окисления-восстановления, декарбоксилирования, гидролиза. Он участвует в белковом обмене через регулирование активности ДНК - и РНК - полимераз [5-6].

При дефиците марганца в питательной среде отмечено значительное снижение интенсивности фотосинтеза.

В растениях цинк не участвует в окислительно-восстановительных реакциях, поскольку не меняет степень окисления. Он входит в состав более 30 ферментов, в т. ч. фосфатазы, карбоангидразы, РНК-полимераза и др. Кроме того, цинк активирует такие ферменты, как альдолаза, гексокиназа, триозофосфатдегидрогеназа. В этой связи понятно значение цинка для процессов дыхания и фотосинтеза [7-8].

Цинк играет важную роль при образовании фитогормона ауксина. Это связано с тем, что цинк, повышая активность триптофансинтетазы, влияет на образование аминокислоты триптофана --- предшественника ауксина. Цинк влияет на белковый синтез. Обнаружены белки, содержащие цинк и участвующие в репликации ДНК и транскрипции. Цинк входит в состав одного из факторов регуляции транскрипции в соединении с остатками гистидина и цистеина [2,9].

Некоторые авторы считают микроэлемент очень подвижным элементом, другие утверждают, что он обладает умеренной подвижностью. В действительности, при оптимальном поступлении цинка некоторые виды растений перемещают заметные количества этого элемента из старых листьев в генеративные органы, но в условиях дефицита цинка эти же виды мобилизовали только небольшие количества или вообще не мобилизовали цинк из старых листьев.

Цель наших исследований выявить уровень содержания подвижных форм микроэлементов в почвах изучаемой нами территории.

Материал и методика исследования. Исследования выполняются на базе лаборатории агрохимии и геоинформационных систем Курского ФАНЦ с использованием материалов многолетнего многофакторного полевого опыта ВНИИЗ и ЗПЭ. Для агрохимической характеристики почвы использовались следующие методики:

Подвижная медь (ГОСТ 50683-94), подвижный марганец (ГОСТ Р50682-94), подвижный цинк (ГОСТ 50686-94).

Наши исследования указывают на то, что на территории Курской области наблюдается снижение подвижных форм таких микроэлементов как марганец и цинк снижается (рисунок 1).

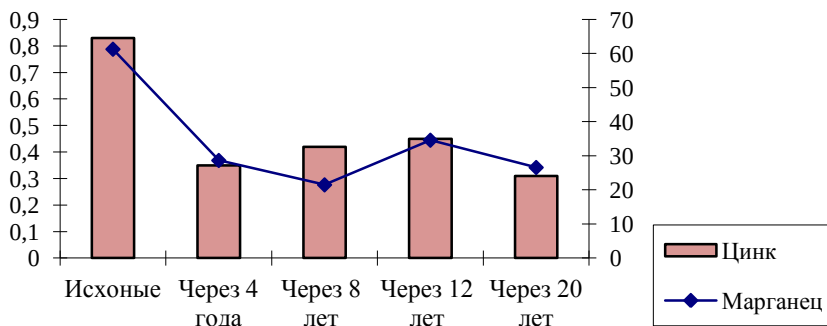


Рисунок 1 – Динамика содержания подвижных форм марганца и цинка в изучаемых почвах, мг/кг

Из приведенного материала наглядно видно, что уровень содержания марганца уменьшается в сравнении с исходными данными. В среднем за двадцать лет содержание марганца снизилось на 57%.

Анализ динамики подвижного цинка указывает на то, что содержание элемента изначально соответствовало низкому уровню обеспеченности (0,83 мг/кг) по прошествии 20 летнего периода оно составило 0,31 мг/кг, что составляет 60%.

Причиной данного снижения микроэлементов в почвах Курской области, вероятно, является снижение внесения органических удобрений, так как данный вид удобрений имеет в своем составе более высокую концентрацию микроэлементов и недостаточное применение микроудобрений.

Вывод. На территории Курской области наблюдается пониженное содержание в почвах таких микроэлементов как марганец и цинк. Для устранения дефицита микроэлементов необходимо применение удобрений содержащих в своем составе микроэлементы.

Список использованных источников

1. Значение макро и микроэлементов в жизни растений [электронный ресурс] URL: <https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy> / дата обращения 29.01.2022
2. Микроэлементы в почве [электронный ресурс] URL:-MVuzit – архив студенческих работ(info(at) vuzlit.ru 2017-2022 / дата обращения 30.01.22

3. Мониторинг содержания марганца в агроценозах / Жуйков Д.В. // Достижение науки и техники АПК – 2019. - Т.33. - №3. - С. 19-22. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10304.

4. Митрохина О.А. Некорневая подкормка микроудобрениями и урожай озимой пшеницы // Земледелие. - 2013. - №7. - С.- 41-45.

5. Караулова Л.Н. Динамика подвижных соединений азота в черноземах типичных пахотных склонов ЦЧЗ: автореф. дис. ... канд.с.-х. наук: 06.01.03 / Караулова Людмила Николаевна; ВНИИ-ЗиППЭ. – Курск, 2005. – 22 с.

6. Дериглазова Г.М., Айдиев А.Я. Особенности возделывания ярового ячменя на склоновых землях Центрального Черноземья: монография Курск. Курский НИИ АПП, 2013. - 233 с.

7. Анализ факторов эффективности воспроизводства земельных ресурсов / Е.Л. Золотарева, Н.А. Коптева, Л.Б. Ковынев, О.А. Мотина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 9. – С. 36-39.

8. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Проблемы современного растениеводства и пути их решения в условиях Курской области // В кн.: Проблемы развития сельского хозяйства Центрального Черноземья: материалы всероссийской научно-практической конференции. - Ч. 1. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. - С. 3-7.

9. Касьянова А.С. Обоснование направлений расширенного воспроизводства в отраслях растениеводства: автореф. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук. - Курск, 2008. – 186.

THE CONTENT OF MOBILE FORMS OF TRACE ELEMENTS IN THE SOILS OF THE KURSK REGION

Mitrokhina O.A.

Abstract. The article presents the results of research and analysis of literature data on the content of the main trace elements zinc, manganese in the soils of the Kursk region. The research was carried out in the fields of the Kursk FANC. It was found that the content of trace elements such as zinc and manganese in the soils of the studied area is decreasing. The studied lands have low availability of mobile forms of these trace elements.

Keywords: trace elements, zinc, manganese, soil, content, Kursk region.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА И КОМПОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО

Ерофеева Т.В., кандидат биол. наук, доцент,
habarova-tv@mail.ru,
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, Россия

Аннотация. Биологические приемы в сельском хозяйстве позволяют снизить применение химических веществ, тем самым происходит уменьшение загрязнений и отрицательного воздействия на окружающую среду (почву, растения). Козлятник – это широко распространенная кормовая бобовая трава. В статье отмечается положительное действие биогумуса по сравнению с компостом при возделывании козлятника восточного.

Ключевые слова: биологизация, возделывание, козлятник восточный, сорные растений, биогумус, компост.

Животноводческие отходы являются основными органическими удобрениями в сельском хозяйстве. Они имеют большое значение для регулирования круговорота веществ в земледелии. В своем составе они содержат азот, фосфор, калий, кальций и другие элементы питания растений, а также органическое вещество, которое положительно влияет на свойства почвы. Ученые агрономы изучали действие навоза на качество, урожайность и химические свойства почвы. Отмечалось существенная прибавка урожайности сельскохозяйственных культур [3,5,6].

Д.Н. Прянишников писал: «Как бы, не было велико производство минеральных удобрений в стране, навоз никогда не потеряет своего значения, как одно из главнейших удобрений в сельском хозяйстве».

Существует и отрицательная сторона в применение навоза, это большое содержание семян сорных растений и токсических веществ. Дополнительная борьба с сорными растениями приносит дополнительные затраты, а токсические вещества приведут к снижению качества продукции [1].

Для решения таких проблем является биологизация земледелия. Биологизация является одним из главных путей оптимизации условий окружающей среды для обеспечения населения экологически безопасными продуктами питания. Одним из направления био-

логизации земледелия является переработка животноводческих отходов с помощью вермикомпостирования, в результате чего получается органоминеральное удобрение- биогумус [2,4,5,6,7].

Целью наших исследований явилось сравнительный анализ эффективности применения биогумуса и компоста при возделывании козлятника восточного.

В связи с вышеперечисленным, был заложен опыт по изучению влияния нового вида органического удобрения, биогумуса, на плодородие почвы и продуктивность козлятника восточного по следующей схеме;

1. Контроль (без удобрений)
2. Биогумус -2 т/га
3. Биогумус -4 т/га
4. Биогумус -6 т/га
5. Компост - 20 т/га
6. Компост - 40 т/га

Повторность опыта 3-х кратная , площадь делянки 42 м², общая площадь под опытом 756 м². Расположение делянок систематическое.

Биогумус или капролит – это продукт жизнедеятельности навозных червей. Биогумус, выработанный из навоза КРС, представлял собой хорошо выраженные обособленные образования, сыпучие черного цвета. Учеными доказано, что в 1 г биогумуса (капролита) присутствует до $1,7 \times 10^{17}$ микроорганизмов, большая часть которых актиномицеты и нитрофицирующие бактерии.

Исследования показали, что в биогумусе содержание сорняков находится в минимуме, а в компосте их содержание очень высокое, что отрицательно повлияет на урожайность козлятника восточного.

При учете ботанического состава травостоя и биологической урожайности выявлено, что органические удобрения оказали определенное влияние на количество сорняков и биологическую урожайность (таблица 1).

Как видно из таблицы, биогумус содержащий в своем составе биологические активные вещества, является фитостимуляторами, положительно влияют на полевую всхожесть козлятника восточного в большей мере, чем альтернативные дозы компоста, также имеющие в составе биостимуляторы или фитостимуляторы. Так, количество взошедших растений в варианте – биогумус (6 т/га) превышает контрольный вариант в 2,5 раза.

Таблица 1 – Действие биогумуса и компоста на биологические показатели козлятника восточного

Варианты опыта	Количество растений на 1 м ²		Биологическая эффективность козлятника восточного, ц/га	
	козлятник восточный	сорные растения	сырая масса	сухая масса
Контроль (без удобрений)	24	85	87,9	19,5
Биогумус (2 т/га)	31	80	175,7	35,1
Биогумус (4 т/га)	44	81	234,4	44,6
Биогумус (6 т/га)	51	83	200,1	39,2
Компост (20 т/га)	36	96	174,4	36,7
Компост (40 т/га)	30	115	137,3	30,5

Органические удобрения оказали положительное влияние на формирование урожайности сырой и сухой массы козлятника восточного и количество сорняков. Так урожайность сырой и сухой массы превосходила контрольный вариант в 1,56- 2,67 и в 1,56 – 2,29 раза соответственно. Изменялось и количество сорных растений в зависимости от внесенных органических удобрений.

При учете количество клубеньков в конце вегетации также выявлена положительная роль биогумуса как удобрения стимулирующего образование клубеньковых растений. Так в контрольном варианте насчитывалось на одном растении одного года жизни до 6 –7 штук клубеньков, в варианте биогумус 2 т/га 28 штук, биогумус 4 т/га – 55 штук, компост 40 т/га – 43 штук.

Подсчет количества сорняков и видового их состава также показал преимущество биогумуса перед компостом. Так внесение биогумуса снижено количество сорняков по отношению к контролю, а имеющиеся сорняки, очевидно, возшли из семян имеющегося в почве «мертвого» запаса сорняков. Внесение навоза увеличивало количество сорняков по отношению к контролю. По видимому составу сорняков между навозом и биогумусом существующих различий не отмечено. При подсчете сорняков из наиболее вредоносных обнаружены: щирица запрокинутая (*Amarautus zetzofexus*), марь белая (*Chenopodium album*), звездчатка средняя (*Stellaria media*), выюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), и т.д., остальные виды встречались редко.

Проведенный агрохимический анализ почвы под козлятником восточным первого года жизни позволяет сделать заключение по

преимуществу биогумуса в дозе 6 т/га перед компостом 40 т/га – содержание гумуса в этом случае повышалось на 0,29 % по отношению к контролю.

Список использованных источников

1. 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.

2. Кононова О.М. Применение регуляторов роста для улучшения качества продукции томата в защищенном грунте // Проблемы развития сельского хозяйства Центрального Черноземья: материалы всероссийской научно-практической конференции: в 2-х частях, Курск, 21–25 марта 2005 года. – Курск: Курск. гос. с.-х. ак., 2005. – С. 55-59.

3. Никитина О.В., Стифеев А.И., Проскурин В.А. Проблемы биологизации земледелия в условиях Центрально-Чернозёмного региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 6-13.

4. Однодушнова Е.М., Однодушнова Ю.В., Ерофеева Т.В. Биогумус: возможности применения в современном сельскохозяйственном производстве // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 04 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 100-104.

5. Хабарова Т.В., Левин В.И., Правкина С.Д. Агроэкологическая эффективность использования компостов на основе ОСВ // Биологические проблемы природопользования: Международная научно-производственная конференция, Белгород, 20–21 ноября 2012 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ "Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина". – Белгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина", 2012. – С. 120-122.

6. Хабарова Т.В., Демина А.В. Биогумус – как фактор решения проблемы в сельском хозяйстве // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конферен-

ции, Рязань, 22 ноября 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 581-583.

7. Хабарова, Т. В. Фитотоксичность органоминеральных удобрений // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 169-171.

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF BIOHUMUS AND COMPOST IN CULTIVATION ORIENTAL GOAT'S RUE Erofeeva T.V.

Abstract. Biological methods in agriculture can reduce the use of chemicals, thereby reducing pollution and negative impact on the environment (soil, plants). Goat's rue is a widely used fodder legume. The article notes the positive effect of vermicompost in comparison with compost in the cultivation of eastern goat's rue.

Key words: biologization, cultivation, Oriental goat's rue, weeds, biohumus, compost.

УДК 631.81

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАУРАЛЬЯ Калганов А.А., кандидат биол. наук, kalg@mail.ru, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. В работе оценивались агрохимические показатели плодородия чернозема выщелоченного и урожайность пшеницы при последствии минеральных и органоминеральных удобрений. Выявлены достоверные различия по содержанию органического вещества, щелочногидролизуемого азота и урожайности яровой пшеницы в вариантах с применением органоминеральных удобрений в конце второго вегетационного сезона.

Ключевые слова: последствие, органическое вещество, органоминеральные удобрения, урожайность, плодородие, яровая пшеница.

Введение. Важным технологическим приемом поддержания оптимального почвенного плодородия при высокоинтенсивном сельскохозяйственном использовании почв является систематическое применение удобрений. К преимуществам органических и органоминеральных удобрений, по сравнению с минеральными, можно отнести высокое содержание доступных элементов питания, положительное влияние на агрофизические и физико-химические свойства почв, повышение количества органических компонентов в почве, высокое последствие [1. - С.62; 2. - С.34], что в целом, наряду с применением севооборотов приводит к повышению плодородия почв [3. - С.65; 4. - С.98; 5. - С.30].

Можно отметить, что получение и использование органоминеральных удобрений на основе илов очистных сооружений в той или иной мере решает проблему утилизации осадков сточных вод.

Цель исследования: оценка последствия применения органоминеральных удобрений на основные показатели плодородия чернозема выщелоченного в условиях северной лесостепной зоны Зауралья.

Материал и методика исследования. Для выполнения поставленной цели был заложен стационарный участок на опытном поле Института агроэкологии – филиала ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. Оценку последствия удобрений проводили в конце второго вегетационного сезона. Агротехника и условия проведения исследований описана в ранее изданных работах [6. – С.20; 7. – С.111; 8. – С.1135].

Результаты исследования. Для изучения влияния последствия при применении органоминеральных удобрений (ОМУ) на плодородие почв нами были проанализированы почвенные образцы с участков стационарного опыта, без внесения и с внесением органоминеральных и минеральных удобрений.

Содержание органического вещества на второй год после внесения органоминеральных и минеральных удобрений варьирует в пределах 5,7-7,5 % (таблица 1).

Практически на всех представленных вариантах в количестве органического вещества резких различий по окончании второго вегетационного периода не выявлено. В варианте с использованием $\frac{1}{2}$ дозы органоминеральных удобрений в сочетании с минеральными компонентами в верхнем слое отмечено достоверное повышение количества органического вещества на 1,1 % по сравнению с контрольным вариантом. В слое 20-40 см вариантов с применением

$N_{12}P_{32}K_{22}$ и $\frac{1}{2}$ ОМУ также наблюдаются достоверные различия, свидетельствующие об эффективности используемых доз.

Таблица 1 – Содержание органического вещества и кислотность почв на стационарном участке, Институт агроэкологии ($\bar{x}_{cp} \pm t_{0,05} \cdot s$)

Вариант	Слой, см	Органическое вещество, %	Кислотность	
			актуальная	обменная
Контроль	0-20	5,9 $\pm$ 0,4	6,46 $\pm$ 0,03	5,71 $\pm$ 0,09
	20-40	5,7 $\pm$ 0,3	6,45 $\pm$ 0,05	5,73 $\pm$ 0,07
$N_{12}P_{32}K_{22}$	0-20	5,9 $\pm$ 0,5	6,36 $\pm$ 0,09	5,72 $\pm$ 0,03
	20-40	7,2 $\pm$ 0,6	6,46 $\pm$ 0,11	5,69 $\pm$ 0,06
$N_6P_{16}K_{11}$	0-20	6,2 $\pm$ 0,2	6,47 $\pm$ 0,06	5,84 $\pm$ 0,09
	20-40	6,1 $\pm$ 0,3	6,57 $\pm$ 0,08	5,78 $\pm$ 0,05
$\frac{1}{2}$ ОМУ	0-20	6,5 $\pm$ 0,4	6,64 $\pm$ 0,03	5,81 $\pm$ 0,07
	20-40	7,3 $\pm$ 0,3	6,75 $\pm$ 0,07	5,64 $\pm$ 0,06
ОМУ	0-20	6,2 $\pm$ 0,6	6,59 $\pm$ 0,06	5,60 $\pm$ 0,08
	20-40	6,3 $\pm$ 0,2	6,56 $\pm$ 0,04	5,65 $\pm$ 0,04
$\frac{1}{2}$ ОМУ + $N_6P_{16}K_{11}$	0-20	7,5 $\pm$ 0,6	6,63 $\pm$ 0,07	5,78 $\pm$ 0,08
	20-40	6,3 $\pm$ 0,3	6,51 $\pm$ 0,03	5,65 $\pm$ 0,03

Существенных влияний на актуальную и обменную кислотность почв в вариантах с последствием минеральных не обнаружено. Достоверные различия наблюдаются только между контролем и вариантами с органоминеральными удобрениями, что вероятно, может быть связано с особенностями химического состава последних.

Результаты оценки содержания подвижных фракций основных элементов питания, позволяющие оценить плодородие исследуемых почв, представлены в таблице 2.

Количество щелочно-гидролизуемой фракции азота в вариантах опыта варьирует от 100,1 до 170,4 мг/кг почвы, что указывает на среднюю обеспеченность почв азотом. Более высокое содержание отмечается в вариантах с применением органоминеральных удобрений. Низкая обеспеченность почв подвижным фосфором 52,1-68,9 мг/кг почвы является лимитирующим фактором, определяющим урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур. Содержание подвижного калия колеблется в пределах 101,7-144,5 мг/кг почвы. Достоверных различий по содержанию фосфора и калия в исследуемых вариантах не выявлено.

Таблица 2 – Содержание подвижных форм элементов питания на стационарном участке, Институт агроэкологии ($\bar{x}_{cp} \pm t_{0,05} \cdot S$)

	Слой, см	Содержание подвижных форм, мг/кг		
		N _{щелочно-гидролизуемый}	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	0-20	126,8±9,2	64,9±4,5	129,1±11,5
	20-40	100,1±10,1	52,1±3,1	129,6±16,7
N ₁₂ P ₃₂ K ₂₂	0-20	120,6±15,3	61,0±2,9	142,1±14,3
	20-40	135,0±11,6	62,3±2,7	103,9±12,1
N ₆ P ₁₆ K ₁₁	0-20	112,9±9,8	52,1±5,6	116,3±15,6
	20-40	114,8±10,8	66,3±7,3	118,8±20,1
½ ОМУ	0-20	138,3±11,6	52,3±9,6	111,5±16,3
	20-40	154,0±14,1	54,2±6,8	120,5±13,8
ОМУ	0-20	170,4±12,2	61,8±3,9	104,0±17,3
	20-40	167,6±15,7	67,1±7,1	144,5±15,4
½ ОМУ + N ₆ P ₁₆ K ₁₁	0-20	131,6±13,9	61,0±6,2	101,7±18,2
	20-40	141,4±11,2	68,9±3,5	134,9±13,9

При оценке урожайности яровой пшеницы на второй год выявлено достоверное различие только в варианте половинной дозы органоминерального удобрения в сочетании с минеральными компонентами (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы во второй вегетационный период, Институт агроэкологии

№ п/п	Вариант	Урожайность, ц/га
1	Контроль	12,3
2	N ₁₂ P ₃₂ K ₂₂	13,2
3	N ₆ P ₁₆ K ₁₁	12,8
4	ОМУ	13,9
5	½ ОМУ	13,6
6	½ ОМУ + N ₆ P ₁₆ K ₁₁	15,4
F _{факт} > F ₀₅		
HCP ₀₅		1,9

Вывод. Последствие органоминеральных удобрений на черноземе выщелоченном северной лесостепи Зауралья проявилось в

повышении количества органического вещества, увеличения содержания щелочно-гидролизуемого азота, повышении урожайности яровой пшеницы.

Список использованных источников

1. Долгополова, Н. В. Последствие удобрений в севообороте на урожай и качество зерна яровой пшеницы // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 60-64.

2. Эффективность физико-химических свойств почвы под влиянием удобрений и сидеральных культур / Н.В. Долгополова, А.Ю. Труфанова, А.С. Архипов, П.С. Филимонов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – №1. – С. 30-37.

3. Влияние органоминеральных удобрений на эффективное плодородие почвы / К.И. Привало, О.Е. Привало, Л.Г. Мамонова, О.Ю. Железняк // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1. – С. 64-66.

4. Крамаренко М.В. Продуктивность и состав урожайной массы многолетних бобово-злаковых травосмесей длительного использования в условиях Северной лесостепи Зауралья // АПК России. – 2015. – Т. 71. – С. 98-101.

5. Валиахметова Ю.З., Вахитова Л.Ф. Продуктивность и азотфиксирующая способность многолетних бобовых трав при разных уровнях минерального питания на выщелоченных черноземах лесостепи Зауралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 1(9). – С. 29-32.

6. Калганов, А. А. Последствие органоминеральных удобрений на основе иловых осадков на урожайность кукурузы // Биология в сельском хозяйстве. – 2018. – № 1(18). – С. 20-22.

7. Синявский, И. В. Чиняева Ю. З., Калганов А. А. Последствие минеральных и органоминеральных удобрений на микрофлору почвы и урожайность яровой пшеницы в условиях северной лесостепи Зауралья // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. – 2017. – № 1. – С. 110-117.

8. Синявский И.В., Чиняева Ю.З., Калганов А.А. Агроэкологическая и микробиологическая оценка последствия органомине-

ральных удобрений, полученных на основе птичьего помета // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 5. – С. 1134-1140.

THE EFFECT OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS BASED ON DRAINAGE FACILITIES ON THE INDICATORS OF SOIL FERTILITY IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN FOREST-STEPPE OF THE TRANS-URALS

Kalganov A.A.

Abstract. The agrochemical indicators of the fertility of leached chernozem and the yield of wheat under the aftereffect of mineral and organomineral fertilizers were evaluated in the work. Significant differences in the content of organic matter, alkaline hydrolysable nitrogen and yields of spring wheat in the variants with the use of organomineral fertilizers at the end of the second growing season were revealed.

Keywords: aftereffect, organic matter, organomineral fertilizers, productivity, fertility, spring wheat.

УДК 631.312.244:631.51

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРОТНЫХ ПЛУГОВ В ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Алексеев А.П., обучающийся, ale.saha@mail.ru,

Алексеева Т.В., обучающийся, tatyana.alekseeva@mail.ru,

Батраева О.С., кандидат техн. наук, доцент, Batraeva123@mail.ru,

Институт агроэкологии – филиал

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучена эффективность работы оборотных плугов в сравнении с традиционно используемыми для основной обработки плугами с отвальными правооборачиваемыми корпусами. Выявлено, что при использовании оборотного плуга в системе зяблевой обработки почвы улучшается качество обработки по показателям выровненности, гребнистости. Кроме того, отсутствие свальных и развальных гребней способствуют созданию лучших условий для качественного выполнения предпосевной обработки почвы и посева.

Ключевые слова: вспашка, плуги с правооборачиваемыми корпусами, плуги оборотные, оценка качества вспашки.

Введение. Обработка почвы является важнейшим элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур, качест-

венное и своевременное проведение которой влияет на их урожайность [1,2,3,4].

Вспашка способствует улучшению водного, воздушного и теплового режима почвы; активизации микробиологических процессов в ней, очищению полей от сорняков, вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур и т.д. [5].

Отвальная обработка почвы является основой экологически безопасных технологий и позволяет существенно сократить использование химических средств и минеральных удобрений. А в связи с изменением в последнее время сельскохозяйственной политики большинства стран, нацеленной на производство экологически чистых продуктов растениеводства для внутреннего потребления, значение отвальной обработки почвы в последнее время всё более возрастает.

Но учитывая, что вспашка является самой энергоемкой операцией в растениеводстве – на ее осуществление приходится около 40% энергозатрат по подготовке почвы, неотъемлемым требованием высокой культуры земледелия является соблюдение качественных показателей обработки почвы, т.е. осуществление гладкой вспашки без свальных гребней и развальных борозд. А это возможно обеспечить, применяя более новые, усовершенствованные методы и приемы проведения этого вида обработки почвы, в частности с использованием оборотных, фронтальных плугов, а также плугов с поворотными корпусами.

Технология отвальной вспашки плугами общего назначения включает в себя значительный объем подготовительно-заключительных и сопутствующих операций. А именно: подготовку поля (освобождение от растительных остатков и препятствий, мешающих движению агрегатов, разметка), выбор направления и способа движения агрегата, определение ширины загона и поворотной полосы, разметку поля, непосредственно работу и оценку качества работы пахотных агрегатов в процессе вспашки, разбивку, распашку поворотных полос и заделку развальных борозд.

Все перечисленные процессы организации вспашки имеют отношение к плугам любой конструкции, за исключением момента, связанного с выбором способа движения.

При работе с плугами общего назначения, учитывая, что они снабжены только правооборачивающими корпусами, вспашку необходимо осуществлять петлевым загонным комбинированным способом, чередуя вспашку «всвал» и «вразвал».

Подготовка к вспашке загонным способом с чередованием загонов требует значительных затрат времени и средств (до 20% от эксплуатационных затрат на выполнение операции), связанных с разбивкой поля на загоны: расстановка вешек-ориентиров, припашка на свальных загонах.

При организации вспашки оборотными плугами, единственно применимый способ движения агрегата – челночный, который не требует разбивки поля на загоны. Коэффициент рабочих ходов при таком способе движения составляет 0,95, в сравнении с загонным способом – 0,88. Применение оборотных плугов способствует уменьшению расхода топлива до 1,5-2 кг/га и повышению производительности за счет сокращения длины и времени поворотов в конце загона, количества холостых проходов [6,7].

Цель. Обеспечить повышение качества обработки почвы применением при вспашке оборотных плугов и как следствие снижение затрат на предпосевную обработку почвы.

Материал и методика исследования. Замеры и оценка качественных показателей основной обработки почвы выполнена по общепринятой методике [8]. Зяблевая вспашка проводилась после уборки зерновых культур в августе-сентябре 2020 года. Тип почвы – чернозём выщелоченный. Пахотные агрегаты настроены на глубину обработки 24 см.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Вспашка агрегатом в составе К-744 +Diamant 11 V 8+1 Lemken;

2. Вспашка агрегатом в составе К-744 + Алмаз ПЛН-8-35.

Технические характеристики плугов в составе пахотных агрегатов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики плугов

Технические характеристики	Марка плуга	
	Алмаз ПЛН-8-35	Diamant 11 V 8+1 Lemken
Ширина захвата, м	2,8	2,97-4,5
Масса, кг	1900	3434
Количество корпусов	8	8+1
Тип плуга	общего назначения	оборотный
Агрегируется с трактором	К-744Р	К-744Р
По способу соединения	навесной	полунавесной
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	2,52	2,7-3,8

Обработка результатов проводилась методами статистического анализа. При расчётах использовали оригинальные алгоритмы, реализованные для ПК в среде электронной таблицы MS Excel.

Результаты исследования. Показатели, по которым оценивается вспашка: равномерность вспашки по глубине; глыбистость, слитность и гребнистость пашни; качество выполнения свального гребня и развальной борозды; крошение почвы.

Качество вспашки, производительность пахотного агрегата в значительной мере определяются почвенными и климатическими условиями работы: состоянием поля во время обработки, влажностью почвы; техническим состоянием пахотного агрегата и другими условиями. Немаловажное значение играет и квалификация, мастерство механизатора.

Равномерность вспашки по глубине. В соответствии с агротребованиями глубина вспашки рабочего участка должна быть постоянной и находиться в пределах, установленных заданием агрономической службы. Исключение составляют первые проходы агрегата в свальном загоне при выполнении процесса отпашки.

При оценке качества работы обоих пахотных агрегатов выполнено по 50 замеров глубины вспашки. О равномерности глубины вспашки судят по величине отклонения средней глубины вспашки от заданной. Глубина вспашки считается равномерной, если ее отклонение в отдельных проходах агрегата не превышает ± 2 см.

По расчетным данным коэффициент выравненности по глубине обработки пахотного агрегата с оборотным плугом Diamant 11 V 8+1 Lemken составил 97,13, а с плугом Алмаз ПЛН-8-35 – 94,94.

Показатель выравненности пахотных агрегатов отличается незначительно – на 2,84%. Оба агрегата выполнили вспашку с соблюдением агротребований. Качественный показатель по равномерности вспашки по глубине оценивается соответственно, как «отлично» и «хорошо». Но, на загонах, обработанных «всвал» агрегатом К-744 + Алмаз ПЛН-8-35 на участке отпашки отмечается отклонение от заданной глубины до 6 см.

Данные замеров глубины обработки и расчетов представлены в таблице 2.

Слитность и гребнистость пашни. Поверхность вспаханного поля должна быть выровненной, слитной, т.е. плоской, без западин и возвышений, без ступенчатости в отдельных проходах агрегата.

Гребнистость, оцениваемая как отношение удлинения профиля пашни к базисной длине шнура (10 м), выраженная в процентах, на участках, обработанных плугом Diamant 11 V 8+1 Lemken состави-

ла 4,9%, а плугом Алмаз ПЛН-8-35 – 7,7%, а выровненность соответственно 95,1 и 92,3%.

Таблица 2 – Значения замеров глубины обработки и расчетов

Показатели*	K-744 +Diamant 11 V 8+1 Lemken									
Глубина вспашки, см	21,5	22,5	23,0	24,0	24,0	23,5	22,5	24,0	23,5	23,0
	24,5	25,0	24,5	23,5	22,5	24,0	23,0	22,0	25,0	23,5
	24,5	23,5	22,5	24,5	23,0	23,0	24,5	22,0	22,5	24,0
	23,5	23,5	23,0	22,5	23,0	23,5	24,0	23,0	24,0	23,5
	25,0	21,0	24,0	24,5	23,0	24,0	23,5	22,5	24,0	23,5
X _{ср} , см	23,42									
K	6									
S	0,67									
B	97,13									
	K-744 + Алмаз ПЛН-8-35									
Глубина вспашки, см	24,0	23,0	24,0	18,5	20,5	25,0	24,0	23,0	24,5	24,0
	23,0	22,5	22,5	24,5	23,0	23,0	24,0	23,0	18,5	23,0
	24,0	24,5	23,0	23,5	24,0	23,0	23,0	23,5	18,5	23,5
	23,5	18,5	24,0	23,5	24,0	23,5	22,5	24,0	25,0	24,0
	23,0	24,0	23,0	22,5	22,0	18,0	19,5	23,0	24,0	23,5
X _{ср}	22,91									
S	1,16									
K	6									
B	94,94									

* Примечание: X_{ср} – среднее значение глубины вспашки, см; S – стандартное отклонение определяют делением разности между максимальным и минимальным значением глубины вспашки на коэффициент K, который зависит от числа замеров; B – коэффициент выровненности.

В соответствии с принятой системой оценки качества по показателю гребнистости, работа агрегатов оценивается соответственно «отлично» и «хорошо».

Данные замеров и расчетов представлены в таблице 3.

Наибольшие значения замеров гребнистости наблюдались в местах расположения свальных гребней и развальных борозд.

Качество выполнения свальной и развальной борозды. Особенность работы агрегата с оборотным плугом заключается в том, что при вспашке формируется лишь один свальный гребень при первом проходе агрегата. Замерами этого показателя данного агрегата можно пренебречь.

Таблица 3 – Данные замеров гребнистости и расчетов по определению выровненности

Показатель	Агрегат	
	с плугом Diamant 11 V 8+1 Lemken	с плугом Алмаз ПЛН-8-35
Данные замеров гребнистости, м	10,52; 10,48; 10,50; 10,46; 10,36; 10,46; 10,52; 10,58; 10,54; 10,56	11,6; 10,44; 10,55; 10,48; 10,45; 11,04; 10,44; 10,52; 10,50; 11,7
Среднее значение, м	10,49	10,77
Гребнистость, %	4,9	7,7
Степень выровненности, %	95,1	92,3

При работе агрегата с плугом ПЛН-8-35 свальный гребень формируется на каждом загоне, отведенном для вспашки «всвал».

Результаты замеров высоты свального гребня и глубины вспашки под ним и расчетные данные приведены в таблице 4.

Среднее значение высоты свального гребня составляет 4,25 см, что соответствует агротехническим требованиям, и только в двух точках замера величина высоты превышала допустимое значение в 5 см.

Таблица 4 – Результаты оценки высоты свального гребня

Показатель	Значения замеров										Среднее значение
Высота гребня, см	5	7	4	3	4	4	5	3	4	4	4,25
	4	3	4	3	6	5	4	3	5	5	
Глубина вспашки, см	18	19	19	18	15	19	19	18	15	20	18,1
	17	17	19	18	17	20	20	16	19	19	

Глубина вспашки под свальным гребнем в соответствии с агротребованиями не должна быть менее половины заданной, т.е. 12 см. Среднее значение глубины составила 18 см, что меньше заданной глубины, но более 12. Совсем не вспаханных участков под свальной бороздой, не выявлено.

Качество выполнения развальной борозды в значительной степени зависит от правильности разметки участка и прямолинейности вспашки.

В соответствии с требованиями к вспашке развальная борозда должна быть прямой, равной ширине захвата корпуса плуга и установленной (заданной) глубине вспашки.

При вспашке машинно-тракторным агрегатом с плугом ПЛН-8-35 перед последним проходом агрегата в загоне ширина неспаханной полосы должна быть равной 245 см. В процессе оценки качества установлено, что ширина этой полосы изменялась в пределах от 215 до 250 см. Отклонение от прямолинейности развальной борозды на 100 м составило в среднем 20 см; глубина развальной борозды не превышает заданную глубину вспашки.

Сравнительная оценка качества вспашки по показателям глыбистости пашни и крошению почвы оценивалась визуально. Почвенные фракции после обработки были представлены однотипными по размеру фракциями.

Выводы. Полученные данные по сравнительной оценке качества вспашки, позволяют отметить, что пахотный агрегат с оборотным плугом позволяет обеспечить лучшую выровненность по глубине обработки почвы и показателю гребнистости (без свальных гребней и развальных борозд), так как все гребни ориентированы в одну сторону. При этом обеспечивается и отсутствие необработанных клиньев при вспашке, так как агрегат движется челночным способом от одной стороны поля к другой.

Основным недостатком в работе агрегата с плугом общего назначения (К-744 +ПЛН-8-35) является наличие свальных гребней, глубина обработки под которыми меньше заданной в среднем на 6 см и развальных борозд, наличие которых затрудняет работу последующих агрегатов. А в отдельных случаях для их заделки потребуется дополнительная операция по выравниванию.

Список использованных источников

1. 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.

2. Красножон С.М. Влияние зяблевой вспашки на сорный компонент агрофитоценоза. В сборнике: Сельскохозяйственные науки - агропромышленному комплексу России. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВО "Южно-

Уральский государственный аграрный университет". - 2017. - С. 55-58.

3. Батраева О.С. Обоснование кинематических параметров ударных рабочих органов комбинированного культиватора: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Челябинск, 2003. – С. 4.

4. Теличкина Н.А. Обоснование параметров комбинированного культиватора с тросовым и катковым рабочими органами для предпосевной обработки почвы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Южно-Уральский государственный аграрный университет. - Челябинск, 2018.

5. Глухих, М. А., Батраева О.С. Земледелие: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 216 с.

6. Добыш Г.Ф., Быков Н.Н. Выбор пахотного агрегата // Агропанорама. - 2018. - № 5. - С. 22-32.

7. Юрков М.М., Гаврилов А.Р. Резервы в эксплуатации агрегатов для основной обработки почвы // Вестник АПК Верхневолжья. - 2010. - № 3. - С. 73-75.

8. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: учебник / В. А. Шевченко, И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, И. Н. Гаспарян. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 400 с.

THE EFFICIENCY OF THE USE OF REVERSIBLE PLOWS IN THE TECHNOLOGY OF BASIC TILLAGE

Alekseev A.P., Alekseeva T.V., Batraeva O.S.

Abstract. The work efficiency of reversible plows was studied in comparison with traditionally used moldboard right-turning hulls plows used for basic tillage. It was revealed that when using a reversible plow in the system of autumn tillage, the quality of tillage improves in terms of evenness, ridgeness. In addition, the absence of centre ridges contributes to the creation of better conditions for high-quality pre-sowing tillage and sowing.

Keywords: plowing, plows with right-turning hulls, reversible plows, evaluation of the quality of plowing.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Близнюк Н.А., кандидат с.-х. наук, blizniuk79@mail.ru,
БГАТУ, Республика Беларусь

Аннотация. Приведены результаты исследования по влиянию удобрений на химический состав озимого тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Установлено, что наибольшее содержание основных элементов питания (азота, фосфора и калия) в зерне и соломе было характерно для вариантов с применением полной органо-минеральной системы удобрения.

Ключевые слова: удобрения, озимое тритикале, содержание элементов питания, зерно, солома.

Введение. Важным показателем оценки сельскохозяйственных культур и эффективности системы удобрения при их возделывании является содержание элементов питания в основной и побочной продукции, т.е. химический состав растений. При этом содержание элементов питания непосредственно влияет на качественные показатели сельскохозяйственных культур (содержание белка и клейковины в зерне зерновых и зернобобовых культур, крахмала в картофеле, нитратов в пищевой и кормовой продукции, фактической сахаристости сахарной свеклы и т.д.). От содержания и сбалансированности элементов питания зависит также качество растительных кормов.

При использовании нетоварной продукции в качестве удобрения (ботва кормовых корнеплодов, сахарной свеклы и картофеля, солома озимых и яровых зерновых культур, зернобобовых и крестоцветных культур) содержание в ней основных элементов питания позволяет скорректировать планируемые дозы органических и минеральных удобрений, что также актуально и при применении в севообороте зеленого удобрения. Кроме того, содержание элементов питания служит для определения общего и удельного (нормативного) выноса элементов, показатели которых применяются для расчета баланса элементов питания, а также доз удобрений [1.- С.9-10].

Цель. Цель исследования заключается в определении содержания основных элементов питания в зерне и соломе озимого тритикале, возделываемого на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, пахотный горизонт которой характеризовался следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} – 5,8-6,0, содержание P_2O_5 – 341-381 мг/кг, K_2O – 265-322 мг/кг, гумуса – 2,0%.

Опыт состоял из 7 вариантов с четырехкратной повторностью: 1. Без удобрений; 2. Навоз - фон; 3. $P_{60}K_{120}$; 4. $N_{30}P_{60}K_{120}$; 5. $N_{90}P_{60}K_{120}$; 6. $N_{60+30}P_{60}K_{120}$; 7. $N_{90+30}P_{60}K_{120}$.

Органические удобрения (40 т/га соломистого навоза КРС) при возделывании озимого тритикале вносились в занятом пару под пелюшко-овсяную смесь, фосфорные и калийные – под предпосевную культивацию, азотные – весной в начале возобновления вегетации и в фазу первого узла.

Результаты исследования. В процессе исследований было установлено, что содержание основных элементов питания (азота, фосфора, калия) в зерне озимого тритикале изменялось в разных пределах. Из всех элементов питания наиболее вариабельным показателем оказалось содержание азота. Самым низким содержание азота было в варианте без удобрений и составляло 1,55% (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание основных элементов питания в зерне озимого тритикале, % на сухое вещество

Вариант	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
1. Без удобрений	1,55	0,86	0,60	0,03	0,19
2. Навоз* - фон	1,64	0,89	0,60	0,04	0,18
3. $P_{60}K_{120}$	1,74	0,95	0,67	0,03	0,20
4. $N_{30}P_{60}K_{120}$	1,84	0,96	0,62	0,04	0,19
5. $N_{90}P_{60}K_{120}$	2,01	0,95	0,63	0,04	0,19
6. $N_{60+30}P_{60}K_{120}$	2,03	0,94	0,63	0,04	0,18
7. $N_{90+30}P_{60}K_{120}$	2,05	0,96	0,63	0,03	0,19
HCP_{05}	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01

* – внесение 40 т/га соломистого навоза КРС

Внесение соломистого навоза КРС повысило его до 1,64%. Применение $P_{60}K_{120}$ также привело к увеличению содержания азота (на 0,1%) по отношению к варианту с внесением органических удобрений. Но основным фактором, влияющим на его содержание, явились азотные удобрения. Внесение N_{30-90} способствовало накоплению 1,84-2,01% азота. Дробное внесение 90 кг/га азотных удоб-

рений в два срока ($N_{60} + N_{30}$) на фоне $P_{60}K_{120}$ и 40 т/га органических удобрений не приводило к изменению содержания азота в зерне озимого тритикале. Увеличение дозы азотных удобрений до 120 кг/га и ее дробление ($N_{90} + N_{30}$) также не сказалось на изменении данного показателя.

Применение фосфорных и калийных удобрений на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве с высоким содержанием фосфора и калия не приводило к значительному повышению содержания P_2O_5 и K_2O в зерне озимого тритикале, поэтому оно изменялось в меньших пределах. Так, содержание P_2O_5 колебалось от 0,86 до 0,96%, а K_2O – от 0,60 до 0,67%. Однако была отмечена небольшая тенденция увеличения содержания данных элементов питания при внесении $P_{60}K_{120}$.

Самым стабильным оказалось содержание в зерне кальция (0,03-0,04%) и магния (0,18-0,20%), которое практически не изменялось в диапазоне применяемых нами доз удобрений.

Содержание элементов питания в соломе озимого тритикале также в значительной степени определялось уровнем минерального питания. Так, самое низкое содержание азота отмечалось в вариантах без внесения азотных удобрений, где оно составляло 0,21-0,27% (таблица 2). Возрастающие дозы азотных удобрений N_{30-90} приводили к его накоплению на уровне 0,30-0,35%. Дополнительная подкормка озимого тритикале азотными удобрениями в фазу первого узла способствовала повышению содержания азота до 0,38 и 0,39% (6 и 7 варианты).

Таблица 2 – Содержание основных элементов питания в соломе озимого тритикале, % на сухое вещество

Вариант	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
1. Без удобрений	0,21	0,22	1,34	0,15	0,07
2. Навоз* - фон	0,26	0,24	1,64	0,17	0,07
3. $P_{60}K_{120}$	0,27	0,25	2,23	0,18	0,06
4. $N_{30}P_{60}K_{120}$	0,30	0,23	2,24	0,17	0,06
5. $N_{90}P_{60}K_{120}$	0,35	0,21	2,55	0,19	0,08
6. $N_{60+30}P_{60}K_{120}$	0,38	0,23	2,65	0,20	0,07
7. $N_{90+30}P_{60}K_{120}$	0,39	0,23	2,85	0,18	0,08
HCP ₀₅	0,01	0,01	0,07	0,01	0,01

* – внесение 40 т/га соломистого навоза КРС

Содержание фосфора в соломе варьировало в малых пределах – от 0,21 до 0,25%.

Содержание калия в соломе оказалось самым высоким среди всех элементов питания, а также наиболее лабильным. Минимальные его значения были характерны для вариантов 1 и 2 (1,34-1,64%). В вариантах с применением полной органо-минеральной системы удобрения содержание калия возрастало до 2,85%.

Содержание в соломе озимого тритикале кальция изменялось в пределах 0,15-0,20%, магния – 0,06-0,08%.

Вывод. Химический состав озимого тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве зависел от применения минеральных и органических удобрений. Полная органо-минеральная система удобрения обеспечила наибольшее содержание N, P₂O₅ и K₂O в зерне и соломе озимого тритикале.

Список использованных источников

1. Лапа В.В., Босак В.Н. Применение удобрений и качество урожая: монография. - Минск, 2006. - 120 с.

INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF WINTER TRITICALE

Blizniuk N.A.

Abstract. The results of research about influence of fertilizers on the chemical composition of winter triticale on a sod-podzolic light loamy soil are given. It is established that the highest content of the main nutrients (nitrogen, phosphorus and potassium) in grain and straw was in variants with application of full organic and mineral fertilizer system.

Keywords: fertilizers, winter triticale, quality, content of nutrients, grain, straw.

УДК 631.811.095.337.633.11

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА ЭКО-СП НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Минченко Ж.Н., аспирант, minchenko.knii@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучена эффективность применения гуминового препарата ЭКО-СП при возделывании сои. Установлено, что вне-

сение ЭКО-СП в дозе 2,5 л/га под предпосевную культивацию, а также двукратной обработке посевов в дозе 1,2 л/га в фазе 3-го и 6-го тройчатого листа, обеспечивало получение прибавки урожая - 5,1 ц/га или 21,5%. Величина условно чистого дохода, при себестоимости 1 ц зерна сои равной - 1305,42 руб., и уровне рентабельности – 187,3% , составила - 70404 руб./га.

Ключевые слова: соя, чернозём, гуминовый препарат ЭКО-СП, азотфиксация, урожайность, белок, экономический эффект.

Введение. В последние годы при нехватке производственных ресурсов и стабильном росте цен на энергоносители большой интерес представляет увеличение посевов сои - продовольственной, технической и кормовой культуры, имеющей важное значение в условиях белкового дефицита [1, 2]. В сравнении с зерновыми злаковыми культурами зерно сои содержит в 2-3 раза больше белковых веществ, что обеспечивает высокий выход переваримого протеина и незаменимых аминокислот [3].

Посевные площади сои в Курской области увеличиваются с каждым годом. По сравнению с 2010-2015 гг. когда площади посева сои составляли 36-40 тыс. га, уже в 2021 г. площади её посева достигли – 277 тыс. га. Средняя урожайность сои по области колебалась от 17,0 ц/га в 2019 году до 21,7 ц/га в 2020 году. Валовый сбор зерна сои в 2019 и 2020 годах составил 600000-553000 т соответственно.

Обеспечить стабильное получение больших урожаев высококачественной сои возможно лишь путём широкого внедрения в производство агротехнологий возделывания нового поколения, в которых органично объединяется в единое целое принципы интенсификации, биологизации и ресурсосбережения [4, 5].

Учитывая постоянное увеличение цен на минеральные удобрения и средства защиты растений, необходима разработка новых направлений при возделывании сои с использованием биологических препаратов, регуляторов роста и бактериальных удобрений, позволяющих повышать иммунитет растений к наиболее опасным возбудителям болезней, применение которых с экономической точки зрения становится более выгодным и экологически безопасным [6,7].

Большую популярность среди биологических удобрений и стимуляторов роста сейчас приобретают гуминовые препараты-гуматы [8]. В число таких препаратов входит ЭКО-СП, производимый на основе гумусовых веществ из растительного сырья (низин-

ного торфа), содержащий в своём составе: гуминовые и фульвокислоты, растительные гормоны, аминок- и простые органические кислоты, микроэлементы в легкоусвояемой (хелатной) форме, полезную почвенную микрофлору. ЭКО-СП является индуктором иммунитета растений, обладает адаптогенными свойствами, способствует антистрессовой устойчивости растений к заболеваниям и неблагоприятным условиям среды, обладает высокой химической чистотой, повышает урожайность и качество продукции.

Цель исследования. Определить эффективность использования гуминового препарата ЭКО-СП при возделывании сои в условиях Курской области.

Материалы и методика исследования. В лабораторном и полевом опыте ФГБНУ «Курский ФАНЦ», в 2019-2021 гг. проводились исследования по изучению эффективности препарата на основе гумусовых веществ ЭКО-СП.

Схема опыта включала в себя: 1. Контроль (без обработок препаратом), 2. Внесение ЭКО-СП в дозе 2,5 л/га под предпосевную культивацию, 3. Внесение ЭКО-СП в дозе 2,5 л/га под предпосевную культивацию + двукратная обработка посевов в дозе 1,2 л/га в фазах 3-го и 6-го тройчатого листа.

Почва опытного участка - чернозём типичный мощный тяжелосуглинистого гранулометрического состава на карбонатном лесовидном суглинке с содержанием гумуса в пахотном слое - 5,3% (по Тюрину), щелочногидролизующего азота - 69,0 мг/кг, подвижных форм фосфора и калия - 8,8 мг/кг и 14,5 мг/кг (по Чирикову), реакция почвенной среды слабокислая - pH 5,4.

Результаты исследования. Установлено, что обработка семян сои агрохимикатом на основе гумусовых веществ ЭКО-СП в дозе 0,3 л/т способствовала повышению энергии прорастания семян - на 4%, лабораторной всхожести - на 3% в сравнении с контрольным вариантом, оказывала стимулирующее действие на рост проростков зерна сои.

Внесение препарата ЭКО-СП (2,5 л/га) в почву под предпосевную культивацию обеспечивало повышение полевой всхожести семян сои на 3,5%, способствовало лучшему росту и развитию растений в сравнении с контрольным вариантом.

Наблюдение за симбиотической деятельностью растений сои показало, что применение препарата ЭКО-СП при возделывании сои создавало оптимальные условия для нормальной жизнедеятельности клубеньковых бактерий, что способствовало повышению количества и массы азотфиксирующих клубеньков на корнях сои.

Внесение ЭКО-СП под культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратная обработка посевов в фазе 3-го и 6-го тройчатого листа, в дозе 1,2 л/га, повышало количество азотфиксирующих клубеньков - на 11,5 шт./раст., массу клубеньков - на 1,16 г/раст. в сравнении с контролем. В результате чего, количество фиксированного азота воздуха увеличилось до 92,1 кг/га (в контроле - 65,1 кг/га).

Более высокие показатели структуры урожая, в вариантах с использованием препарата ЭКО-СП, обеспечили получение значительной прибавки урожайности зерна сои (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на урожайность и качество сои, 2019-2021 гг.

Вариант	Уржай ность, ц/га	Прибавка		Содержание, %	
		ц/га	%	белок	жир
1. Контроль	23,7			35,5	22,1
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию	27,1	3,4	14,3	37,2	22,8
3. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов (1,2 л/га) в фазе 3-го и 6-го тр. листа	28,8	5,1	21,5	37,4	23,0
НСР05		0,71			

Наибольшую прибавку урожайности сои - 5,1 ц/га (21,5%), обеспечивало внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратная обработка посевов в фазе 3-го и 6-го тройчатого листа в дозе 1,2 л/га. Содержание белка в этом варианте повышалось на 1,9%, жира на 0,9% в сравнении с контролем.

Внесение препарата ЭКО-СП только под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га способствовало повышению урожайности сои на 3,4 ц/га или на 14,3%, содержание белка в зерне на 1,7%, содержание жира - на 0,7% в сравнении с контролем.

Расчеты экономической эффективности показали, что внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га повышало урожайность сои на 3,4 ц/га, увеличивая тем самым стоимость валовой продукции на 12750 руб./га. Величина условно чистого дохода составила 65413 руб./га, себестоимость 1 ц зерна - 13362,24 руб., уровень рентабельности -180,6%. При внесении ЭКО-

СП под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратной обработке посевов в фазе 3-го и 6-го тройчатого листа в дозе 1,2 л/га величина условно чистого дохода составила 70404 руб./га, себестоимость 1 ц зерна -1305,42 руб., уровень рентабельности -187,3%.

Вывод. Таким образом проведенные испытания свидетельствуют о высокой эффективности агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП при возделывании сои. Внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратная обработка посевов в фазе 3-го и 6-го тройчатого листа в дозе 1,2 л/га, способствовало увеличению уровня урожайности сои на 5,1 ц/га, повышало содержание протеина в зерне на 1,9%, жира – на 0,9%. Использование гуминового препарата ЭКО-СП на посевах сои было экономически выгодно, из-за высокой эффективности препарата, низкой его стоимости и не больших доз внесения.

Список использованных источников

1. Кривошлыков К.М., Рощина Е.Ю., Козлова С.А. Анализ состояния и развития производства сои в мире и России // Масличные культуры. - 2016. - Вып. 3 (167). - С. 64–69.
2. Нагорный В. Д., Ляшко М.У. Соя: биология и агротехника [Текст]. - М.: Библио-Глобус, 2018. - С.418.
3. Лукин С.В., Селюкова С.В. Агроэкологическая оценка микроэлементного состава растений сои //Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 6. - С. 34–36.
4. Соя в России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, О.В. Столяров и др. - М.: Агролига России, 2013. – С.432.
5. Аллаhverдиев С.Р., Ерошенко В.И. Современные технологии в органическом земледелии //Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. - 2017. - № 1-1. - С. 76–79.
6. Чекмарев П.А., Лукин С.В. Итоги реализации программы биологизации земледелия в Белгородской области // Земледелие. – 2014. - №8. - С. 3-6.
7. Завалин А.А. Применение биопрепаратов при возделывании полевых культур // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 8. - С 9-11.
8. Бутовец Е.С., Лукьянчук Л.М., Зиангирова Л.М. Испытание гуминовых препаратов на сое в условиях Приморского края // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 10. - С. 42–50.

THE EFFECT OF THE USE OF HUMIC PREPARATION ECO-JOINT VENTURE ON SOYBEAN PRODUCTIVITY IN CONDITIONS CENTRAL CHERNOZEM REGIO

Minchenko Zh.N.

Abstract. The effectiveness of the use of the humic preparation ECO-SP in the cultivation of soybeans has been studied. It was found that the introduction of ECO-SP at a dose of 2.5 l / ha for pre-sowing cultivation, as well as double treatment of crops at a dose of 1.2 l / ha in the phase of the 3rd and 6th triple leaf, provided an increase in yield - 5.1 c / ha or 21.5%. The value of the conditional net income, with the cost of 1 ts of soybean grain equal to 1305.42 rubles, and the level of profitability - 187.3%, amounted to 70404 rubles/ha.

Keywords: soy, chernozem, humic preparation ECO-SP, nitrogen fixation, yield, protein, economic effect.

УДК 633.34.:631.445.25(470.323)

ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ СОИ
НА ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Недбаев В.Н., кандидат с.-х. наук, доцент, Nedbaevviktor@mail.ru,
Тарасова О.В., студент магистратуры,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Приведены результаты трехлетних исследований по определению влияния различных доз минеральных удобрений и их сочетания с предпосевной обработкой семян перед посевом микроудобрением Микрофол Комби (150 г/т) и внекорневой подкормкой, в фазу бутонизации, хелатным микроудобрением КВАНТУМ Бор-Молибден – (1,0 л/га) на формирование основных элементов индивидуальной продуктивности растений сои на темно-серой лесной почве Курской области. Установлено, что максимальная продуктивности сорта сои Белгородская создается при оптимизации минерального макро и микроэлементного питания.

Ключевые слова: соя, сорт, минеральные удобрения, микроудобрение, обработка семян, внекорневая подкормка, структура растений; индивидуальная продуктивность.

Введение. Соя ценная белково-масличная культура, в ней сконцентрированы самые ценные свойства всего растительного мира. Благодаря этим свойствам и высокой продуктивности соя зани-

мает в мировой пирамиде растительного белка первое место как по площадям посева, так и по валовому сбору зерна среди однолетних зернобобовых и масличных культур [1,2]. Индивидуальная продуктивность растений в той или иной степени показывает действие изучаемых факторов на реализацию биолого-генетического потенциала сорта и в определенной степени позволяет своевременно влиять на формирование зерновой продуктивности. По предварительным исследованиям ученых, при исследовании различных способов сева, анализ структуры урожая сои показал, что максимальное количество бобов, семян и массу 1000 семян обеспечивает посев сои с шириной междурядья 12,5 см [3,6]. Структура элементов урожая сои в значительной степени зависит от обеспечения растений элементами минерального питания в течение вегетационного периода, при этом сорта интенсивного типа более требовательны к условиям питания и только при оптимальном сбалансированном обеспечении питательными веществами они способны формировать высокую зерновую продуктивность [4,5,7,8].

Цель и задачи исследований заключались в выявлении зависимости формирования индивидуальной продуктивности растений сои исследуемого сорта от системы удобрения и различных способов обработки микроэлементами в условиях Курской области.

Материал и методика исследований. Полевые исследования проводили на протяжении 2019-2021 гг. на опытном поле Курской ГСХА.

Почва опытного участка темно-серая лесная слабооподзоленная среднегумусная на лессовидном суглинке. Агрохимическая характеристика пахотного слоя (0–20 см) почвы опытного участка следующая: обменная кислотность почвы (рН_{KCl}) 6,2–6,4; гидролитическая кислотность – 4,0–4,2 мг-экв./100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 28,3– 28,6 мг-экв. /100 г почвы, содержание гумуса – 4,3–4,8 %, подвижного фосфора – 13,1–14,2 мг/100 г, обменного калия – 10,9– 10,7 мг/100 г, подвижных форм бора – 0,31–0,33 мг/кг, молибдена – 0,22–0,26 мг/кг. Повторность опыта четырехкратная. Размещение вариантов систематическое в три яруса. Учетная площадь участка – 25 м², общая – 40 м². Подготовка и обработка почвы под сою общепринятая для Курской области. Предшественник – пшеница озимая. После уборки предшественника проводили основную обработку почвы с последующим внесением фосфорных и калийных удобрений из расчета Р₆₀К₆₀ кг/га д.в. в виде суперфосфата простого (Р₂О₅ – 18%) и калийной соли (К – 40%). Весной проводили предпосевную обработку почвы на глубину 6-8

см с прикатыванием для обеспечения оптимальных условий посева на заданную глубину. Азотные удобрения из расчета N_{30} кг/га д.в. в виде аммиачной селитры вносили под предпосевную культивацию.

На соответствующих вариантах опыта проводили предпосевную обработку семян (150 г/т семян) и внекорневую подкормку в фазу бутонизации хелатным водорастворимым микроудобрением КВАНТУМ Бор-Молибден – (1,0 л/га), содержащим в своем составе сбалансированный комплекс микроэлементов: В - 12,0 % (120 г/л); N- 4,7 % (47 г/л); Мо -0,6 % (6 г/л); Со - 0,04 % (0,4 г/л), рН -7,0-8,0. Плотность -1,23-1,28 кг/л.

Закладку полевого опыта, проведение ряда наблюдений и учетов осуществляли в соответствии с общепринятыми и широко апробированными в растениеводстве методическими указаниями [6].

Возделывание сои проводилось по интенсивной технологии принятой в условиях Черноземья в зерносвекловичном севообороте. Посев сплошной (рядковый через 12,5 см) проводился зерновой сеялкой СЗП - 5,6. Норма посева была 700 тысяч штук всхожих семян на гектар. Для посева использовался сорт Ланцетная.

Известно, что одним из главных факторов, определяющих уровень продуктивности любой сельскохозяйственной культуры, являются метеорологические условия. Согласно обработанным и проанализированным данным – наиболее благоприятные гидротермические условия для роста и развития растений сои были в 2019 году с ГТК за период массовых всходов – полное созревание – 1,527–1,654. Наименее благоприятные условия были в 2021 году – ГТК 0,903–1,005 за этот же период. Для условий 2020 г. – ГТК составил 1,180–1,183.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам исследований установлено, что применение макро и микроудобрений оказывало непосредственное влияние на основные элементы структуры урожая сортов сои (таблица 1).

Подробный анализ элементов структуры урожая сои показал, что в ходе проведения полевых исследований на их величину значительное влияние оказывали погодные условия и изучаемые факторы. В среднем за годы проведения исследований наивысшее количество бобов на 1 растении - 34,3 шт. было получено на варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе ($N_{30}P_{60}K_{60}$), обработке семян перед посевом микроудобрением Микрофол Комби (150 г/т) и внекорневой подкормкой КВАНТУМ Бор-Молибден – 1,0 л/га, что соответственно на 11,7-13,1 шт. больше контрольных вариантов без минеральных удобрений и применения микроудоб-

рений. Следует отметить, что внесение фосфорно-калийных удобрений ($P_{60}K_{60}$) способствовало росту количества бобов на 5,1-7,0 шт., а полного минерального удобрения ($N_{30}P_{60}K_{60}$) соответственно на 11,7-13,1 шт.

Таблица 1 – Влияние макро и микроудобрений на структуру урожая сои, ц/га (в среднем за 2019-2021 гг.)

Удобрения	Обработка микро удобрениями	Количество, шт. / растение		Масса семян, г/растение	Масса 1000 семян, г
		бобов	семян		
Без удобрений	1	18,5	38,2	4,2	120,4
	2	21,2	43,0	8,7	124,4
$P_{60}K_{60}$	1	23,6	48,4	10,4	130,5
	2	28,2	58,4	12,6	137,5
$N_{30}P_{60}K_{60}$	1	30,2	64,3	11,2	142,2
	2	34,3	75,2	14,6	147,4

Примечание: 1. Без обработки; 2. Обработка семян Микрофол Комби (150 г/т); 3. Обработка семян Микрофол Комби (150 г/т); + внекорневая подкормка Бор-Молибден КВАНТУМ – (1,0 л/га).

Достаточно важными показателями индивидуальной продуктивности растений зернобобовых культур, в том числе и сои, является количество и масса семян одного растения. Максимальное количество семян на одном растении соответственно 75,2 и 64,3 шт. с массой 11,2 и 14,6 г формировалась на вариантах опыта с совместным применением Микрофол Комби (150 г/т) для обработки семян перед посевом (150 г/т) и внекорневой подкормки Бор-Молибден КВАНТУМ в фазу бутонизации (0,5 кг/ га) на фоне внесения полной дозы минеральных удобрений ($N_{30}P_{60}K_{60}$). Кроме того, при данных условиях выращивания в среднем за годы исследований были получены и самые высокие показатели массы 1000 семян. Масса 1000 семян на этих вариантах составила 142,2 г-147,4 г, что соответственно на 21,8–23,0 г больше, чем на контрольных вариантах опыта.

Урожайность семян сои в среднем за 3 года исследований на вариантах без внесения макроудобрений составила 19,0-19,3 ц/га.

Фосфорно-калийные удобрения, внесенные в основное удобрение, обеспечивают прибавку урожая сои в 4,6 ц/га. Азотно-фосфорно-калийные удобрения в дозе $N_{30}P_{60}K_{60}$ дали прибавку урожая сои 7,5 ц/га.

Таблица 2 - Влияние макро и микроудобрений на урожайность сои, 2019-2021 гг.

Удобрения	Обработка микроудобрениями	Урожайность, ц/га	Прибавка, от	
			макроудобрений	микроудобрений
Без удобрений	1	19,0	-	-
	2	19,3	-	0,3
	3	19,8	-	0,8
Р60К60	1	23,6	4,6	-
	2	24,1	4,8	0,5
	3	24,5	4,7	0,9
N30P60K60	1	26,5	7,5	-
	2	27,2	7,9	0,4
	3	28,0	8,2	0,7

НСП₀₅, ц/га

А 0,51

В 0,51

АВ 0,91

Обработка семян и посевов сои микроэлементными препаратами приводит к повышению урожая соответственно на 0,3-0,4 ц/га на контрольных вариантах. Достоверная прибавка от микроэлементных удобрений в 0,7 ц/га -0,9 ц/га отмечается на удобренных вариантах по отношению к неудобренным.

Выводы. Трехлетние исследования установили, что максимальная реализация генетического потенциала, а как результат и показателей индивидуальной продуктивности сорта сои Белгородская создается при проведении предпосевной обработки семян микроудобрением Микрофол Комби (150 г/т) совместно с внекорневой подкормкой Бор-Молибден КВАНТУМ – (1,0 л/га) в фазу бутонизации (1,0 л/га) на фоне внесения минеральных удобрений в дозе N₃₀P₆₀K₆₀.

Список использованных источников

1. Агафонов Е.В., Агафонова Л.Н., Гужвин С.А. Питание и удобрение сои на черноземе обыкновенном. - Персиановский: Дон ГАУ, 2004. – 133 с.

2. Баранов В.Ф. Роль некорневых подкормок в продукционном процессе агрофитоценозов сои и формировании жизнеспособности семян / Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Все-

российского научно-исследовательского института масличных культур. - 2013. - № 1 (153-154). - С. 40-48.

3. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Влияние микроэлементных удобрений на продуктивность сои в Центральном Черноземье / В сб.: Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора. Национальная научно-практическая конференция. - 2019. - С. 148-152.

4. Грицина, В.Г, Е.Г. Котлярова/ Урожайность, качество семян и доходность сортов сои в зависимости от уровня удобрённости, Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. - №4(16). - С.51-62.

5. Дробин Г.В. Соя: значение и место в АПК России // Техника и оборудование для села. – 2012. – № 5. – С.24-27.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

6. Ишков И.В., Комарицкая Е.И. Влияние обработки семян и посевов биопрепаратами на продуктивность сои в условиях темно-серых лесных почв Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - №2. - С.67-70.

7. Кадыров СВ. Урожайность сортов сои в зависимости от удобрений и инокуляции семян // Соя и другие бобовые культуры в Центральном Черноземье. - Воронеж: ВГАУ, 2001. - С. 106-109.

8. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Продуктивность сои при некорневой подкормке растений микроудобрениями и обработке регуляторами роста на черноземе выщелоченном // Масличные культуры. // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - Вып. 1. – 2014. С.157–158.

OPTIMIZATION OF SOY NUTRITION ON THE DARK GRAY FOREST SOIL OF THE KURSK REGION

Nedbaev V.N., Tarasova O.V.

Abstract. The results of three-year studies are presented to determine the effect of various doses of mineral fertilizers and their combination with pre-sowing seed treatment before sowing with Microfoam Combi microfoam (150 g/t) and foliar top dressing, in the budding phase, chelated microfoam QUANTUM Boron-Molybdenum – (1.0 l/ha) on the formation of the main elements of individual productivity of soybean plants on the dark gray forest soil of the Kursk region. It is established that the

maximum productivity of the Belgorod soybean variety is created with the optimization of mineral macro and microelement nutrition.

Keywords: soybean, variety, mineral fertilizers, micro-fertilization, seed treatment, foliar fertilization, plant structure; individual productivity.

УДК 633.655:631.559

ВЛИЯНИЕ СОРТА И ИНОКУЛЯНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
Еремина В.Ю., студент магистратуры,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация Проведена сравнительная оценка раннеспелых сортов сои Осмонь и Хана в зависимости от инокуляции препаратами Хайкоут Супер Соя и Оптимайз 400. В результате проведенных полевых опытов установлено, что инокуляция препаратом Оптимайз 400 повышает урожайность зерна на сорте Осмонь на 0,36 т/га и на сорте Хана на 0,43 т/га. Прогрейновский сорт сои Хана по урожайности превосходит сорт Осмонь на 0,35 т/га. Обработка семян сои инокулянтom Хайкоут Супер Соя обеспечивала прибавки протеина на изучаемых сортах по 2,7 – 2,8 %.

Ключевые слова: соя, сорта, инокуляция, азотфиксация, урожайность, протеин, масличность.

Введение. В последнее время производство зерна сои в мире составляет порядка 350 млн. тонн. Производство сои продолжает увеличиваться и в Центральной части Российской Федерации в основном за счет увеличения посевных площадей (Курская, Белгородская, Орловская области) [1. - С.66].

Ценность сои заключается в уникальной способности формировать симбиотические отношения с бактериями рода *Rhizobium* вида *Bradyrhizobium*. Такой симбиоз является эффективным процессом биологической азотфиксации, имеющим экологическое и практическое значение. По данным ряда ученых инокуляция растений сои штаммами клубеньковых бактерий повышает продуктивность до 25 % [1 С.66, 3- С.65].

Сегодня на рынке агрохимикатов появилось большое разнообразие бактериальных препаратов для предпосевной инокуляции семян, сои как Российского, так и зарубежного производства. В

основном инокулянты производят в двух формах – сухой и жидкой. Жидкие инокулянты предпочтительны для использования, поскольку вносятся значительно легче сухих и к тому же обеспечивают большую равномерность покрытия.

В связи с этим изучить эффективность инокулянтов разных фирм производителей на продуктивность раннеспелых сортов сои является важной задачей.

Цель исследований – установить влияние инокуляции семян на продуктивность раннеспелых сортов сои в условиях Курской области.

Материал и методика исследования. Полевые опыты проводились в условиях ООО «Курск Агроактив» в 2020-2021 годах на почве чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Объектом исследования являлась культура соя сортов Осмонь («Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» г. Орел) и Хана (Прогрейн). Изучаемые сорта по группе спелости являются раннеспелыми.

Полевые опыты закладывали по следующей схеме: Фактор А сорта Осмонь и Хана. Фактор Б изучаемые инокулянты: варианты 1-4 без инокуляции (Контроль); варианты 2-5 инокуляция семян Хайкоут Супер Соя 1,42 л/т + Хайкоут Супер экстендер 1,42 л/т; варианты 3-6 инокуляция семян Оптимаиз 400 1,39 л/т семян + прилипатель 0,41 л/т семян.

Инокулянт ХайКоут Супер Соя для сои производит компания Basf. Действующее вещество инокулянта Хайкоут Bradyrhizobium japonicum (штам 532 С), 10 млрд. клеток в 1 мл препарата.

Инокулянт Оптимаиз 400 производит компания Bayer: действующее вещество: bradyrhizobium japonicum 61A273 - 5×10^9 КОЕ/г, синтетические липохитоолигосахариды – 2×10^7 - %; вспомогательные вещества: сахароза – 15,04%, солод – 0,5%, поликарбоксилаты, натриевая соль – 0,19%, маннит – 0,15%, дрожжи – 0,076 %, вода – более 82%.

Площадь посевной делянки составляла 190 м², учетной 170 м². Повторность опыта – четырехкратная. Урожайность пересчитывали на очищенное зерно стандартной влажности. Варианты в полевом опыте располагались систематически в один ярус. Норма высева сои 0,6 млн. всхожих семян на 1 га. Инокуляцию семян проводили в день посева на протравителе ПС-20. Учет урожая семян проводили поделаяночно, путем сплошного обмолота комбайном. Статистическую обработку урожайных данных проводили по Доспехову [2] методом дисперсионного анализа.

Результаты исследования. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о высокой эффективности изучаемых инокулянтов на раннеспелых сортах сои Осмонь и Хана.

В среднем за два года исследований наименьшая урожайность сои получена на сорте сои Осмонь без инокуляции 1,79 т/га (таблица 1). Наибольшая урожайность зерна сои получена на вариантах при обработке семян перед посевом инокулянтом Оптимайз 400, так на сорте Осмонь прибавка 0,36 т/га а на сорте Хана 0,43 т/га.

Изучаемый инокулянт Хайкоут Супер Соя также обеспечивал математически достоверные прибавки урожая на изучаемых сортах, на сорте Осмонь 0,24 т/га, на сорте Хана 0,32 т/га.

Изучаемый сорт канадской селекции Хана по урожайности превосходил на 0,35 т/га сорт сои Осмонь.

Наибольшее значение массы 1000 зерен получено на сорте сои Хана от 148,2 до 154,6 г. Изучаемые инокулянты Хайкоут Супер Соя и Оптимайз 400 способствовали увеличению показателя массы 1000 зерен на 2,6 г и 6,4 г соответственно.

Предпосевная обработка семян инокулянтами Хайкоут Супер Соя и Оптимайз 400 способствовала повышению качества зерна.

Таблица 1 – Влияние инокулянтов на продуктивность сортов сои

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Масса 1000 семян, г	Масличность, %	Протеин (АСВ), %
Сорт сои Осмонь				
1. Без инокуляции	1,79	118,6	20,3	31,7
2. Хайкоут Супер Соя 1,42 л/т	2,03	121,4	21,4	34,4
3. Оптимайз 400 1,39 л/т	2,15	128,7	22,1	33,8
Сорт сои Хана				
4. Без инокуляции	2,14	148,2	18,1	39,4
5. Хайкоут Супер Соя 1,42 л/т	2,46	150,8	19,5	42,2
6. Оптимайз 400 1,39 л/т	2,57	154,6	20,0	41,5
НСР ₀₅	0,1			

Изучаемый нами инокулянт Хайкоут Супер Соя оказал большее влияние на качество зерна сои. Содержание протеина на сорте сои получено от 31,7 до 33,8 %, а на сорте Хана от 39,4 до 42,2%.

Обработка семян сои инокулянтом Хайкоут Супер Соя обеспечивала содержание протеина 34,4 % (сорт Осмонь) и 42,2 % (сорт Хана), что выше контрольного варианта на 2,7 – 2,8 % соответственно.

При увеличении протеина в зерне сои происходит снижение масличности, что не является критичным. Наибольшее содержание масличности отмечено нами на отечественном сорте Осмонь от 20,3 % на контрольном варианте до 21,4 - 22,1 % при обработке изучаемыми инокулянтами.

Выводы. Проведенные исследования показали высокую эффективность жидких инокулянтов Хайкоут Супер Соя и Оптимайз 400 на раннеспелых сортах сои Осмонь и Хана. Наибольшая урожайность получена на сорте Хана при обработке семян инокулянтом Оптимайз 400 2,57 т/га. Сорт сои Хана по урожайности превосходит сорт Осмонь на 0,35 т/га. Инокулянт Хайкоут Супер Соя оказывает большее влияние на качество зерна сои, увеличивая содержание протеина на 2,8 %.

Список использованных источников

1. Васильчиков А.Г., Акулов А.С. Поиск высокоэффективных инокулянтов для перспективных сортообразцов сои // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» - 2019. - №4(32). - С.66-70.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов. - М.- 1985. - 351 с.
3. Кирсанова Е.В., Цуканова З.Р., Васильчиков А.Г. Оценка влияния инокуляции семян на урожайность сои в Орловской области // Вестник ОрелГАУ. - 2017. - №4(46). - С.62-68

EFFECT OF VARIETY AND INOCULANTS ON SOYBEAN PRODUCTIVITY

Ishkov I.V., Eremina V.Yu.

Abstract. A comparative evaluation of early-ripening soybean varieties Osmon and Khan was carried out, depending on the inoculation with preparations Highcoat Super Soya and Optimize 400. As a result of field experiments, it was found that inoculation with the preparation Optimize 400 increases the grain yield on the Os-mon variety by 0,36 t/ha and on the Khan variety by 0,43 t/ha. The pro-grain soybean variety Khana is superior in yield to the Osmon variety by 0,35 t/ha. The treatment of soybean seeds with the inoculant Highcoat Super Soy provided an increase in protein in the studied varieties by 2,7 – 2,8%.

Key words: soybean, varieties, inoculation, nitrogen fixation, yield, protein, oil content.

ВНЕДРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО НОВЫХ СОРТОВ
КАРТОФЕЛЯ КАК ЭЛЕМЕНТОВ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Доронина О.М., кандидат с.-х. наук, доцент,
olga.doronina.1956@mail.ru,

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (Институт агроэкологии)

Аннотация. Исследования показали, что урожайность сортов картофеля зависит от погодных условий, посадочного материала, запаса влаги в почве. Урожайность картофеля за годы исследований выше наблюдалась у среднеспелых сортов, наиболее продуктивных оказался сорт Луговской 14,5 т/га, из среднеранних сортов Розара 13,1 т/га. Урожайность раннеспелых сортов находилась в одном диапазоне, и в среднем составила 8,3 т/га. Товарная урожайность выше наблюдалась в 2020 г при возделывании среднеспелых сортов. Товарность в среднем варьировала от 64,2 до 69,9 % в зависимости от скороспелости сортов.

Ключевые слова: сорт, картофель, урожайность, густота стеблей, структура урожая, товарная урожайность, товарность.

Введение. Почвенно-климатические условия Челябинской области благоприятны для возделывания картофеля и получения высоких урожаев. Для обеспечения населения картофелем необходимы сорта с высокой продуктивностью и отличными вкусовыми качествами, разными сроками созревания, устойчивостью к болезням и вредителям, пригодностью длительному хранению и промышленной переработке.

Возделывание картофеля связано с большими энергозатратами, поэтому, внедрение в производство новых высокоурожайных сортов адаптированных к агроклиматическим условиям конкретного хозяйства, позволяет повысить урожайность и снизить энергозатраты на единицу продукции [1].

Использование сортов устойчивых к болезням и вредителям позволит уменьшить проведение защитных мероприятий, также обеспечить снижение энергозатрат [2].

Продуктивность картофеля зависит от сортосмены, при внедрении новых сортов урожайность можно повысить на 20-25 %. Внедряемые сорта должны быть продовольственного и промышленного производства. Картофелеводство в России основано из

отечественных и зарубежных сортов. Из отечественных сортов – Невский, Жуковский ультрананний, из голландских – Ред Скарлет, Романо и из немецких – Розара, Зекура [3, 4].

Урожайность картофеля зависит от сорта, погодных условий, агротехники, наличия питательных веществ и влаги в почве. Возделывать сорта необходимо в зависимости от климатических условий, это касается Урала и Сибири. Только в этом случае можно рассчитывать на стабильные урожаи. В последнее время в Челябинской области наблюдалась засуха, за вегетационный период выпадало незначительное количество осадков, особенно в период клубнеобразования, что приводило к снижению урожайности. Погодные условия сопровождались сильными ветрами, резкими перепадами температур иногда переходящими в заморозки [5, 6].

Возделываемые сорта должны иметь высокую приспособленность к выращиванию в достаточно сложных климатических условиях.

Цель. Оценить хозяйственно ценные свойства сортов картофеля и возможность снижения энергозатрат при их возделывании.

Материалы и методы исследований. Для исследований использовали девять сортов картофеля: среднеранние – Невский (st), Гала и Розара; раннеспелые – Губернатор (st), Ред Скарлет и Удача; среднеспелые – Луговской (st), Тарасов и Спиридон. Экспериментальные работы проводились на базе опытного хозяйства в ОАО «Красноармейское» Красноармейского района Челябинской области в 2020-2021 гг. По методике Доспехова Б. А. проводились полевые опыты, в четырехкратной повторности, при площади делянок 200 м² (ширина 10 м, длина 20 м), учетная площадь 160 м², защитная зона четыре ряда. Размещение делянок рендомизированное по повторениям. Сорта картофеля размещали на поливном участке.

Опыты проводились по чистому пару, на черноземе выщелоченном среднемоющем, среднегумусном и среднесуглинистом, pH солевой вытяжки 5,9. Содержание нитратного азота в среднем 5,3 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 201,4, обменного калия 185,4 мг/кг почвы.

Технология выращивания картофеля традиционная для Челябинской области. Против сорной растительности использовали гербицид Титус, СТС – 50 г/га, после окучивания при высоте растений 20-25 см, до появления всходов картофеля использовали гербицид Зенкор – 0,8 л/га.

Для борьбы с колорадским жуком применяли Каратэ зеон из расчета 0,15 л/га. Против ризоктониоза и парши обыкновенной

клубни перед посадкой обрабатывали Эместо квантум – 30-35 мл на 1 л воды. В вегетационный период посадки картофеля против фитофторы обрабатывали Ридомилом – 0,8 л/га, за вегетацию проводили две обработки с интервалом 14 дней.

Запас влаги пахотного слое почвы перед посадкой картофеля составил в 2020 г – 25 мм, в 2021 г – 21 мм.

Картофель высаживали ширококормным способом с междурядьем 70 см и между растениями 30 см. посадку проводили 8-10 мая, глубина посадки 8-10 см, норма высадки 2,5 т/га, с массой клубней 80 г.

За вегетационный период проводили один полив с поливной нормой 550 м³, в фазу клубнеобразования.

Уборку картофеля проводили ручную поделяночно, ботву скашивали за пять дней до уборки клубней.

Результаты исследований. Погодные условия за годы исследований были неблагоприятными, за вегетационный период выпало в 2020 г. – 52,5 мм осадков, в 2021 году – 44,7 мм. В момент посадки картофеля средняя температура воздуха составила в 2020 г. – 13,6 °С, в 2021 г. – 18,8 °С. Наиболее высокая температура наблюдалась в мае, июне и июле, в среднем 2020 г. – 30,9 °С, в 2021 г. – 32,3 °С. В августе температурный режим резко снизился и в среднем составил 2020 г. – 17,7 °С, в 2021 г. – 19,7 °С. ГТК в 2020 г. – 0,19, в 2021 г. – 0,12, это свидетельствует о том, что года были засушливыми.

Во время исследований учитывали фенологию растений картофеля, густоту стеблестоя и определяли урожайность. При высокой температуре межфазный период сократился на 4-5 дней в зависимости от сорта. Посадка сортов картофеля проводилась в 2020 г – 13 мая, в 2021 г – 10 мая.

Всходы картофеля в 2020 г появились через 23-26 дня, первыми взошли раннеспелые сорта Губернатор, Ред Скарлет и Удача, через 2-3 дня появились всходы среднеранних сортов Невский, Гала и Розара, среднеспелые сорта (Луговской, Тарасов и Спиридон) появились на 28-30 день после посадки. Фаза бутонизация наступила у раннеспелых сортов 25-26 июня, среднеранних – 8-9 июля и у среднеспелых 11-12 июля. Фаза цветения у раннеспелых сортов наступила на 42-47 день после появления всходов, у среднеспелых на 49-54 день и у среднеспелых на 62-68 день. Уборку сортов картофеля проводили в разные сроки в зависимости от скороспелости, первым убрали раннеспелые сорта 23-25 августа, уборку среднеранних сортов провели 4-5 сентября, а среднеспелые сорта убрали

15-16 сентября. Наибольшая продолжительность периода «посадка-уборка» отмечена в 2020 г. у среднеспелых сортов картофеля.

При тщательном изучении сортов в одинаковых условиях были выявлены значительные различия по массе ботвы, по количеству стеблей и высоте растений.

Засуха наблюдалась в течение двух лет, что отразилось на морфологическом развитии растений картофеля, независимо от скороспелости сортов не позволило сформировать большую вегетативную массу куста (таблица 1). Наиболее низкая масса куста наблюдалась в 2021 г.

Таблица 1 – Морфологическое развитие сортов картофеля в ОАО «Красноармейское», 2020-2021 гг.

Сорт	Масса ботвы, кг/куст			Количество стеблей, шт./куст			Высота куста, см		
	2020	2021	среднее	2020	2021	среднее	2020	2021	среднее
раннеспелые									
Губернатор (st)	0,42	0,23	0,32	5,0	3,0	4,0	40,3	37,1	38,7
Ред Скарлет	0,32	0,22	0,27	4,0	3,0	4,0	41,8	36,5	39,0
Удача	0,35	0,25	0,30	4,0	3,0	4,0	42,1	35,8	38,9
Среднее	0,36	0,23	0,30	4,3	3,0	4,0	41,4	36,4	38,8
среднеранние									
Невский (st)	0,45	0,29	0,37	6,0	5,0	6,0	51,0	45,0	48,0
Гала	0,42	0,33	0,37	5,0	5,0	5,0	49,5	42,3	45,9
Розара	0,51	0,37	0,44	5,0	4,0	4,0	52,0	42,6	47,3
Среднее	0,46	0,33	0,39	5,3	4,6	5,0	50,8	43,3	47,0
среднеспелые									
Луговской (st)	0,55	0,36	0,45	4,0	3,0	3,0	52,0	51,0	51,5
Тарасов	0,55	0,48	0,51	6,0	5,0	6,0	53,5	48,9	51,2
Спиридон	0,54	0,44	0,49	4,0	4,0	4,0	54,0	51,0	52,5
Среднее	0,54	0,42	0,48	4,6	4,0	4,3	53,1	50,3	51,7

Высота куста картофеля в 2020 г. у раннеспелых сортов составила в среднем 41,4 см, у среднеранних – 50,8 и у среднеспелых – 53,1 см. в 2021 г. высота куста снизилась из-за нехватки влаги в почве у раннеспелых на 5 см, среднеранних – 7,5 см и у среднеспелых – 2,8 см.

Количество стеблей в кусту больше сформировалось в 2020 г. Минимальное количество стеблей наблюдалось у сорта Луговской, наибольшее у сортов Невский и Тарасов.

Засушливые годы отразились на продуктивности сортов картофеля. Анализируя таблицу 2 можно прийти к выводу, что наиболее продуктивным раннеспелым сортом является Ред Скарлет, низкая урожайность в 2021 году отмечена у сорта Удача. Число клубней в кусту раннеспелых сортов в среднем составила 5,3 шт.

За годы исследований среднеранние сорта показали наилучшие результаты, средняя урожайность составила 12,6 т/га. Лучшее зарекомендовал сорт Розара, что выше стандарта на 0,6 т/га. В течение двух лет исследований урожайность среднеранних сортов находилась на одном уровне даже в засушливые годы. Количество клубней выше у сорта Невский, наименьшее количество у сорта Гала.

Таблица 2 – Структура урожайности сортов картофеля число клубней в гнезде, 2020-2021 гг.

Сорт	Урожайность, т/га			Число клубней в гнезде, шт.		
	2020	2021	среднее	2020	2021	среднее
раннеспелые						
Губернатор (st)	9,8	7,3	8,5	6	6	6
Ред Скарлет	10,7	6,8	8,7	7	5	6
Удача	9,0	6,5	7,7	5	5	5
НСР ₀₅	0,7	0,91	-	1,6	1,5	-
среднеранние						
Невский (st)	14,8	10,2	12,5	12	10	11
Гала	12,7	11,8	12,2	9	7	8
Розара	13,8	12,4	13,1	10	11	10
НСР ₀₅	0,65	0,84	-	2,2	2,0	-
среднеспелые						
Луговской (st)	16,6	12,5	14,5	11	6	8
Тарасов	15,3	11,3	13,3	10	7	8
Спиридон	14,2	11,9	13,0	10	8	9
НСР ₀₅	0,98	0,67	-	1,6	1,4	-

Урожайность у среднеспелых сортов в среднем составила 13,6 т/га. Лучшие результаты показал сорт Луговской средняя урожайность составила 14,5 т/га. У сортов Тарасов и Спиридон урожайность находилась на одном уровне, наибольшее количество клубней наблюдалось в 2020 г., среднее количество клубней варьируется от 8 до 9 шт.

Товарная урожайность за годы исследований выше наблюдалась в 2020 г., товарность у раннеспелых сортов в среднем составила 69,7 %. В 2021 г. товарная урожайность низкая и процент товарности в среднем составил 67,3 % (таблица 3).

Товарная урожайность у среднеранних сортов в 2020 г. выше у сорта Невский, а товарность выше у сорта Гала, средний процент товарности по годам составил 69,5. В 2021 г. товарная урожайность выше у сорта Розара, товарность в среднем составила 62,5 %.

Таблица 3 – Товарная урожайность сортов картофеля, 2020-2021 гг.

Сорт	Товарная урожайность, т/га			Товарность, %		
	2020	2021	среднее	2020	2021	среднее
раннеспелые						
Губернатор (st)	6,8	5,1	5,9	69,3	69,8	69,5
Ред Скарлет	7,6	4,6	6,1	71,0	67,6	69,3
Удача	6,2	4,2	5,2	68,8	64,6	66,7
среднеранние						
Невский (st)	10,2	7,1	8,6	68,9	69,6	69,2
Гала	9,1	6,8	7,9	71,6	57,6	64,6
Розара	9,4	7,5	8,4	68,1	60,4	64,2
среднеспелые						
Луговской (st)	12,3	8,1	10,2	74,0	65,8	69,9
Тарасов	11,7	7,0	9,3	76,4	61,9	69,1
Спиридон	10,8	7,2	9,0	76,0	60,5	68,2

Выше товарная урожайность у среднеспелых наблюдается у сорта Луговской в течение двух лет исследований, товарность в 2020 г. в среднем по сортам составила 75,4 %, что выше на 16,8 % по сравнению с 2021 г.

Выводы. Наиболее перспективными сортами за годы исследований являются Губернатор, Ред Скарлет, Невский, Розара, Луговской для выращивания в почвенно-климатической зоне Челябинской области. Данные сорта показали хорошие результаты по урожайности даже в сложные погодные условия, с товарностью 69,4 % в засушливый период.

Список использованных источников

1. Красножон, С.М. Применение гербицидов в системе обработки чистого пара как элемент ресурсосбережения / С.М. Красножон // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. – 2019. – № 3. – С. 96-100.
2. Логинов Ю.П., Казак А.А. Рекомендации по выращиванию картофеля в ЛПХ Тюменской области. - Тюмень, 2017.
3. Эффективность биопрепаратов на посевах сельскохозяйственных культур В.И. Лазарев, М.Н. Казначеев, А.Ю. Айдиев и др. – Курск. – 2003. – 127 с.
4. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов структуры продуктивного растения // Вестник Курской ГСХА, 2017. - № 6. – С. 3-11.
5. Попов В.М., Доронина О.М., Ившин И.В. Разработка системы борьбы с сорняками на основе рационального сочетания агротехнических, химических и физических методов // Сб.: Научные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Техника в сельском хозяйстве. Материалы научного семинара в рамках VIII Международной универсальной сельскохозяйственной выставки «АГРО – 2001». - 2001. - С. 13-16.
6. Доронина О.М. Влияние погодных условий на продуктивность маслосемян подсолнечника // Сб.: Актуальные вопросы агроинженерных и сельскохозяйственных наук: теория и практика. Материалы национальной научной конференции Института агроинженерии, Института агроэкологии, 2019. - С. 134-139.

INTRODUCTION OF NEW POTATO VARIETIES INTO PRODUCTION AS ELEMENTS OF ENERGY-SAVING CULTIVATION TECHNOLOGY

Doronina O.M.

Abstract. Our research has shown that the yield of potato varieties depends on weather conditions, planting material, and hydrating of the soil. During the research, potato yield in medium-maturing varieties was observed higher, and the variety *Lugovskoy* was the most productive (14.5 t / ha). *Rosara* was the most productive potato variety among the medium-early-maturing varieties (13.1 t / ha). Yields of the all early-maturing varieties was in the same range, on average 8.3 t / ha. The commodity yield was higher in 2020 when medium-maturing varieties were cultivated. The marketability varied on average from 64.2 to 69.9 %, it depended on the precocity of the varieties.

Keywords: potato variety, yield, stem density, crop structure, commodity yield, marketability.

СОРТ КАК ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

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

Зуев С.А., студент магистратуры,
sergey_zuev_1999@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучена продуктивность шести сортов озимой пшеницы трех оригинаторов различных климатических зон. Представлены данные по росту и развитию растений озимой пшеницы, а также их сортовой продуктивности. Предложены наиболее перспективные сорта для возделывания в Центральном Черноземье.

Ключевые слова: сорт, озимая пшеница, продуктивность, урожайность.

Введение. Пшеница – главная зерновая культура мира, доля которой занимает 35% общего мирового производства зерна. В повышении урожайности озимой пшеницы и улучшении качества зерна сорт выступает как самостоятельный биологический фактор [2]. Современные сорта имеют высокую потенциальную урожайность и, по данным отечественных и зарубежных исследователей, вклад сорта в достигнутый уровень урожайности может составлять от 20-30 до 40-50% [1, 3]. Поэтому правильный подбор сортов для конкретных почвенно-климатических условий каждого хозяйства является важным стабилизирующим фактором зернопроизводства в стране.

Цель. Основная цель наших исследований заключалась в изучении влияния сорта озимой пшеницы на ее продуктивность в условиях серых лесных почв Центрального Черноземья.

Материал и методика исследования. Опыт был заложен на темно-серой лесной почве в АО «Учхоз «Знаменское» г. Курска в 2020-2021 г.г., все сопутствующие анализы и наблюдения проводили по общепринятым методикам и ГОСТам.

В опыте изучались 6 сортов озимой пшеницы, созданные тремя оригинаторами: Льговская 4 и Льговская 8 (оригинатор – Льговская опытно-селекционная станция, филиал ВГБНУ «ВНИИ сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова), Губернатор Дона и Северодонецкая юбилейная (оригинатор – Донской зональный

НИИ сельского хозяйства, ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»), Московская 56 и Немчиновская 57 (оригинатор – ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»). За контроль был взят сорт Льговская 4, районированный по Центрально-Черноземному региону в 2008 г.

Агротехника возделывания озимой пшеницы была общепринятой для Центрально-Черноземной зоны.

Результаты исследования. Наши наблюдения за продолжительностью межфазных периодов и длиной вегетации сортов озимой пшеницы показали, что контрольный сорт Льговская 4 вегетировал 310 дней. У сорта Льговская 8 длина вегетации увеличилась на 6 дней, при этом каждый межфазный период превышал контрольный вариант на 1 день.

Сорта южного оригинатора «Донской Зональный НИИ сельского хозяйства» (ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр») имели более короткую вегетацию по сравнению с контролем, а сорта Московская 56 и Немчиновская 57 вегетировали 304 дня (на 6 дней меньше, чем на контроле).

При этом лучший процент перезимовки наблюдался у сортов селекции Льговской опытной селекционной станции и ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка». Так, у сортов Льговская 4, Льговская 8 и Московская 56 перезимовка составила 92%. У сорта Немчиновская 57 – 91% (-1% к контролю). У сортов южной селекции Губернатор Дона и Северодонецкая юбилейная зимостойкость снизилась по сравнению с контролем на 16% и составила 76%.

Максимальная площадь ассимиляционной поверхности флаговых листьев была отмечена на контрольном варианте у сорта Льговская 4 и составила 40,3 см². У сорта Льговская 8 длина флагового листа снизилась на 0,1 см, ширина – на 0,09 см, а площадь – на 2,1 см². Минимальная площадь флаговых листьев была отмечена у сорта Северодонецкая юбилейная оригинатора ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр». Она составила 37,2 см², что на 3,1 см² меньше, чем на контроле.

На всех изучаемых сортах озимой пшеницы длина колоса снизилась по сравнению с контролем на 0,3-0,7 см, а самые высокие показатели числа зерен в колосе были отмечены у сорта Льговская 4, Льговская 8 и Московская 56. Меньше всего зерен в колосе сформировалось у сорта Северодонецкая юбилейная (29,4 шт.), на 1,4 шт. меньше, чем на контроле.

По показателю «масса 1000 зерен» лучшим оказался сорт озимой пшеницы Губернатор Дона (46,3 г), самая низкая масса 1000

зерен была получена у сорта Северодонецкая юбилейная, она составила 43,3 г, или на 2,9 г меньше, чем на контроле.

Данные фактической урожайности изучаемых сортов озимой пшеницы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой пшеницы в АО «Учхоз «Знаменское» г. Курска

Сорт озимой пшеницы	2020 г.		2021 г.	
	урожайность, ц/га	+, - к контролю	урожайность, ц/га	+, - к контролю
Льговская 4	54,4	-	42,5	-
Льговская 8	52,4	-2,0	41,6	-0,9
Губернатор Дона	55,5	+1,1	44,7	+2,2
Северодонецкая юбилейная	46,9	-7,5	40,2	-2,3
Московская 56	56,6	+2,2	43,4	+0,9
Немчиновская 57	47,5	-6,9	41,0	-1,5
НСР ₀₅		1,0		0,8

Как показали результаты опыта, в 2021 г. урожайность всех сортов была ниже, чем в 2020 г., что связано с неблагоприятными погодными условиями (количество осадков составило 30% от средне многолетней нормы).

Так, урожайность контрольного сорта Льговская 4 в 2021 г. составила 42,5 ц/га. У сорта Губернатор Дона (Донской селекции) урожайность возросла на 2,2 ц/га, а у сорта Московская 56 – на 0,9 ц/га. У остальных сортов наблюдалось существенное снижение урожайности (-0,9 -2,3 ц/га).

Аналогичные результаты по урожайности были получены и в 2020 году, только они имели более высокие показатели: прибавки к контролю по сортам Губернатор Дона и Московская 56 составили +1,1, +2,2 ц/га, по сортам Льговская 8, Северодонецкая юбилейная и Немчиновская 57 снижение урожайности составило -2,0, -7,5 и -6,9 ц/га соответственно.

Вывод. Проведенные исследования по изучению сортовой продуктивности озимой пшеницы позволили рекомендовать с целью оптимизации технологии возделывания на темно-серой лесной почве Центрально-Черноземного региона высевать следующие сорта озимой пшеницы различных оригинаторов: Льговская 4 (Льговская опытно-селекционная станция), Губернатор Дона (ФГБНУ

«Федеральный Ростовский аграрный научный центр») и сорт Московская 56 (ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка»), отличающиеся высокими показателями продуктивности.

Список использованных источников

1. Дубовик Д.В., Виноградов Д.Ю. Влияние климатических условий года на урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - №7. - С.46-47.

2. Комарицкая Е.И., Лещинская М.М. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях Курской области // Сб.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. - С.121-122.

3. Чистилин Г. В., Комарицкая Е. И. Совершенствование технологии возделывания яровой твердой пшеницы в ЦЧР // Главный агроном. - 2018. - №11. - С.11.

VARIETY AS A FACTOR OF OPTIMIZATION OF WINTER WHEAT CULTIVATION TECHNOLOGY

Komaritskaya E.I., Zuev S.A.

Abstract. The productivity of six varieties of winter wheat of three originators of different climatic zones has been studied. Data on the growth and development of winter wheat plants, as well as their varietal productivity, are presented. The most promising varieties for cultivation in the Central Chernozem region are proposed.

Key words: variety, winter wheat, productivity, yield.

УДК 633.367.2:631.52.53.037

ОЦЕНКА СОРТОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА С НЕОГРАНИЧЕННЫМ ТИПОМ ВЕТВЛЕНИЯ

Витко Г.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
vitko.galina@mail.ru,

УО БГСХА, г. Горки, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приводятся результаты оценки имеющегося сортового разнообразия узколистного люпина различного эколого-географического происхождения по окраске семян, вегетатив-

ных органов, цветов, типам ветвления. Установлена принадлежность имеющегося сортового разнообразия к 9 разновидностям. Указанные источники апробационных признаков будут в последующем использованы в системе скрещиваний.

Ключевые слова: узколистый люпин, сорт, образец, разновидность.

Введение. Апробационные признаки сорта, к которым относятся окраска вегетативных и генеративных органов растений, типы ветвления во многом определяют однородность и отличимость сорта [1]. Эти признаки являются не только главным критерием для проведения апробации сортовых посевов, но и служат отличительными характеристиками для идентификации по ботаническим классам, описания сортовых особенностей.

Узколистый люпин характеризуется значительным разнообразием по морфологическим, физиологическим и хозяйственным признакам по сравнению с желтым люпином. Внутривидовая классификация основывается на взаимосвязи окраски семян, а также окраски цветков и вегетативных органов [2, 3, 4].

Ботаническая характеристика различных видов люпина приведена в работе А.И. Атабековой [5], характеристика и полное описание внутривидовых таксонов – в работе Б.С. Курловича, А.К. Станкевич [2], унифицированном классификаторе люпина *Lupinus* L. [3]. По мере дальнейшего изучения биологического разнообразия люпина количество новых таксонов будет увеличиваться [2, 3, 6].

Целью наших исследований являлась оценка сортового разнообразия узколистного люпина по окраске цветков, семян, вегетативных органов для последующего вовлечения их в скрещивания и изучения характера проявления комбинационной изменчивости этих признаков в гибридных поколениях, а также последующего отбора новых выщепляющихся форм.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в 2019–2021 гг. в лабораториях и на опытном поле кафедры селекции и генетики УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Объектами исследования служили 22 сорта и образца узколистного люпина селекции БГСХА, НПЦ НАН Беларуси по земледелию, ВНИИ люпина и др.

Предметом исследований являлась апробационные признаки узколистного люпина. Во время всходов и стеблевания определяли

окраску вегетативных органов, во время цветения растений – окраску цветов, в период созревания – тип ветвления, после уборки – окраску семян.

Результаты исследования. Исследования проводились в коллекционном питомнике, который служит для изучения уже имеющегося разнообразия в пределах данной культуры.

Так, имеющиеся в коллекции сорта узколистного люпина относились к 9 различным разновидностям: var. *corylinus* – Митан, Глад-Киро; var. *chalybeus* – Хвалько, Валан; var. *danilii* – Блэк; var. *roseus* – Сидерат 46, Рубин, Розеус; var. *angustifolius* – Щучинский 470; var. *albosyringeus* – Миртан, Митан (б), Данко, Пралеска, Кристалл, Гусляр; var. *smolevichskayae* – Крапчатый, Витязь; var. *albidus* – Каля; var. *candidus* – Снежеть, Добрыня, Альянс, Эдельвейс (таблица 1).

Таблица 1 – Объекты исследований

Сорт	Происхождение	Разновидность
Миртан	Беларусь	<i>albosyringeus</i>
Митан	Беларусь	<i>corylinus</i>
Митан (б)	Беларусь	<i>albosyringeus</i>
Снежеть	Россия	<i>candidus</i>
Блэк	Россия	<i>danilii</i>
Добрыня	Беларусь	<i>candidus</i>
Крапчатый	Беларусь	<i>smolevichskayae</i>
Данко	Беларусь	<i>albosyringeus</i>
Глад-Киро	Россия	<i>corylinus</i>
Каля	Австралия	<i>albidus</i>
Хвалько	Беларусь	<i>chalybeus</i>
Пралеска	Беларусь	<i>albosyringeus</i>
Кристалл	Россия	<i>albosyringeus</i>
Сидерат 46	Россия	<i>roseus</i>
Витязь	Россия	<i>smolevichskayae</i>
Альянс	Россия	<i>candidus</i>
Гусляр	Беларусь	<i>albosyringeus</i>
Эдельвейс	Беларусь	<i>candidus</i>
Щучинский 470	Беларусь	<i>angustifolius</i>
Валан	Австралия	<i>chalybeus</i>
Рубин	Россия	<i>roseus</i>
Розеус	Беларусь	<i>roseus</i>

Окраска вегетативных органов у изучаемых сортов варьировала от светло-зеленой до антоциановой, окраска цветов – от белой до синей, окраска семян – от белой до черной. По типу ветвления различий нет, т. к. все сорта и образцы имели неограниченное ветвление.

В таблице 2 представлено описание апробационных признаков у изучаемых сортов узколистного люпина.

Таблица 2 – Описание апробационных признаков

Сорта	Признаки		
	окраска цветков	окраска семян	семядоли и кончик лодочки
Щучинский 470	синие	пестрые, серые, с неясной пятнистостью	с антоцианом
Митан, Глад-Киро	синие	бежевые, с коричневыми пятнами	с антоцианом
Блэк	синие	черные, без треугольного пятна, полосы и дужек	семядоли и кончик лодочки антоциановые, вегетативные органы темно-зеленые
Хвалько, Валан	синие	белые, с редкими бурными и серыми пятнами	семядоли с антоцианом, вегетативные органы темно-зеленые
Сидерат 46, Рубин, Розеус	розовые	пестрые, серые, с неясной пятнистостью	семядоли с антоцианом, вегетативные органы темно-фиолетовые
Миртан, Митан (б), Данко, Пралеска, Кристалл, Гусяр	бледно-фиолетовые	белые, возле рубчика матовые, без треугольного пятна и полосы	семядоли с антоцианом, вегетативные органы темно-зеленые
Крапчатый, Витязь	белые	белые с редкими коричневыми пятнами без треугольного пятна и полосы возле рубчика, дужек	зеленые
Каля	белые	белые, с редкими коричневыми пятнами	без антоциана
Снежить, Добрыня, Альянс, Эдельвейс	белые	чисто белые, блестящие	без антоциана

Выводы. Несмотря на ограниченное количество культурных видов люпина, их ботаническая характеристика до сих пор не доработана, что вызывает необходимость проведения дальнейших исследований в этой области.

Генофонд узколистного люпина путем вовлечения различных разновидностей в гибридизацию будет быть дополнен в последующем новыми разновидностями и подразновидностями.

Список использованных источников

1. Купцов Н.С. Адаптивная селекция кормового люпина на отличимость, однородность, стабильность // Роль адаптивной интенсификации земледелия в повышении эффективности аграрного производства: сб. мат-лов науч.-практ. конф., 18–20 февраля, 1998 г. – Жодино, 1998. – Т. 1. – С. 167–171.

2. Генофонд и селекция зерновых бобовых культур (люпин, вика, соя, фасоль) / Под ред. Б.С. Курловича, С.И. Репьева. – СПб: ВНИИР, 1995. – 433 с.

3. Унифицированный классификатор люпина *Lupinus* L. / Ф.И. Привалов [и др.]; Национальная академия наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск, 2013. – 63 с.

4. Тарануха Г.И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания: учеб. пособие. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., 2001. – 112 с.

5. Атабекова А.И. Ботаническая характеристика культурных видов люпина // Люпин. Сб. науч. тр. кафедр растениеводства, агрохимии и ботаники. – М., 1962. – С. 115–160.

6. Витко Г.И., Равков Е.В., Тарануха Г.И. Селекция желтого люпина на однородность, отличимость, стабильность // Люпин – его возможности и перспективы. Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского института люпина. – Брянск: «Читай-город», 2012. – С. 98–103.

ASSESSMENT OF VARIETY DIVERSITY OF NARROW-LEAVED LUPINE WITH UNLIMITED TYPE OF BRANCHING

Vitko G.I.

Abstract. The article presents the results of an assessment of the existing diversity of narrow-leaved lupine varieties of various ecological and geographical origin in terms of color of seeds, vegetative organs, flowers, and branching types. The affiliation of the existing variety of

varieties to 9 varieties has been established. These sources of approbation traits will be subsequently used in the system of crossings.

Key words: narrow-leaved lupine, variety, sample, variety.

УДК 631.81:635.21

**СОРТОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ
В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ**

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

Машошин А.В., аспирант, mashoshin.anton2015@yandex.ru,

Пронина Т.Д., студент магистратуры, t_pronina@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье дан анализ 6 сортам картофеля разных групп спелости (раннеспелые и средне - раннеспелые) отечественной (контрольные сорта) и немецкой селекции В среднем за 2 года исследования из раннеспелых сортов наилучшую урожайность по сравнению с контрольным сортом Снегирь показал сорт Ред Леди (21 т/га против 16,2 т/га). Из группы средне – раннеспелых сортов нами отмечен сорт Джелли (23,8 т/га против 19,5 на контроле – сорт Кураж). Прибавки по раннеспелым сортам составили 2,8-4,8 т/га или 17-27 %, а по средне - раннеспелым сортам - 3,1-4,3 т/га или 16-22 %.

Ключевые слова: картофель, сорт, группа спелости, урожайность, коэффициент размножение, товарность.

Введение. Картофель - одна из наиболее важных сельскохозяйственных культур мира. В сыром клубне картофеля содержится 79% воды, 18% углеводов, 2% белка, 0,9% зольных веществ и 0,4% целлюлозы. Клубни богаты витамином С, магнием, фосфором и калием. Их используют как продукты питания, корма для животных или источник индустриального сельского хозяйства. Картофель, как техническая культура, ценна тем, что имеет высокое содержание крахмала — в среднем до 24%. Картофель выращивают в 150 странах, где проживает 75% населения планеты на площади около 20 млн. га, с валовым производством - 325 млн. т при средней урожайности 17 т/га. На долю Российской Федерации приходится 11 % мирового сбора картофеля [1,2]. В соответствии с Доктриной про-

довольственной безопасности показатель (индикатор) по производству картофеля в Российской Федерации не должен опускаться ниже 95% от уровня самообеспеченности [3].

Особый интерес у картофелеводов вызывают новые отечественные и иностранные сорта картофеля, преимущественно ранних и средне - ранних сроков созревания. Возделывание сортов картофеля этих групп спелости наиболее отвечают погодным условиям, складывающимся в периоды вегетации картофеля в Центральном Черноземье.

Цель. Испытать сорта картофеля разных групп спелости отечественной и зарубежной селекции для разработки рекомендаций по их возделыванию в условиях Центрального Черноземья.

Материал и методика исследования. Исследования проводили в 2020 - 2021 гг. в производственных условиях АО «Учхоз «Знаменское» г. Курска с 6 сортами картофеля отечественной и немецкой селекции, относящимся к 2 группам спелости. Раннеспелые сорта: Снегирь (отечественный, контроль), Королева Анна (Германия) и Ред Леди (Германия). Средне - раннеспелые сорта: Кураж (отечественный, контроль), Бельмондо (Германия) и Джелли (Германия). Предшественник озимая пшеница; посадка – третья декада апреля; уборка – третья декада августа. Обработка ботвы проведена фунгицидом «Танос» (0,6 кг/га) против фитофтороза и альтернариоза. Для борьбы со злаковыми и двудольными сорняками использовали послевсходовый гербицид Титус (50 г/га) при высоте картофельных кустов от 5 до 20 см. Площадь 1 делянки - 60 кв.м. (2,1м x 28,5 м). Площадь учетной делянки – 55 кв.м.; повторность трехкратная; общая площадь под 6 сортами 5400 м². От колорадского жука обрабатывали клубни перед посадкой Престижем (Байер). Расход Престижа – 3 л до 100 л водой на 3 т клубней картофеля/га. Основные учеты были проведены нами за период вегетации. Для раннеспелых сортов он равен 55 дням, средне – раннеспелых сортов 70 дням.

Результаты исследования. Приоритетная задача повышения результативности селекции – создание сортов (в данном случае картофеля) для различных агроэкологических регионов России (в том числе и для Центрального Черноземья), адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям и в наибольшей степени удовлетворяющих требованиям потребителей к качеству товарной продукции.

Отечественные сорта Снегирь и Кураж столового назначения, а немецкие сорта универсального назначения (исключение сорт

Джелли). Все сорта устойчивы к нематоду, кроме сорта Снегирь, но отечественные сорта в большей степени устойчивы к полевому фитофторозу, чем иностранные сорта картофеля. Все сорта устойчивы к раку. Сорта Бельмондо и Джелли являются перспективными сортами.

Наиболее мощный листовой аппарат имели сорта Ред Леди из раннеспелых сортов (масса сырой ботвы 580 г) и Джелли из средне - раннеспелых сортов (масса сырой ботвы, соответственно 610 г). Площадь листьев самая высокая отмечена по средне - раннеспелым немецким сортам Бельмондо (0,8 кв.м) и Джелли (0,9 кв.м). Показатели фотосинтетической деятельности новых немецких сортов значительно выше, чем у контрольных отечественных сортов. При увеличении фотосинтетического потенциала (ФПП) у ранних сортов растет чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). У сорта Королева Анна до 3,56, а у сорта Ред Леди до 3,87 против 3,14 г/м²/сутки на контроле. У средне - раннеспелого сорта Джелли чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) снижается и составляет 2,43 г/м²/сутки против 2,41 г/м²/сутки на контрольном сорте Кураж, что свидетельствует о загущенности листового аппарата и затемнении в нижних ярусах листьев. А это может отрицательно сказаться на урожайности данного сорта, так как процесс фотосинтеза значительно снижается. Для сорта Бильмондо отмечен рост ЧПФ (2,57 г/м²/сутки против 2,41 г/м²/сутки на контроле).

У средне - раннеспелых сортов в клубневом гнезде сформировалось больше клубней (9-11 шт.) по сравнению с раннеспелыми сортами (7-8 шт.). Максимальное число клубней отмечено для сортов Ред Леди и Джелли (по 6 штук крупных клубней из общего числа 8 и 11). Для раннеспелых сортов характерно наличие крупных клубней (до 6 шт.). Для средне - раннеспелых сортов средних и мелких клубней, особенно у сорта Джелли (3 и 2 шт., соответственно).

Максимальная масса клубней под кустом отмечена для сортов Ред Леди (750 г против 630 г на контрольном сорте Снегирь) и Джелли (900 г против 700 г. у сорта Кураж). Максимальная масса среднего клубня отмечена для сортов Ред Леди (94 г против 90 г на контроле) и Бельмондо (90 г против 78 г).

Урожайность отечественных и иностранных сортов картофеля разных групп спелости по годам исследования дана в таблице 1.

В среднем за 2 года исследования из раннеспелых сортов наилучшую урожайность по сравнению с контрольным сортом Снегирь показал сорт Ред Леди (21 т/га против 16,2 т/га). Из группы

средне – раннеспелых сортов следует отметить сорт Джелли (23,8 т/га против 19,5 на контроле – сорт Кураж).

Таблица 1 - Биологическая урожайность сортов картофеля

Сорт	Урожайность, т/га			Прибавка	
	2020 г.	2021 г	среднее за 2 года	т/га	%
Снегирь (К)	22,0	10,4	16,2	-	-
Королева Анна	23,0	15,0	19,0	2,8	17,2
Ред Леди	24,0	18,0	21,0	4,8	26,9
Кураж (К)	25,0	14,0	19,5	-	-
Бельмондо	26,0	19,2	22,6	3,1	15,9
Джелли	27,8	19,7	23,8	4,3	22,1
НСР ₀₅	0,9	1,4			

Прибавки по раннеспелым сортам составили 2,8-4,8 т/га или 17-27 %, а по средне – раннеспелым сортам – 3,1 – 4,3 т/га или 16-22 %. Все прибавки существенные.

Товарные качества отечественных и немецких сортов картофеля показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Товарные качества сортов картофеля, среднее за 2020-2021 гг.

Показатели	Сорта					
	раннеспелые			средне-раннеспелые		
	Сне- гирь (К)	Коро- лева Анна	Ред Леди	Кураж (К)	Бель- мондо	Джел- ли
Товарность, %	100	86	88	78	89	82
Коэффициент раз- множения по клубням	7	6	7	7	8	9
Коэффициент раз- множения по массе клубневого гнезда	10	10	12	11	13	14

Так как в клубневом гнезде присутствуют мелкие клубни (массой меньше 30 г., а в диаметре по узкой стороне клубня менее 2,5 см), то товарность всех сортов ниже 100 % (исключение сорт Снегирь). Коэффициенты размножения по клубням изменяются в пре-

делах 6-7 по ранним сортам и 7-9 по средне - ранним сортам. Максимальные значения характерны для сортов Ред Леди и Джелли. Предельные цифры по коэффициентам размножения по массе клубневого гнезда несколько выше и равны от 10 до 14. Максимальные значения также характерны для сортов Ред Леди (12) и Джелли (14) в зависимости о группы спелости.

Экономически выгодно выращивать сорта картофеля из ранне-спелых Ред Леди и из группы средне – раннеспелых сорта Бельмондо и Джелли. Себестоимость 1 ц клубней ниже для этих сортов по сравнению с контролем 377-415 руб. против 514 руб. на контроле. Уровень рентабельности возрос с 94 % (контроль) до 141-166 %.

Вывод. На основании изученного материала можно сделать вывод: для своевременной сортосмены необходимо применять в хозяйствах Центрального Черноземья немецкие сорта Ред Леди (группа раннеспелых сортов) и Джелли (группа средне - раннеспелых сортов), показавшие хороший урожай (21-24 т/га) и высокие коэффициенты размножения (7-9 по числу клубней и 12-14 по массе клубневого гнезда).

Список использованных источников

1. Анисимов Б.В. Европейские технологии – российским картофелеводам // Картофель и овощи. – 2013. - № 6. - С.31.
2. Абакумов В.Н. , Обухов П.А., Шитикова А.В. Урожайность картофеля разных групп спелости в условиях Московской области // Плодородие. – 2017. - №4. - С. 16-18.
3. Анисимов Б.В. Картофелеводство России: реалии, возможности развития - Текст: электронный: [сайт]. – URL: <https://potatosystem.ru/kartofelevodstvo-rossii-realii-vozmozhnosti-razvitiya/> (дата обращения 5.12.2021)

VARIETAL PRODUCTIVITY OF POTATOES DOMESTIC AND GERMAN BREEDING IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Zasorina E.V., Mashoshin A.V., Pronina T.D.

Abstract. The article analyzes 6 potato varieties of different ripeness groups (early-ripening and medium - early-ripening) of domestic (control varieties) and German breeding. On average for 2 years of research from early-ripening varieties, the best yield compared to the control variety Bullfinch was shown by the Red Lady variety (21 t/ha versus 16.2 t/ha). From the group of medium– early ripening varieties, we noted the Jelly variety (23.8 t/ha versus 19.5 at the control – the Courage variety). In-

creases in early-maturing varieties amounted to 2.8-4.8 t/ha or 17-27%, and in medium-early-maturing varieties - 3.1-4.3 t/ha or 16-22%.

Key words: potato, variety, ripeness group, yield, multiplication coefficient, marketability

УДК 633.1; 631.811.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
leo-levshakov@yandex.ru,

Лазарев В. И., доктор с.-х наук, профессор,
vla190353@yandex.ru,

Качанов Е.Ю., аспирант, zhenyakachanov@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Сделано теоретическое обоснование и проведены практические полевые опыты по совместному применению стимуляторов корнеобразования и водорастворимых удобрений с серой и микроэлементами на зональных почвах Курской области. Полученные данные полевых опытов показали высокую эффективность применения биопрепаратов при подготовке семенного материала с внесением серосодержащих и микроэлементных удобрений по листовой поверхности в период вегетации. Более высокая продуктивность на чернозёмных почвах получена при совместном применении стимуляторов корнеобразования и микроэлементных удобрений.

Ключевые слова: яровая пшеница, микроэлементы, сера, стимулятор корнеобразования, некорневая подкормка, урожайность.

Введение. При возделывании зерновых культур для получения планируемого урожая высококачественного зерна технологии становятся всё более инновационными и высокотехнологичными. Необходимо обеспечить оптимальные условия для роста и развития растений в течение всего периода вегетации с учётом складывающихся погодно-климатических условий, уровня содержания элементов в почве и количества вносимых удобрений, средств защиты и агрохимикатов [1]. В технологическом процессе важно обеспе-

чить оптимальные условия для развития в самый начальный период роста и поэтому очень большое внимание уделяется подготовке семенного материала. Наряду с традиционным применением пестицидов при протравливании семян для борьбы с вредными объектами всё более активно используются специальные стимуляторы корнеобразования. Их вносят при подготовке семян одновременно со средствами защиты и удобрениями [2]. Они в значительной степени способствуют активизации роста корневой системы и ускоряют развитие растений на ранних этапах. В настоящее время на аграрном рынке агрохимикатов поступает много предложений по применению профессиональных стимуляторов корнеобразования, которые требуют проведения практических исследований для применения под различные культуры в различных условиях и на различных почвах [3].

Наряду с макроэлементами, очень важное значение на продуктивность возделывания зерновых культур оказывает влияние серосодержащие удобрения [4]. Особо важна роль серы при возделывании сельскохозяйственных культур на почвах с низким содержанием подвижной серы [5]. При этом для обеспечения оптимальной биологической эффективности становится нормой внесения в течение вегетации по листовой поверхности удобрений с микроэлементами. Обеспечение растений всеми необходимыми элементами питания в сочетании с применением комплекса биопрепаратов позволит создать оптимальные условия биологического функционирования и достижения максимальной продуктивности [6].

Цель. Определение эффективности применения в технологиях возделывания стимуляторов корнеобразования и удобрений с серой и микроэлементами по листовой поверхности при возделывании яровой пшеницы на зональных почвах Центрального Черноземья.

Материал и методика проведения исследований. Практические исследования по совместному применению стимуляторов корнеобразования и удобрениями с серой и микроэлементами проводили на опытном поле лаборатории технологий возделывания полевых культур и экологической оценки земель Курского НИИ АПП, (ФГБНУ «Курский ФАНЦ») на яровой пшенице сорта Дарья в 2020 – 2021 гг.

При выполнении работы использовались общепринятые методы проведения исследований. Полевые опыты на яровой пшенице проводили по общепринятой методике в 3-х кратной повторности.

Общий размер опытных делянок составлял 200 м^2 (50×4), учетной - 100 м^2 ($50 \times 2,0$).

При проведении практических исследований были использованы технологичные и перспективные стимуляторы корнеобразования нового поколения - Спринталга, Культимар, Икар Фосто Сидс, представленные ведущими зарубежными производителями. В качестве серосодержащего удобрения применялся YaraVita THIOTRAC и микроэлементного удобрения Яра Вита Агрифос. Стимуляторы корнеобразования вносились в процессе подготовки (протравливания) семенного материала, водорастворимые удобрения по листовой поверхности в период вегетации яровой пшеницы.

Спринталга, Культимар, Икар Фосто Сидс – профессиональные органоминеральные биостимуляторы корнеобразования.

Тиатрак - YaraVita THIOTRAC (*Яра Вита Тиотрак*) - это жидкое серосодержащее удобрение, наиболее эффективное при внесении в период вегетации по листовой поверхности для устранения дефицита серы.

Агрифос - YaraVita AGRIPHOS (*ЯраВита Агрифос*) - комплекс микроэлементов.

Полевые опыты проводилась в зернопаропропашном севообороте.

Схема проведения полевых опытов:

1. Контроль без обработок;
2. Спринталга – внесение при протравливании семян, (0,4 л/т);
3. Культимар- внесение при протравливании семян, (0,5 л/т);
4. Икар Фосто Сидс - внесение при протравливании семян, (0,5 л/т);
5. Спринталга (0,4 л/т семян) + Тиатрак в фазе начало колошения, (5л/га) + Агрифос (0,5 л/га);
6. Культимар (0,5 л/т семян) + Тиатрак в фазе начало колошения, (5л/га) + Агрифос (0,5 л/га);
7. Икар Фосто Сидс (0,5 л/т семян) + Тиатрак в фазе начало колошения, (5л/га) + Агрифос (0,5 л/га).

При подготовке семян норма расхода рабочей жидкости -10 л/т. Норма расхода рабочей жидкости при некорневой подкормке – 200 л/га. Учёты и наблюдения в период вегетации проводились по общепринятым методикам [7].

Результаты исследований. На эффективность возделывания яровых зерновых культур большое влияние оказывают погодные условия в течение периода вегетации. В 2020 году погодные условия сложились благоприятными для роста и развития яровых зер-

новых культур. В целом практически весь период вегетации яровой пшеницы отмечен теплой и влажной погодой с достаточным количеством осадков (таблица 1). В 2020 г. в связи с аномально тёплой погодой в начале весны сроки полевых работ сместились практически на месяц, а далее последовала холодная и затяжная весна. В 2021 г. погодные условия были относительно удовлетворительными для роста и развития яровых зерновых культур. Этот год отмечен поздней и холодной весной и жарким летом. Было большое количество осадков в весенний период (апрель) и дефицит осадков в последующие месяцы.

Таблица 1 - Погодно-климатические условия в годы проведения исследований, 2020 – 2021 гг. (данные Петринской метеостанции)

Месяц	Средняя многолетняя температура, °С	Средняя месячная температура, °С, по годам		Средняя многолетняя сумма осадков, мм	Средняя месячная сумма осадков, мм, по годам	
		2020	2021		2020	2021
Январь	-10,3	-1,1	-6,6	34	22,2	66,1
Февраль	- 8,0	-1,4	-9,3	33	36,0	55,1
Март	- 2,9	4,0	-3,4	32	18,1	15,6
Апрель	6,7	6,1	5,6	35	20,2	78,1
Май	13,8	11,9	12,3	50	74,1	39,2
Июнь	17,3	20,7	19,8	59	46,7	24,2
Июль	18,9	21,0	23,5	71	72,6	30,7
Август	18,1	18,7	21,6	64	11,8	28,5

В целом погодные условия 2020 г. были более благоприятными, что отразилось на полученной урожайности.

Согласно программе проведения исследований стимуляторы корнеобразования применялись при протравливании семян. Их применение в первую очередь оказывает влияние на полевую всхожесть и интенсивность роста в начальные стадии вегетации. Полевая всхожесть яровой пшеницы непосредственно влияет на полученный уровень продуктивности. Нами исследовались стимуляторы корнеобразования Спринталга в дозе 0,4 л/т семян, Культимар в дозе 0,5 л/т семян и Икар Фосто Сидс в дозе 0,5 л/т.

Таблица 2 – Влияние органоминеральных биостимуляторов корнеобразования на полевую всхожесть семян яровой пшеницы, 2020 – 2021 гг., Курский ФАНЦ

Вариант	Число взошедших растений на 1 м		Полевая всхожесть, %	
	2020	2021	2020	2021
1. Контроль без обработок	475	464	95,0	92,8
2. Спринталга- внесение при протравливании семян, (0,4 л/т)	494+19	489+25	98,8+3,8	96,9+4,1
3. Культимар - внесение при протравливании семян, (0,5 л/т)	488+13	477+13	97,6+2,6	95,1+2,3
4. Икар Фосто Сидс - внесение при протравливании семян, (0,5 л/т)	491+16	481+17	97,9+2,9	95,7+2,9

Полученные данные полевых опытов показывают, что применение стимуляторов корнеобразования при подготовке семян влияет на количество взошедших растений, повышает полевую всхожесть яровой пшеницы и в значительной степени усиливает процессы корнеобразования. По сравнению с контролем применение стимуляторов корнеобразования Спринталга увеличило полевую всхожесть от 3,8 и до 4,1%, Культимар от 2,3 и до 2,6% и Икар Фосто Сидс на 2,9%. В 2021 г. эффективность стимуляторов корнеобразования оказалось несколько выше по сравнению с 2020 г.

Применение стимуляторов корнеобразования оказало влияние на повышение полевой всхожести растений яровой пшеницы и на полученный урожай. Применение водорастворимых удобрений с серой и микроэлементами в фазе начало колошения по листовой поверхности значительно улучшило питательный режим и повысило уровень продуктивности.

Урожайность в 2021 г. оказалась значительно выше по сравнению с 2020 г., что в первую очередь вызвано неблагоприятными погодными условиями. Применение стимуляторов корнеобразования повысило урожайность по сравнению с контролем от 0,24 и до 0,33 т/га. Наиболее эффективно при протравливании семян применение биопрепарата Спринталга. Применение некорневых листовых подкормок удобрениями с серой и микроэлементами совместно со стимуляторами корнеобразования во всех вариантах показало значительные прибавки зерна по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы по вариантам проведения исследований, 2020 – 2021 г.г., Курский ФАНЦ

Варианты	Урожайность, т/га		Средняя, ц/га	Прибавка к контролю, т/га
	2020	2021		
1. Контроль без обработок	3,88	3,14	3,51	
2. Спринталга- внесение при протравливании семян, (0,4 л/т)	4,12	3,56	3,84	0,33
3. Культимар - внесение при протравливании семян, (0,5 л/т)	4,06	3,45	3,75	0,24
4. Икар Фосто Сидс - внесение при протравливании семян, (0,5 л/т)	4,10	3,52	3,81	0,3
5. Спринталга (0,4 л/т семян) + Тиатрак (5л/га) + Агрифос (0,5 л/га)	4,41	3,96	4,18	0,67
6. Культимар (0,5 л/т семян) + Тиатрак (5л/га) + Агрифос (0,5 л/га);	4,39	3,82	4,10	0,59
7. Икар Фосто Сидс (0,5 л/т семян) + Тиатрак (5л/га) + Агрифос (0,5 л/га);	4,45	3,9	4,17	0,66
НСР _{0,5}	2,1	1,7	1,75	0,14

Выводы. Применение стимуляторов корнеобразования при протравливании семян яровой пшеницы совместно с пестицидами повышает число взошедших растений и полевую всхожесть семян. Это усиливает процессы корнеобразования и ростовую активность в начальные фазы развития. Применение стимуляторов корнеобразования и водорастворимых удобрений по листовой поверхности увеличивает урожайность яровой пшеницы по сравнению с контролем от 0,59 и до 0,67 т/га. Наиболее эффективно совместное применение стимулятора корнеобразования Спринталга и удобрений Тиатрак и Агрифос в фазе начало колошения.

Список использованных источников

1. Чевычелов А. В., Левшаков Л. В., Лазарев В. А. Влияние удобрений, содержащих серу на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Курской области // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2019. - №4. - С. 54-56.
2. Gurin A., Rezvyakova S., Revin N. Nutritional regime of the soil and growth activity of the apple tree root system in orchards with leg-

ume-cereal grass intercropping // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2. Сер. "International Conference on Efficient Production and Processing, ICEPP 2021" 2021.

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. 7-11.

4. Левшаков Л.В., Русанова Ю.Ю. Применение фунгицидов на посевах озимой пшеницы и их влияние на урожайность и качество зерна на серых лесных почвах ЦЧЗ Р // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. - № 6. - С. 45-46.

5. Лазарев В.И., Минченко Ж.Н., Башкатов А.Я., Агроэкологическое обоснование применения комплексных удобрений с микроэлементами при возделывании яровой мягкой пшеницы в условиях черноземных почв Курской области // Теоретическая и прикладная экология. - №3. - 2020. - С. 153-159.

6. Маслова И.Я., Якушева Т.Г. Роль серы в продукционном процессе и усвоении азота в период налива зерна яровой пшеницы // Агрохимия. - 2004. - №7. - С. 22-32.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 321с.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF SULFUR-CONTAINING FERTILIZERS AND ROOT FORMATION STIMULANTS IN THE TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF GRAIN CROPS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Levshakov L.V., Lazarev V.I., Kachanov E.U.

Abstract. Theoretical substantiation was made and practical field experiments were conducted on the joint use of root formation stimulants and water-soluble fertilizers with sulfur and trace elements on zonal soils of the Kursk region. The obtained data from field experiments showed high efficiency of the use of biological preparations in the preparation of seed material with the introduction of sulfur-containing and trace element fertilizers on the leaf surface during the growing season. Higher productivity on chernozem soils was obtained with the combined use of root formation stimulants and trace element fertilizers.

Keywords: spring wheat, trace elements, sulfur, root formation stimulator, foliar top dressing, yield.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ «АМИСТАР-ТЕХНОЛОГИИ»
НА ГИБРИДАХ КУКУРУЗЫ
В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

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

Балакин А.В., аспирант, balakinalex@mail.ru,

Сухорукова А.В., студент магистратуры,
suhorukova angelika@gmail.com

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье дан анализ экспериментальной «Амистар-технологии» на Артезиан- гибридах кукурузы СИ Феномен и СИ Фортаго применительно к условиям Центрального Черноземья. В среднем за 2 года исследования максимальный урожай был получен на гибриде СИ Феномен и равен 9,6 т/га, а по гибриду СИ Фортаго 8,7 т/га. Прибавка от смены гибрида составила 0,9 т/га, что нужно учитывать при сортосмене. Прибавка от обработки комплексом Амплиго+Амистар в фазу 6-8 листьев равна 3,6 т/га или 38 % по гибриду СИ Феномен и 2,8 т/га или 34 % по гибриду СИ Фортаго. Двойная обработка в фазы 6-8 листьев и перед выметыванием способствовала росту урожайности до 14,1 т/га по гибриду СИ Феномен (прибавка 4,5 т/га или 47 %) и 12,1 т/га по гибриду СИ Фортаго (прибавка 3,4 т/га или 39 %).

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, технология, урожайность.

Введение. Во всем мире под кукурузу занято примерно 132 млн. га посевных площадей, а ежегодный урожай зерна этой важнейшей сельскохозяйственной культуры составляет более 450 млн. т., уступая менее чем на 10% лишь урожаю пшеницы [1].

Ценные биологические свойства этой культуры, по мнению З.И.Усановой [2], позволяют создавать высокопродуктивные посевы. Лучшая обеспеченность растений элементами минерального питания, водой и энергией солнечного света достигается при внесении расчетных норм удобрений на запланированный действительно возможный урожай. По мнению Т.Б. Шалова и М.Х. Балкарова ...«мощно развитая корневая система растения и способность улавливать наибольшее количество фотосинтетически активной радиации способствуют росту урожайности современных гибридов кукурузы» [3].

Для сохранения высокой урожайности гибридов кукурузы предлагаются качественные средства защиты растений, включающие в себя комплекс «Амплиго+Амистар-Экстра», известные под термином «Амистар-технология». Эта технология одновременно защищает посевы кукурузы от болезней и вредителей, а также способствует повышению эффективности использования влаги, усвоению азота, продлевает вегетацию на 3-5 дней за счет ингибирования гормона старения, увеличивает количество опыленных зерен, диаметр стебля, массу корневой системы. Даная технология предназначена для обработки кукурузы при возделывании на зерно и семена.

По мнению авторов, «...Амплиго является единственным зарегистрированным против стеблевого кукурузного мотылька препаратом, который действует как на нервную, так и на мышечную систему. Для препарата характерны такие важные свойства, как *термостабильность и дождеустойчивость*. А баковая смесь Амплиго с Амистаром Экстра позволяет эффективно защищать посевы от вредных объектов, предотвращать образование микотоксинов в зерне, а также повышать урожай и его качество даже при отсутствии заболеваний за счет физиологических свойств «Амистар-технологии»» [4].

Цель. Дать анализ экспериментальной «Амистар-технологии» на гибридах кукурузы СИ Феномен и СИ Фортаго применительно к условиям хозяйства.

Материал и методика исследования. Опыт по применению «Амистар-технологии» на гибридах кукурузы СИ Феномен и проводился в 2019 г. и 2020 г. в ООО «Авангард-Агро-Курск».

Предшественником была озимая пшеница. Поле подвергалось предварительной обработке дисковой бороной Amazone Catros в комплексе с трактором New Holland. Для агрегатирования с сеялкой Amazone ED 12000 использовался трактор John Deere 8310R (310 л/с) или комплекс Amazone DMC 900 + MT3 -82. Прикатывание осуществлялось John Deere 7810 + ЗКК-10 (КЗК-10) или MT3-82 + ЗКК-10 (КЗК-10). Посев кукурузы широкорядный (междурядье 70 см.) Норма высева 20 кг/га или 91000 сем./га.

Для защиты применяли инновационный инсектицид нового поколения Амплиго для надежного и продолжительного контроля чешуекрылых, а также других вредителей кукурузы в чистом виде и в комплексе с фунгицидом Амистар Экстра для контроля прикорневых и стеблевых гнилей, а также гельминтоспориоза. Норма расхода препарата Амплиго 0,3 л/га, а Амистар Экстра 0,7 л/га.

Результаты исследования. Самые высокие значения получены нами варианте с обработкой комплексом Амплиго+Амистар в 2 фазы развития растений кукурузы (6-8 листьев и начало выметывания). Масса 1 растения достигала 1100-1150 г по гибриду СИ Фортаго и 1130-1190 г по гибриду кукурузы СИ Феномен. Эффект на гибриде СИФеномен выше, чем на гибриде СИ Фортаго, не зависимо от года исследования. Корневая система гибридов также развита была более интенсивно в 2020 г. на варианте с двойной обработкой, чем в 2019 г.

При обработке по листовой поверхности гибридов кукурузы в фазу 6-8 листьев наблюдается удлинение початка (4,2-5,8 см), прирост диаметра на 0,4-0,5см в наиболее благоприятном 2020 году, причем более эффективно это было заметно у гибрида СИ Феномен.

Число зерен в ряду показатель сортовой и мало меняется от технологических приемов. Число зерен в ряду меняется с той же последовательностью, как и другие показатели.

Максимальные значения числа зерен по гибриду СИ Фортаго 31-34 против 25 шт. в ряду початка на контроле получены в 2020 году, а по гибриду СИ Феномен, соответственно 34-36 шт. против 29 шт. на контрольном варианте.

Урожайность выше в 2020 г., чем в 2019 г. на контроле (10,4 т/га против 8,7 т/га по гибриду СИ Феномен и 9,6 т/га против 7,8/га по гибриду СИ Фортаго). Сохраненный урожай в 2019 г. составил по гибриду СИ Феномен 3,4-4,6 т/га или 39-53 %, а по гибриду СИ Фортаго 10,5-11,1 т/га или 35-42 % (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность гибридов кукурузы, т/га

Вариант	Фаза развития	Урожайность, ц/га			Прибавка урожая	
		2019	2020	среднее за 2 года	т/га	%
СИ Феномен. Контроль	-	8,7	10,4	9,6	-	-
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	12,1	14,3	13,2	3,6	38
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	13,3	14,9	14,1	4,5	47
СИ Фортаго. Контроль	-	7,8	9,6	8,7	-	-
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	10,5	12,5	11,5	2,8	34
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	11,1	13,1	12,1	3,4	39

В среднем за 2 года исследования максимальный урожай получен на гибриде СИ Феномен и равен 9,6 т/га, а по гибриду СИ Фортаго 8,7 т/га.

Прибавка от смены гибрида составила 0,9 т/га, что нужно учитывать при сортосмене.

Прибавка от обработки комплексом Амплиго+Амистар в фазу 6-8 листьев равна 3,6 т/га или 38 % по гибриду СИ Феномен и 2,8 т/га или 34 % по гибриду СИ Фортаго.

Двойная обработка в фазы 6-8 листьев и перед выметыванием способствовала росту урожайности до 14,1 т/га по гибриду СИ Феномен (прибавка 4,5 т/га или 47 %) и 12,1 т/га по гибриду СИ Фортаго (прибавка 3,4 т/га или 39 %).

Цена реализации Амплиго – 2188 руб./л, а Амистар Экстра – 3100 руб./л. В технологии использовали 0,3 л/га Амплиго (656 руб.) и 0,7 л /га Амистар Экстра (2170 руб.). Уровень рентабельности в варианте с комплексом Амплиго + Амистар Экстра в фазу 6-8 листьев самый высокий и равен 313 % против 260 % на контроле, а себестоимость продукции самая низкая 145,5 руб. /ц против 166,7 руб./ц соответственно. Чистый доход в этом варианте равен 55 тысячам рублей. Следовательно, можно рекомендовать данный прием при возделывании кукурузы в хозяйствах Курской области. Минимальный экономический эффект имело применение «Амистар – технологии» в две фазы развития кукурузы из-за высокой цены фунгицида Амистар-Экстра.

Вывод. На основании изученного материала можно сделать вывод: самые высокие значения получены нами варианте с обработкой комплексом Амплиго+Амистар в 2 фазы развития растений кукурузы (6-8 листьев и начало выметывания). Эффект на гибриде СИФеномен выше, чем на гибриде СИ Фортаго, не зависимо от года исследования. Данный прием способствовал росту урожайности до 14,1 т/га по гибриду СИ Феномен (прибавка 4,5 т/га или 47 %) и 12,1 т/га по гибриду СИ Фортаго (прибавка 3,4 т/га или 39 %).

Список использованных источников

1. Адаптивная селекция (теория и технология на современном этапе) / П.П. Литун [и др.] - Харьков: Магда LTD. – 2007. – 264 с.
2. Усанова З.И., Шальнов И.В., Васильев А.С. Влияние расчетных доз удобрений и густоты стояния на продуктивность кукурузы, вынос и хозяйственный баланс основных элементов питания // Земледелие. – 2016. – № 3. – С.23-26.

3. Шалов Т.Б., Балкарова М.Х. Продуктивность и качество зерна озимого ячменя и кукурузы при использовании расчетных доз удобрений на черноземной почве Центрального Кавказа //Аграрная наука. - 2015. - №10. – С.16-18.

4. Стеблевой кукурузный мотылек: вредитель с характером // Агрономия. – 2014. – № 7. – С. 3-14.

EXPERIENCE WITH AMISTAR TECHNOLOGY ON CORN HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL BLACK EARTH REGION

Zasorina E.V., Balakin A.V., Suhorukova A.V.

Abstract. The analysis of the experimental "Ami-start-technology" on artesian hybrids maize SI Phenomenon and SI Fortago with regard to the conditions of the Central Chernozem region is given in the article On the average for 2 years of research the maximum yield was received on hybrid SI Phenomenon and was 9,6 t/ha, and on hybrid SI Fortago 8,7 t/ha. The gain from the change of hybrid was 0,9 t/ha, which should be taken into account when changing varieties. The gain from treatment with complex Ampligo + Amistar in the phase of 6-8 leaves was 3,6 t/ha or 38% for hybrid SI Phenomenon and 2.8 t/ha or 34% for the hybrid SI Fortago. The double tillage at the stages of 6-8 leaves and before weeding resulted in yield increase up to 14,1 t/ha for the SI Phenomen hybrid (4,5 t/ha or 47% gain) and 12,1 t/ha for the SI Fortago hybrid (3,4 t/ha or 39% gain).

Keywords: corn, hybrid, technology, yield.

УДК 633.358 + 633.16: 631.84

ВКЛАД ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЯЧМЕНЯ И ГОРОХА В РАЗДЕЛЬНЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

Сергеева И.И., кандидат с.-х. наук, доцент,

2961636002@mail.ru,

БГАТУ, Республика Беларусь

Аннотация. Изучено действие инокуляции семян ячменя и гороха на трех уровнях азотного питания в отдельных и смешанных посевах. Установлено, что наибольший вклад в формирования урожая отдельных и смешанных посевов ячменя и гороха вносят погодные условия в период вегетации (68,2-70,4%). Фактор “вид по-

сева” наибольшее влияние оказывал на урожай гороха (9,6%). В смешанном посеве роль азотных удобрений в формировании урожая ячменя снижается (9,7 и 12,5%), гороха – несколько возрастает (8,7 и 6,4% соответственно).

Ключевые слова: ячмень, горох, регуляторы роста, эпин, гомобрассинолид, бактериальные препараты, сапронит, ризобактерин.

Введение. Смешанные посевы ячменя и гороха позволяют увеличить продуктивность поля, получить сбалансированный по протеину корм для животных, а также оптимизировать применение минеральных удобрений. Эффективное применение минеральных удобрений, регуляторов роста и бактериальных препаратов позволяет получать высокую продуктивность отдельных и смешанных агрофитоценозов ячменя и гороха [1,2].

Цель. Изучить вклад факторов в формирование урожая ячменя и гороха в отдельных и смешанных посевах на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на протяжении трех лет на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы имела следующие показатели: pH_{KCl} 5,9-6,1, содержание подвижных соединений фосфора - 230-240 мг/кг, калия -250-270 мг/кг почвы, гумуса - 1,6-1,8%.

Схема опыта предусматривали изучение эффективности бактериальных препаратов ризобактерин и сапронит, регуляторов роста эпин и гомобрассинолид на фоне возрастающих доз азотных удобрений ($\text{P}_{60}\text{K}_{90}$, $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$, $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$) в отдельных и смешанных посевах ячменя и гороха. Семена ячменя Бурштын и гороха Агат обрабатывали бактериальными препаратами ризобактерин (РБ) и сапронит (С) (200 мл на гектарную норму семян). Регуляторы роста (эпин - 25 мл/га, гомобрассинолид - 15 мл/га). Агротехника возделывания отдельных и смешанных посевов ячменя и гороха - общепринятая для Республики Беларусь.

Результаты исследований. Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов оказало существенное влияние на продуктивность отдельных и смешанных агрофитоценозов ячменя и гороха на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (таблица 1). Возрастающие дозы азотных удобрений увеличивали урожайность зерна ячменя на 6,8-15,9 ц/га, гороха - на 6,2-9,6, смешанных посевов ячменя и гороха - на 5,6-11,0 ц/га.

Обработка семян ячменя ризобактерином способствовала увеличению урожайности в чистом посеве ячменя в фоновом варианте на 4,3 ц/га, в вариантах с полным минеральным удобрением - на 5,5 ц/га. В исследованиях с горохом обработка семян сапронитом увеличивала урожайность в чистом посеве гороха в фоновом варианте на 2,8 ц/га, в варианте с внесением $N_{30}P_{60}K_{90}$ - на 3,4 ц/га, в варианте с внесением $N_{60}P_{60}K_{90}$ - на 4,4 ц/га.

В смешанных посевах ячменя и гороха более эффективной оказалась одновременная обработка семян ячменя ризобактерином и семян гороха сапронитом, которые увеличили продуктивность смешанных агрофитоценозов при внесении $N_{60}P_{60}K_{90}$ на 2,7 ц/га, при внесении $N_{30}P_{60}K_{90}$ - на 6,5 ц/га.

Обработка отдельных и смешанных агрофитоценозов ячменя и гороха регуляторами роста эпин и гомобрассинолид наиболее эффективной оказалась в вариантах без применения минеральных азотных удобрений (таблица 1). Применение эпина на фоне $P_{60}K_{90}$ увеличивала урожайность гороха на 4,5-5,4 ц/га, урожайность смешанных агрофитоценозов ячменя и гороха - на 2,4-3,1 ц/га. Обработка посевов гомобрассинолидом на фоне $P_{60}K_{90}$ оказалась эффективной во всех исследуемых вариантах: урожайность ячменя увеличилась на 2,1-3,0 ц/га, урожайность гороха - на 5,2-7,0 ц/га, продуктивность смешанных агрофитоценозов ячменя и гороха - на 2,1-4,3 ц/га.

На фоне применения $N_{30}P_{60}K_{90}$ применение эпина способствовало лишь увеличению урожайности чистых посевов ячменя на 3,5 ц/га, применение гомобрассинолида - увеличению продуктивности в отдельных посевах гороха на 3,0-4,1 ц/га. С усилением уровня азотного питания независимо от инокуляции семян компонентов в общем урожае смеси отмечается рост урожая злакового компонента.

Возрастающие дозы азотных удобрений увеличивали урожайность зерна ячменя на 6,8-15,9 ц/га, гороха - на 6,2-9,6, смешанных посевов ячменя и гороха - на 5,6-11,0 ц/га. Обработка семян ячменя ризобактерином способствовала увеличению урожайности в чистом посеве ячменя в фоновом варианте на 4,3 ц/га, в вариантах с полным минеральным удобрением - на 5,5 ц/га. Обработка семян ячменя ризобактерином в смешанных посевах ячменя и гороха была эффективной лишь на фоне с внесением $N_{30}P_{60}K_{90}$ (прибавка составила 2,1 ц/га). Обработка семян гороха сапронитом в смешанных посевах с ячменем не привела к существенному увеличению урожайности в смешанных агрофитоценозах.

Таблица 1 – Урожайность компонентов в смешанном посеве и их соотношение, среднее за 2018-2020 гг.

Вариант	Фон			Средняя
	N ₀	N ₃₀	N ₆₀	
Урожайность компонентов смеси, ц/га				
Ячмень + горох	9,3/4,4*	13,1/6,2	17,8/6,9	13,4/5,8
Ячмень + РБ + горох	9,6/5,1	15,1/6,4	19,0/7,5	14,6/6,3
Ячмень + горох + С	9,7/5,1	14,0/6,4	17,7/7,2	13,8/6,2
Ячмень + РБ + горох + С	10,0/5,3	17,1/8,7	19,7/7,8	15,6/7,3
Среднее	9,7/5,0	14,8/6,9	18,6/7,4	14,4/6,4
Соотношение компонентов в смеси, %				
Ячмень + горох	71,4/28,6	68,8/31,2	69,4/30,6	69,9/30,1
Ячмень + РБ + горох	73,2/26,8	68,1/32,0	69,5/30,5	70,3/29,8
Ячмень + горох + С	72,0/28,1	67,1/32,9	68,7/31,4	69,3/30,8
Ячмень + РБ + горох+С	70,5/29,5	67,2/32,9	69,3/30,4	69,0/30,9
Среднее	71,8/28,3	67,8/32,3	69,2/30,7	69,6/30,4

* Ячмень и горох соответственно.

В зависимости от сложившихся погодных условий с усилением уровня азотного питания в урожае смешанных посевов ячменя и гороха в 2018 г. (ГТК-1,04) наблюдалась тенденция к возрастанию доли бобового компонента и снижению доли злакового компонента. Эта закономерность прослеживается и в 2019 г. (ГТК – 2,13) на фоне N₃₀.

Урожайность бобового компонента смеси на фоне N₃₀ и N₆₀ выше (6,9 и 7,4 ц/га), чем в варианте без внесения азотных удобрений (5,0 ц/га). Независимо от уровня азотного питания инокуляция семян компонентов смеси ячмень + горох существенно увеличивает урожайность бобовой и злаковой культуры (таблица 1). При сравнении соотношения компонентов смеси следует отметить, что на фоне N₃₀ доля гороха была максимальной (32,3%), а ячменя – на фоне без внесения азота.

Поскольку при проведении исследований изучалось действие инокуляции семян изучаемых культур на трех уровнях азотного питания в чистых и смешанных посевах, возникла необходимость

определения доли влияния случайного (погодные условия – фактор “год” (А)) и фиксированных факторов – “азот” (В) и “инокуляция” (С) и их двойных комбинаций в чистых и смешанных посевах. В смешанных посевах условия выращивания культур отличны от выращивания их в чистых посевах, поэтому для сравнения влияния условий выращивания культур возникает необходимость вычленения фактора “вид посева” (D). Его величина обусловлена взаимным влиянием злакового и бобового компонентов на условия выращивания в смешанном посеве. Проведение статистической обработки данных показало, что наибольший вклад в формирования урожая чистых и смешанных посевов ячменя и гороха вносят погодные условия в период вегетации (66,8-85,3% – в монопосевах и 68,2-70,4% – в смешанных агрофитоценозах) (таблица 2). При выращивании изучаемых культур в составе смеси влияние неблагоприятных погодных условий на урожай гороха снижается в 1,4 раза. Фактор “вид посева” наибольшее влияние оказывал на урожай гороха (9,6%); у ячменя он ниже и составляет 5,5%. В смешанном посеве по сравнению с чистым роль азотных удобрений в формировании урожая ячменя снижается (9,7 и 12,5%), гороха – несколько возрастает (8,7 и 6,4% соответственно).

Таблица 2 – Вклад факторов в формировании урожая ячменя и гороха, %

Фактор	Монопосев	Смесь	Монопосев	Смесь
Культура	Ячмень		Горох	
Год (А)	66,8	68,2	85,3	70,4
Агрофон – (азот-В)	12,5	9,7	6,4	8,7
Инокуляция С)	3,7	4,6	2,6	5,9
Вид посева (D)	–	5,5	–	9,6
А*В	10,8	6,3	4,2	4,6
А*С	6,2	5,7	1,5	0,8

Инокуляция семян изучаемых культур оказывала существенное влияние в формировании урожая. При этом большее влияние она оказывала в формировании урожая ячменя и гороха в смеси (4,6 и 5,9% соответственно).

Выводы.

1. Наибольший вклад в формирование урожая чистых и смешанных посевов ячменя и гороха вносят погодные условия в период вегетации (66,8-85,3% – в монопосевах и 68,2-70,4% – в смешанных агрофитоценозах).

2. При выращивании изучаемых культур в составе смеси влияние неблагоприятных погодных условий на урожай гороха снижается в 1,4 раза.

3. В смешанном посеве роль азотных удобрений в формировании урожая ячменя снижается, гороха – несколько возрастает.

4. Фактор «вид посева» наибольшее влияние оказывал на урожай гороха (9,6%).

Список использованных источников

1. Персикова Т.Ф., Сергеева И.И., Царева М.В. Агробиологическая оценка смешанных посевов для условий дерново-подзолистых почв Беларуси: Монография / Под общ. Ред. Т.Ф. Персиковой. – Минск, 2013. – 301 с.

2. Урожайность и питательность зерна в одновидовых и смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур / Л.А. Ерошенко, Л.В. Бекенова, Н.А. Кузнецова, Б.А. Шалабаев и др. // Аграрная наука. – №3. – С. 4-6.

THE CONTRIBUTION OF FACTORS TO THE FORMATION OF BARLEY AND PEA HARVEST IN MIXED CROPS ON SODDY-PODZOL LIGHT LOAM SOIL

Sergeeva I.I.

Abstract. The effect of inoculation of barley and pea seeds at three levels of nitrogen nutrition in separate and mixed crops was studied. It has been established that the greatest contribution to the formation of the harvest of separate and mixed crops of barley and peas is made by weather conditions during the growing season (68.2-70.4%). The “type of sowing” factor had the greatest impact on the pea yield (9.6%). In mixed sowing, the role of nitrogen fertilizers in the formation of barley yield decreases (9.7 and 12.5%), peas - slightly increases (8.7 and 6.4%, respectively).

Key words: barley, peas, growth regulators, epin, homobrassinolide, bacterial preparations, saponite, rhizobacterin.

ПЕРВЫЙ ДЕКАН АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
И ПЕРВЫЙ ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ПОЧВОВЕДЕНИЯ
И АГРОХИМИИ – Д.А. ЛЕПНЕВ

(к 120-летию со дня рождения)

Зайцев Ю.Е., студент магистратуры, zajc2013@mail.ru,

Кононова О.М., кандидат с.-х. наук, доцент,

olga_kononova_57@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Работа посвящена известному ученому агрохимику, декану агрономического факультета, заведующему кафедрой почвоведения и агрохимии, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту Курского сельскохозяйственного института Д.А. Лепневу. В статье приведена биография ученого, внесшего значительный вклад в развитие агрохимической науки и Курской ГСХА.

Ключевые слова: Курский сельскохозяйственный институт, ученый, агроном, агрохимия, почвоведение, юбилей.

Введение. В 2022 году исполняется 120 лет со дня рождения известного ученого, агрохимика, кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Дмитрия Антоновича Лепнева.

Д.А. Лепнев родился в Белоруссии, в Городокском уезде Витебской губернии в семье крестьянина-бедняка. Родители до революции и после революции занимались сельским хозяйством. И привили Дмитрию Антоновичу с детства любовь к земле. В 1923 году Д.А. Лепнев был зачислен в Белорусский сельскохозяйственный институт. В 1927 году в силу материальных затруднений, после сдачи экзаменов за 3 курс вынужден был оставить институт и пойти работать старшим рабочим в лесное хозяйство. С 1929 по 1931 гг. работал помощником таксатора (организует и проводит мероприятия по таксации леса: определяет объем срубленных и растущих деревьев, запасы насаждений и прирост как отдельных деревьев, так и целых насаждений) [1] областного управления Казахской ССР. Год был научным сотрудником экспедиции по выявлению запасов растений содержащих дубильные вещества Казахской ССР. По окончании полевых работ и предоставления отчетности был зачислен научным сотрудником в Казахский филиал Всесоюзного института удобрений и агропочвоведения (ВИУАА). Здесь Д.А. Лепнев принимал непосредственное участие в организа-

ции агрохимической лаборатории и кафедры агрохимии института. В связи с активизацией научно-исследовательской работы и расширением сети опорных пунктов ВИУАА, был назначен на должность заведующего опорным пунктом. Занимался изучением действия удобрений на урожайность риса. Работа проводилась под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора, П.Е. Простакова (1892–1968) [2] и крупного специалиста в области сельского хозяйства, мелиоратора, профессора Д.М. Шейх-Али (1879–1953) [3. – С. 16]. В 1934 году в связи с сокращением объема работы, опытный участок был закрыт, и Д.А. Лепневу пришлось перевестись на работу научным сотрудником в Казахстанский филиал Академии наук ССР.

В 1935 по 1939 годам работал ассистентом кафедры агрономической химии Ташкентского сельскохозяйственного института. В 1939 году переезжает в Северную Осетию, где на протяжении 19



Дмитрий Антонович
Лепнев

лет работает в Северо-Осетинском сельскохозяйственном институте (ныне Горский ГАУ) ассистентом кафедры агрономической химии (1939–1952 гг.), директором учебно-опытного хозяйства (1941–1950 гг.), и.о. заведующего кафедрой агрономической химии и мелиорации (1952–1955 гг.), доцентом кафедры почвоведения и агрохимии (1955–1958 гг.). В 1952 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние удобрений и орошения на урожай картофеля в условиях предгорной зоны Северной Осетии», в этом же году ему была присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук. Был утвержден в ученом звании доцента по

кафедре общего земледелия в 1955 году.

Под руководством профессора П.Е. Простакова, который работал в это время в институте заведующим кафедрой агрохимии, Д.А. Лепнев изучал возможность повышения урожайности сельскохозяйственных культур за счет рационального использования органических и минеральных удобрений при орошении и без орошения. Одновременно изучал действие минеральных удобрений на продуктивность субальпийских лугов северного склона Главного

Кавказского хребта. Им была разработана система применения удобрений под картофель в условиях Северной Осетии. Участвовал в разработке мероприятий по поднятию культуры земледелия.

Сохранились воспоминания Дмитрия Антоновича о времени, когда он, будучи ассистентом кафедры агрохимии Северо-Осетинского СХИ, познакомился с русским и советским ученым-генетиком, ботаником, селекционером, химиком, географом, общественным и государственным деятелем, академиком АН СССР, АН УССР, ВАСХНИЛ Н.И. Вавиловым (1887–1943): «В 1940 году я познакомился Николаем Ивановичем Вавиловым. Академик Н.И. Вавилов проезжал по Кавказу, возвращаясь из очередной экспедиции, и обратил внимание на то, что почвы северного склона Главного Кавказского хребта лишены растительности. Интерес к этому вопросу привел его на кафедру агрохимии Северо-Осетинского СХИ, которой заведовал на тот момент профессор П.Е. Простаков. Он сообщил Н.И. Вавилову, что в 1939 году Народный Комиссариат земледелия поручил его кафедре изучить состояние растительности Кавказа и найти способы его улучшения. А далее профессор представил Д.А. Лепнева, как исполнителя этой работы» [4].

В 1958 году Д.А. Лепнев покидает Северо-Осетинского СХИ и по распределению попадает в Курский сельскохозяйственный институт, где сразу приступает к новым обязанностям. В 1958 году назначается приказом руководства институтом заведующим кафедрой почвоведения и агрохимии, которой руководил в течение 16 лет. В 1959 году кроме заведования кафедрой был назначен деканом агрономического факультета. Д.А. Лепнев руководил факультетом три года. Под руководством Дмитрия Антоновича был заложен агрохимический стационар по изучению продуктивности севооборотов, размещенный на серых лесных почвах, единственный в ЦЧЗ. В связи с развертыванием научно-исследовательской работы на стационаре по договорам с семью колхозами Курской и Орловской областей был освобожден от занимаемой должности декана агрономического факультета. Свои научные интересы он сосредоточил на изучении продуктивности севооборотов в стационарном опыте. Полученные результаты исследований до сих пор имеют научную ценность [5. – С. 25].

В дальнейшем работал на полставки доцентом (1974–1991 гг.) кафедры луговодства и сельскохозяйственной мелиорации.

В своих лекциях Д.А. Лепнев использовал интересные материалы, взятые из практики социалистического земледелия, тесно увязывал теоретические вопросы с сельскохозяйственным произ-

водством. Внес большой вклад в становление и развитие факультета и кафедры. Его преподавательская и научная деятельность была направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов, всемерную помощь колхозам и совхозам в подъеме сельскохозяйственного производства [5. – С.31].

Д.А. Лепнев опубликовал около 100 научных работ. Является автором книг: Удобрение и орошение картофеля в условиях Северной Осетии [Текст]. - Орджоникидзе : Сев.-Осет. кн. изд-во, 1956. - 16 с.; 20 см.; Важный резерв повышения урожайности [Текст]. - Орджоникидзе : Сев.-Осет. кн. изд-во, 1957. - 25 с.; 20 см. - (Б-чка «За высокий урожай сельскохозяйственных культур»); Справочник по применению удобрений [Текст] / Д. Лепнев, М. Швецов, А. Лепнев ; [Предисл. Д. А. Лепнева]. - Курск : Кн. изд-во, 1962. - 155 с. : ил.; 20 см.; Агрохимическая характеристика серых лесных почв и эффективность на них удобрений [Текст] / Д. А. Лепнев ; М-во сел. хоз-ва РСФСР. Курская гос. с.-х. опытная станция. - Курск : [б. и.], 1969. - 177 с. : ил.; 21 см.

Д.А. Лепнев награжден орденом «Знак Почета» (1966), медалями: юбилейной медалью «За доблестный труд, в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970), «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «Выставка достижений народного хозяйства СССР. В память о ВДНХ СССР» (1967).

Вся научная деятельность Д.А. Лепнева была направлена на разработку и усовершенствование технологий производства продукции растениеводства.

Список использованных источников

1. Таксация // Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 4 т. – СПб. 1907 – 1909.

2. Филин В.И. Патриархи аграрной науки Нижнего Поволжья // Известия. – 2012. – № 26.

3. Генеалогия народов Кавказа. Традиции и современность. Выпуск XI: сборник статей. – Владикавказ: СОИГСИ ВНЦ РАН, 2019. – 362 с.

4. Лепнев Д. Встреча с Вавиловым // Знамя. – 1987. – № 38. – 18 декабря.

5. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.

THE FIRST DEAN OF THE FACULTY OF AGRONOMY
AND THE FIRST HEAD OF THE DEPARTMENT OF SOIL
SCIENCE AND AGROCHEMISTRY - D.A. LEPNEV

(on the 120th anniversary of his birth)

Zaitsev Yu.E., Kononova O.M.

Abstract. The paper is devoted to the famous scientist agrochemist, Dean of the Faculty of Agronomy, Head of the Department of Soil Science and Agrochemistry, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Kursk Agricultural Institute D.A. Lepnev. The article presents the biography of the scientist, who made a significant contribution to the development of agrochemical science and the Kursk State Agricultural Academy.

Keywords: Kursk Agricultural Institute, scientist, agronomist, agrochemistry, soil science, anniversary.

УДК 633.34

СОРТ СОИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕМЯН

Тарасов А.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
tarasovaa46@mail.ru,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru,

Асадова М.Г., кандидат биол. наук, доцент,
margo-asadova2012@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Показано влияние сортов и погодных условий на формирование качества семян сои. Установлено, что масса 1 дм³ (натура) семян меньше всего изменялась в зависимости от условий года и сорта. Наиболее высокое содержание белка было в семенах сорта ОАК Пруденс. Больше жира содержалось в семенах сорта ЭН Аргента.

Ключевые слова: соя, сорт, погодные условия, натура, белок, жир.

Введение. Семена сои характеризуются универсальным целевым использованием, и применяются в качестве продовольственного и технического сырья, а также в кормопроизводстве. Известно, что качество урожая продукции растениеводства, в том числе и се-

мян сои, формируется в период вегетации культуры, и зависит от погодных условий, сортовых особенностей, почвенных условий и технологии возделывания [1, 2]. Поэтому целесообразно направленно формировать показатели качества семян сои в процессе возделывания культуры. Существует мнение, что наиболее доступным и дешевым способом формирования высокой продуктивности (урожайности и качества) сельскохозяйственных культур является использование адаптивных сортов и гибридов [3].

Цель – изучить сортовые особенности как фактор формирования показателей качества и технологических достоинств семян сои в различные годы возделывания.

Материал и методика исследования. В качестве объектов исследования выбраны сорта сои, которые в производственных условиях и в условиях сортоиспытания показали высокий потенциал продуктивности. Исследование выполнено на основе анализа показателей качества и технологических достоинств образцов семян сои сортов ОАК Пруденс и ЭН Аргента, выращенных в Щигровском районе Курской области в условиях 2020 г. и 2021 г. Сорт сои ОАК Пруденс канадской селекции районирован в Центральном Черноземье с 2015 г. Характеризуется высокой урожайностью, скороспелостью, устойчивостью к полеганию и комплексу грибковых заболеваний. Новый сорт сои ЭН Аргента, оригинатором которого является ООО «Эко-Нива Семена» (Россия), районирован в Центральном Черноземье с 2020 года. Характеризуется очень ранней спелостью, высокой урожайностью, повышенной способностью к ветвлению, засухоустойчивостью и отсутствием твердосемянности. Сорт толерантен к комплексу грибковых и бактериальных заболеваний. По данным ближайшей к опытному участку метеостанции Тим с мая до последней декады августа условия вегетации сои в 2020 г. характеризовались температурным режимом, который был в пределах многолетней нормы (выше нормы лишь на 0,3 °C), и осадков выпало на 29,7 мм меньше многолетней нормы. В 2021 году фактическая температура воздуха была на 2,2 °C выше многолетней нормы, и осадков выпало на 53,7 мм меньше многолетней нормы.

Оценивали следующие показатели, характеризующие качество и технологические достоинства семян сои как сырья для производства пищевых продуктов: натура, содержание белка и содержание жира. Натуру определяли стандартным методом с использованием литровой пурки с падающим грузом, содержание белка и жира оце-

нивали по показаниям инфракрасного анализатора Инфраскан-3150.

Результаты исследования. В действующем стандарте на сою указаны требования к базисным и ограничительным нормам качества заготавливаемых и поставляемых семян в виде влажности, содержания сорной и масличной примеси, а также зараженности вредителями [4]. При этом отсутствуют требования к технологическим нормам качества семян, которые характеризуют их как сырье для производства продуктов питания или же кормовые достоинства семян. Например, соя является источником ценного растительного белка, который в сравнении с белком других растений характеризуется наиболее совершенным аминокислотным составом [5]. Семена сои – источник производства соевого масла, и, соответственно, должны оцениваться как сырье для маслодобывающей промышленности [6]. Биохимический состав семян является основным показателем их пищевой ценности. Натура зерна как показатель качества характеризует его выполненность, массовую долю анатомических частей с запасными питательными веществами. Результаты, полученные нами при определении показателей качества семян сои различных сортов, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние условий года и сортовых особенностей на показатели качества семян сои

Год	Сорта сои	Натура, г/дм ³	Содержание белка, %	Содержание жира, %
2020	ОАК Пруденс	739,8	36,16	20,00
	ЭН Аргента	736,4	34,13	21,22
2021	ОАК Пруденс	739,2	40,45	26,78
	ЭН Аргента	740,5	37,92	26,88
НСР ₀₅		3,1	1,67	0,91

Установлено, что существенное различие по натуре семян сои проявилось только в условиях 2020 г. У сорта ЭН Аргента она была 3,4 г/дм³ меньше, в сравнении с сортом ОАК Пруденс. Однако в условиях 2021 года различия по натуре семян были незначительные. Проявилась лишь тенденция повышения натуры у сорта ЭН Аргента. В среднем по сортам в условиях 2021 г. натура семян сои была на 1,8 г/дм³ больше, в сравнении с 2020 г., и в среднем по годам исследования натура семян сои сорта ОАК Пруденс оказалась на 1,0 г/дм³ больше, в сравнении с сортом ЭН Аргента.

В условиях 2021 г. содержание белка в семенах сои было на 3,75 % больше, чем в условиях 2020 г. Полученный результат можно объяснить повышенным температурным режимом в период вегетации культуры и относительно небольшим количеством выпадающих осадков. Известно, что повышенная температура воздуха в относительно засушливых, но достаточных для формирования урожая условиях, способствует накоплению белка в зерне и семенах злаковых и бобовых культур [7]. При оценке сорта как фактора формирования белка в семенах сои, установлено, что в среднем за годы исследования в семенах сорта ОАК Пруденс белка содержалось на 2,75 % больше, в сравнении с сортом ЭН Аргента.

На содержание жира в семенах сои наиболее сильное влияние оказывали погодные условия. Установлено, что в условиях 2021 г. в среднем по сортам содержание жира было на 6,22 % больше, чем в условиях 2020 г. Очевидно, что повышенный температурный режим при невысоком, но достаточном количестве осадков, способствует и накоплению в семенах жира. В условиях 2021 г. на фоне общего относительно высокого содержания жира между сортами различие было несущественным. Проявилась лишь тенденция повышения содержания жира у сорта ЭН Аргента в сравнении с сортом ОАК Пруденс. Однако в условиях 2020 г. проявилось существенное (на 1,22 %) увеличение содержания жира в семенах сорта ЭН Аргента. Данный сорт по своим технологическим свойствам потенциально может обеспечить более высокий выход соевого масла, в сравнении с сортом ОАК Пруденс. Однако следует обращать внимание не только на количество жира в семенах, но и на его жирнокислотный состав. Следует подбирать сорта для производства соевого масла, у которых преобладают ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты [8].

Выводы. Из всех изучаемых показателей натура семян сои в меньшей степени зависела от условий года и сортовых особенностей. Она была существенно меньше у сорта ЭН Аргента в условиях только 2020 г. Самым высоким содержанием белка характеризовались семена сорта ОАК Пруденс. Наиболее высокое содержание жира в семенах сои формировалось в условиях повышенного температурного режима и невысокого, но достаточного количества выпадающих осадков в 2021 г. Больше накапливают жир семена сои сорта ЭН Аргента, в сравнении с сортом ОАК Пруденс.

Список использованных источников

1. Савченко И.В. Качество и урожайность сельскохозяйственных культур // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 11. - С. 3-4.
2. Гарбар Л.А., Радзевелюк А.Н. Влияние элементов технологии возделывания на продуктивность сои // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 7 (153). - С. 49-52.
3. Алабушев А.В. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. - № 2 (6). - С. 47-51.
4. ГОСТ 17109-88 Соя. Требования при заготовках и поставках [Электронный ресурс]: от 21.06.95 N 31930 : взамен ГОСТ 17109-71 и ГОСТ 17110-71 : дата введения 1997.06.01. Текст документа сверен по: официальное издание. Зернобобовые культуры: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200023738> (дата обращения: 30.01.2022).
5. Засорина Э.В., Сапрыкин В.Ю., Титов А.Н. Адаптация сортов сои канадской селекции к условиям центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 6. - С. 59-65.
6. Содержание и качество масла в семенах сортообразцов сои различного происхождения / Л.А. Кучеренко, В.С. Петибская, С.Г. Ефименко, А.А. Савельев // Масличные культуры. - 2008. - № 1 (138). - С. 57-61.
7. Головина Е.В., Зотиков В.И., Зайцев В.Н., Кирсанова Е.В. Накопление сырого протеина и сырого жира растениями сортов сои северного экотипа // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2016. - №3(19). - С. 62-70.
8. Бельшкينا М.Е., Гуреева Е.В. Содержание и качество жира в семенах сои северного экотипа // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. - 2020. - № 21 (184). - С. 15-23.

SOYBEAN VARIETY AS A FACTOR IN THE FORMATION OF THE QUALITY AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SEEDS

Tarasov A.A., Novikova O.A., Asadova M.G.

Abstract. The influence of varieties and weather conditions on the formation of the quality of soybean seeds is shown. It was established that the weight of 1 dm³ (nature) of seeds changed least of all depending

on the conditions of the year and variety. The highest protein content was in the seeds of the UAC Prudence variety. More fat was contained in the seeds of EN Argenta variety.

Key words: soy, variety, weather conditions, nature, protein, fat.

УДК 631.811.98 : 633.16

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ИММУНОЦИТОФИТ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Зайцев Ю.Е., студент магистратуры, zajc2013@mail.ru,
Кононова О.М., кандидат с.-х. наук, доцент,
olga_kononova_57@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты лабораторных исследований эффективности применения биологического фунгицида «Иммуноцитопит» в системах защиты сельскохозяйственных культур от болезней и стрессовых факторов. Показано положительное влияние препарата на получение высокого урожая высококачественного ярового ячменя сорта «Суздалец». Полученные данные рекомендуется рассматривать как анализ возможности применения «Иммуноцитопит» для повышения устойчивости растений к болезням (корневой гнили, мучнистой росы, бурой ржавчины).

Ключевые слова: биостимулятор, энергия прорастания, полевая всхожесть, регулятор роста, повышение урожайности, устойчивость к болезням.

Введение. Использование пестицидов оказывает большую экологическую нагрузку на окружающую среду. Альтернативой повсеместно и преимущественно используемым химическим способам являются биологические методы и приемы интегрированной защиты растений [1]. Преимущества биологических средств защиты растений весьма многообразны: обеспечивают гибель вредных организмов на всех стадиях развития, долговременность эффекта действия за счет приживаемости расселенных энтомофагов и prolongation действия бактериальных препаратов на последующие поколения фитофагов и другие. Биопрепараты не создают угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, играют существенную роль в антирезистентной стратегии, высоко экономичны. Од-

ним из таких препаратов является Иммуноцитифит. Ростостимулирующая активность иммуноцитифита состоит в стимулировании прорастания семян, ускорении появления дружных всходов, активизации роста и развития растений [2]. Антистрессовая активность обеспечивается за счет активизации ферментативного аппарата растений. Усиление естественного иммунитета к болезням основано на разрыве трофической связи между хозяином-растением и патогеном путем изменения биохимического статуса растения под воздействием сигнальных молекул, в качестве которых выступают молекулы арахидоновой кислоты.

Цель – изучение эффективности применения препарата Иммуноцитифит при выращивании ярового ячменя для повышения урожайности и устойчивости к болезням.

Материал и методика исследования. Объектами исследования являлись растения ярового ячменя сорта «Суздалец», возбудители болезней. Учеты распространения болезней ячменя нами проводились в течение всего периода вегетации по общепринятым методикам. Результаты применения препарата Иммуноцитифит сравнивали не только с контролем, но и с применением препаратов химической защиты, так как при выращивании по интенсивной технологии использование пестицидов обязательно.

Результаты исследования.

Исследования показали, что при протравливании семян препаратом Агросил наблюдается снижение энергии прорастания относительно контроля, что связано с фитотоксическим эффектом протравителя. Обработка семян препаратом Иммуноцитифит повышает энергию прорастания на 42,7% по сравнению с контролем и на 56,1% по сравнению с химическим препаратом (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние обработки на посевные качества ярого ячменя «Суздалец»

Показатель	Вариант		
	контроль	химическая защита Агросил	иммуноцитифит
Энергия прорастания, %	57,1	52,2	81,5
Полевая всхожесть, %	69,6	82,4	86,1

В вариантах Агросил и Иммуноцитифит полевая всхожесть примерно одинаковая – 82,4 и 86,1% соответственно, т.е. если в первый период после протравливания химическим препаратом на-

блюдается задержка в прорастании семени, то в последствие значения этого варианта догоняют контроль и вариант со стимулятором роста. Таким образом, протравливание семян Агросилом и Иммуноцитифитом повышают полевую всхожесть по сравнению с контролем на 18,3 и 23,7% соответственно. Наиболее высокие значения энергии прорастания и полевой всхожести были получены в варианте с препаратом Иммуноцитифит, что является доказательством его ростостимулирующих свойств [3].

Высокая инфицированность семян, является причиной низкой энергии прорастания и полевой всхожести на контроле. Это подтверждают данные фитоэкспертизы (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние протравливания на семенную инфекцию.

Семенная инфекция	Вариант		
	контроль	химическая защита Агросил	иммуноцитифит
Drechslera sp.	3,7	0,4	3,1
Fusarium sp.	10,3	1,9	9,5
Penicillium sp.	21,6	6,1	13,8
Cladosporium sp.	5,8	0,9	5,3
Alternaria sp.	12,4	4,0	7,4
Итого:	53,8	13,3	39,1

Из данных таблицы 2 видно, что семена ячменя «Суздалец» на 53,8% заражены возбудителями болезней. Протравливание препаратом Агросил в 4 раза снижает общую зараженность семян. При этом грибы проявляли разную активность к препарату: в 9,3 и в 6,4 раза снизилось заражение грибами из родов Drechslera и Cladosporium соответственно, в 5,4 раза фузариумами, в 3,5 раза – пенициллами и в 3,1 раза – альтернарией. Полученные данные позволяют говорить об определенной устойчивости грибов к данному протравителю. Обработка Иммуноцитифитом в 1,4 раза снижает общую заспоренность семян. Фитоэкспертиза показала, что наиболее значительно происходит подавление пеницилла – в 1,66 раза, а слабее всего Fusarium и Cladosporium – в 1,1 раза. Следовательно, можно сделать вывод, что данный препарат не является протравителем с фунгицидным действием.

Препарат Иммуноцитифит обладает ростостимулирующим действием. Из данных таблиц 1 и 2 видно, что при высоком уровне

заспоренности семян полевая всхожесть варианта Иммуноцитифит превосходит не только контроль, но и химическая защита. Это объясняется тем, что происходит стимулирование прорастания семян и детоксикация токсинов, выделяемых грибами, а это по своей эффективности равняется подавлению семенной инфекции химическим протравителем[4]. Наблюдается и повышение энергии прорастания, полевой всхожести и происходит в дальнейшем стимулирование роста и развития растений.

Вывод. Для получения высоких урожаев высококачественного ярового ячменя необходимо строгое соблюдение технологии выращивания, учитывающей особенности возделываемого сорта. Обработка семян ячменя препаратом Иммуноцитифит на 42,7% повышает энергию прорастания и на 23,7% полевую всхожесть по сравнению с контролем. Обработка растений препаратом Иммуноцитифит повышает устойчивость растений ячменя к болезням: мучнистой росой – в 3,7 раза, гельминтоспориозом – в 3,1 раза, бурой ржавчиной в 6,8 раз.

Список использованных источников

1. Вакуленко В.В., Шаповал О.А. Регуляторы роста растений // Агро XXI, 1999. - № 3. - С. 2-4.
2. Кононова О.М., Трусевич А.В. Применение регуляторов роста для улучшения качества продукции. Научные труды Курской государственной сельскохозяйственной академии. – Курск, 2004. - Т. 15. – С. 65.
3. Новая модификация индуктора болезнеустойчивости растений и регулятора роста / А.И. Гамзаде, Э.Я. Исмаилов, С.Л. Тютерев и др. // Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана. – М., 1999. – С. 83–87.
4. Кононова О.М. Влияние биопрепарата Этамон на развитие корневой системы рассады растений огурца и томата в условиях защищенного грунта. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Курск, 2007. – С. 57-59.

EFFICACY OF THE APPLICATION OF THE GROWTH REGULATOR IMMUNOCYTOFIT GROWTH REGULATOR IN GROWING

Zaitsev Yu.E., Kononova O.M.

Abstract. The article presents the results of laboratory research of effectiveness of biological fungicide "Immunocytofit" in the protection systems of agricultural crops from diseases and stress factors. Positive

effect of the preparation on obtaining high yield of high-quality spring barley varieties "Suzdalets" is shown. It is recommended to consider the obtained data as the analysis of the possibility of using "Immunotsitofit" to increase the resistance of plants to diseases (root rot, powdery mildew, brown rust).

Keywords: biostimulant, germination energy, field germination, growth regulator, yield increase, disease resistance.

УДК 634.1.047:634.11

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ
«СУПЕРИНТЕНСИВНОГО» ТИПА НА ВТОРОЙ ГОД
ПОСЛЕ ЗАКЛАДКИ ДЛЯ УСЛОВИЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

leo-levshakov@yandex.ru,

Волобуева Н.В., старший преподаватель,

volobueva932@icloud.com,

Клименко А.С., студент,

Шподарева Е.Н., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Разработана и внедрена в коллекционном саду Курской ГСХА технология закладки и возделывания яблоневого сада «суперинтенсивного» типа. Проведены практические работы по получению максимальной биологической продуктивности деревьев яблони в первый год после закладки. Разработана и использовалась комплексная система питания. Это позволило на второй год после закладки получить запланированный первый промышленный урожай яблок по сортам исследований. Урожайность яблок по сортам изменялась от 12,5 и до 27,6 т/га.

Ключевые слова: сад «суперинтенсивного» типа, сорта яблони, урожайность, комплексная система питания.

Введение. При возделывании интенсивных яблоневых садов технологические приёмы должны быть направлены в первую очередь на обеспечение условий, обеспечивающих максимальную биологическую продуктивность и, соответственно, наибольшие показатели урожайности в первые годы после закладки [1]. Для этого необходимо качественно и с соблюдением всех агротехнических сроков провести закладку сада. Сразу после закладки необхо-

димо обеспечить оптимальный водно-воздушный и питательный режим. В первые годы после закладки очень большое значение имеет система применения удобрений [2]. В процессе вегетации для деревьев яблони уже в начальный период роста и развития необходимо создать наиболее благоприятные условия, особенно по питательному режиму, которые обеспечивали бы полную потребность во всех элементах питания начиная с ранней весны и заканчивая осенью после сбора плодов [3]. Для этого необходимо применять комплексные системы питания, которые включают внесение удобрений в почву в качестве основного удобрения и подкормки [4]. Для садовых культур, возделываемых по современным инновационным технологиям, наиболее актуально и перспективно внесение удобрений вместе с поливной водой (фертигация) и в виде некорневых, листовых подкормок. При некорневой листовой подкормке растения получают около 80 – 90% от необходимого количества микроэлементов и практически все биологические стимуляторы, обеспечивающие наилучшие условия для роста и развития. Необходимо разрабатывать технологические приёмы, направленные на ускорение вступления сада в товарное плодоношение для максимально быстрой окупаемости вложенных средств [5]. Для этого проводятся работы по формировке деревьев яблони. Обеспечение всех технологических параметров позволит создать наиболее благоприятные условия, обеспечивающих высокую биологическую продуктивность, закладку генеративных почек и возможность получения первого промышленного урожая на второй год после закладки сада [6].

Цель: оптимизация технологических приёмов возделывания яблоневого сада «суперинтенсивного» и получение первого промышленного на второй год после закладки.

Материал и методика проведения исследований. Практические работы по оптимизации технологических приёмов возделывания интенсивных яблоневого сада проводили в период 2020 – 2021 гг. в коллекционном саду Курской ГСХА. Схема размещения яблоневых деревьев в саду составляет 3,2х0,8 м, плотность посадки деревьев 3900 шт/га. Исследования проводились на сортах Джонаголд Навая, Ред Джонапринц, Голден Рейндерс, Ред Делишес и Пинова.

Удобрения и стимуляторы роста по листовой поверхности вносились ранцевым бензоопрыскивателем «Oleo-Mас»с нормой расхода рабочей жидкости 500 л/га. Для диагностики содержания элементов проводили отбор и анализ листьев яблони в фазу нача-

ло созревания плодов для определения макро, мезо и микроэлементов. Анализ проводился в лаборатории станции агрохимической службы «Курская» по ГОСТ 30692-2000 . При определении урожайности проводили сбор яблок и подсчитывали количество яблок с одного дерева и их вес. Далее производился перерасчёт на урожайность т/га. Методика проведения исследований общепринятая для садовых культур [7].

Результаты исследований. Продуктивность интенсивного яблоневого сада оценивали по сортам, заложенным весной 2020 г. За вегетационный период в 2020 г. проведены формировка деревьев яблони, обеспечены наиболее благоприятные условия питательного режима. Наряду с внесением удобрений в почву в весенний период и с поливной водой при фертигации применялась комплексная система листовых подкормок макро и микроэлементами. На рост и продуктивность деревьев яблони в значительной степени оказывают влияние погодные условия. Наиболее значимыми климатическими факторами являются температура, количество и периодичность выпадающих осадков (таблица 1).

Таблица 1 – Погодные условия при проведении исследований, Курская метеостанция, 2020 - 2021 гг.

Месяц	Температура, °С			Осадки, мм		
	2020 г.	2021 г.	мн. норма	2020 г.	2021 г.	мн. норма
Январь	-1,1	-4,7	-5,7	22,2	72,0	47,0
Февраль	-1,4	-8,4	-5,3	36,0	68,0	41,0
Март	4,0	-0,9	-0,4	18,1	12,0	45,0
Апрель	6,1	7,4	8,2	20,2	64,0	41,0
Май	11,9	14,6	14,7	74,1	91,6	56,0
Июнь	20,7	20,1	18,4	46,7	64,5	65,0
Июль	18,9	23,2	20,3	72,6	65,2	78,0
Август	18,1	22,0	19,4	11,8	39,5	47,0
Сентябрь	12,4	11,4	13,5	8	76,4	63,0
Октябрь	6,4	6,4	6,9	27	4,0	58,0

В 2020 г. была аномально тёплая температура в зимний период и в начале весны. Далее последовала холодная и затяжная весна. Летом температура была близка к многолетней норме. Количество осадков было значительно ниже нормы и только в мае и июне выпали обильные осадки. Зимний период 2021 г., январь – февраль отмечен низкими температурами, которые в отдельные даты в ночное время достигали минус 25⁰С. Вегетационный период наступил

с опозданием на одну неделю от среднемультилетних данных. Летний период отмечен обильными осадками в июне – июле месяце и повышенной температурой по сравнению со среднемультилетними показателями. В целом можно отметить, что вегетационный период 2021 года был благоприятным для интенсивного яблоневого сада и это закономерно отразилось на полученной урожайности.

В интенсивном яблоневом саду в первые годы очень важно обеспечить высокую ростовую активность и возможность получения промышленного урожая как можно в более ранние сроки. Наиболее оптимально и экономически выгодно получение первого урожая на второй год после закладки. Для этого в первый год необходимо обеспечить максимальные показатели ростовой активности и возможность закладки генеративных почек. На второй год в период цветения необходимо провести прореживание завязей. После осыпания завязей необходимо оставить расчётное количество завязавшихся плодов яблони. Для этого вручную удаляли избыточное количество завязавшихся плодов. Количество оставляемых завязавшихся плодов по сортам было различно. В первую очередь это зависело от сформированности деревьев яблони, высоты центрального проводника и количества боковых побегов. Ко времени сбора яблок в разрезе сортов в среднем на каждом дереве было следующее количество яблок (рисунок 1).

Количество яблок с одного дерева, шт.

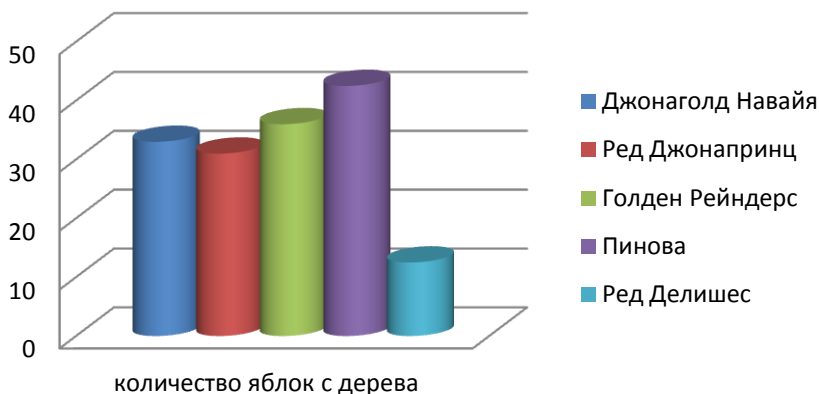


Рисунок 1 – Среднее количество яблок с каждого дерева по вариантам исследований, 2022 г.

Полученные данные показывают значительную вариабельность по количеству яблок в разрезе сортов. Наиболее высокое количество яблок отмечено на сорте Пинова – 42,5 шт/дерево. По сортам Ред Джонапринц, Джонаголд Наваая и Голден Рейндерс ко времени уборки было примерно одинаковое количество яблок – от 31 и до 36 шт/дерево. Наименьшее количество яблок с одного дерева зафиксировано на Ред Делишес – 12,5 шт.

Показатель количества яблок с одного дерева закономерно отразился на урожайности. Учёт урожая проводили по каждому сорту, получали вес яблок с одного дерева в кг и переводили в т/га. Полученные данные по урожайности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность по сортам, 2022 г., коллекционный сад Курской ГСХА

Сорта	Вес яблок с одного дерева, кг	Урожайность. т/га
Джонаголд Наваая	5,7	22,2
Ред Джонапринц	7,1	27,6
Голден Рейндерс	5,2	20,3
Пинова	5,9	23,0
Ред Делишес	3,2	12,5

На урожайность яблони в равной степени оказали влияние два показателя – количество яблок и их вес с одного дерева. Вес яблока и его калибр определяется двумя основными показателями – сортовыми особенностями и агротехникой возделывания. Нельзя перегружать молодые деревья урожаем – это ведёт к измельчению плодов и уменьшает ростовую активность. В наших исследованиях среднее количество яблок в разрезе сортов было около 35 шт/дерево. Это немного больше общепринятых стандартов для интенсивного сада на второй год после закладки. Наибольшая урожайность в наших исследованиях получена на сорте Ред Джонапринц – с одного дерева 7,1 кг и 27,6 т/га. Высокая продуктивность отмечена для сортов Пинова – 23,0 т/га, Джонаголд Наваая – 22,2 т/га и Голден Рейндерс – 20,3 т/га. Наименьшая урожайность получена на сорте Ред Делишес – 12,5 т/га.

Выводы.

При закладке и возделывании садов суперинтенсивного типа при обеспечении всех технологических приёмов на второй год после закладки обеспечено получение первого промышленного урожая яблок.

В первые годы после закладки необходимо обеспечить оптимальные условия обеспечения деревьев яблони всеми необходимыми элементами питания на протяжении всего периода вегетации.

На показатели урожайности яблоневого сада на второй год после закладки в значительной степени влияют сортовые особенности яблони.

По всем исследуемым сортам на второй год после закладки получен первый промышленный урожай. Наиболее высокая урожайность получена на сортах Ред Джонапринц и Пинова – 27,6 и 23,0 т/га соответственно.

Список использованных источников

1. Левшаков Л. В., Музалёв И. И. Проблемы и перспективы развития садоводства в Курской области// Вестник Курской ГСХА. – 2020. - №1.- С. 51-60.

2. Gurin A., Rezvyakova S., Revin N. Nutritional regime of the soil and growth activity of the apple tree root system in orchards with legume-cereal grass intercropping // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2. Сер. "International Conference on Efficient Production and Processing, ICEPP 2021" 2021.

3. Левшаков Л.В. Нормирование содержания тяжёлых металлов в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 3. - С. 51-53.

4. Волобуева Н. В. Повышение эффективности использования внесения минеральных удобрений в агропедоценозах Курской области//в сборнике «Аграрная наука – сельскому хозяйству»: материалы XV международной научно-практической конференции» - Барнаул, 2020. – С. 150-154.

5. Левшаков Л. В., Волобуева Н. В., Ядыкин С. Г. Применение пинцировки, капельного полива и подкормки микроудобрениями при выращивании саженцев яблони // Сборник научных трудов Плодоводство и ягодоводство России // том 52/2018/ Современные системы ведения питомниководства. - С. 71-76.

6. Гурин А.Г., Резвякова С.В. Особенности формирования ассимиляционного аппарата яблони под влиянием минеральных удобрений и систем содержания почвы в старовозрастных насаждениях // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 52. - С.108-1110.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: ВНИИСПК. – 1999. – 606 с.

PRODUCTIVITY OF APPLE ORCHARDS OF THE "SUPER-INTENSIVE" TYPE FOR THE SECOND YEAR AFTER THE BOOKMARK FOR THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

Levshakov L.V., Volobueva N.V., Klimenko A.S.,
Shpodareva E.N.

Abstract. The technology of laying and cultivating apple orchards of the "super intensive" type has been developed and implemented in the collection garden of the Kursk State Agricultural Academy. Practical work has been carried out to obtain the maximum biological productivity of apple trees in the first year after laying. A comprehensive nutrition system was developed and used, which made it possible to obtain the planned first industrial harvest of apples by research varieties in the second year after the bookmark. The yield of apples by varieties varied from 12.5 to 27.6 t/ha.

Keywords: garden of "super intensive" type, apple varieties, yield, complex nutrition system.

УДК 633.15:632

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ

Кондратьева О.В., кандидат экон. наук,
inform-iko@mail.ru,
Слинько О.В., старший научный сотрудник,
inform-iko@mail.ru,
ФГБНУ «Росинформагротех», Россия

Аннотация. В статье рассмотрены различные мероприятия, которые способствуют сохранению и улучшению плодородия почвы. Описаны основные элементы технологий возделывания кукурузы: сроки основной обработки почвы, способы и применяемая техника, посев, внесение оптимальных доз минеральных и органических удобрений, меры борьбы с сорной растительностью и вредителями.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, кукуруза, техника, технические средства.

Введение. Высокие урожаи кукурузы можно получить только при условии применения комплекса агротехнических приемов с учетом требования растений в отдельные периоды их роста и развития. Для этого необходимо глубокое знание биологических свойств и экологических требований культуры.

Квалифицированное применение той или иной техники и технологий возделывания предусматривает учет почвенно-климатических особенностей, что дает возможность наиболее полно использовать благоприятные условия, ослаблять или полностью устранять влияние неблагоприятных факторов среды.

Цель. Представлен анализ технического обеспечения производства и возделывания кукурузы.

Материал и методика исследования. При проведении исследований изучена и использована информация Минсельхоза России, сельскохозяйственных журналов, сайтов, в которых представлена информация о современных технических средствах для производства кукурузы. Исследования проводились с использованием аналитического методов с дальнейшим выявлением исходной информации.

Результаты исследования. Процесс производства зерна кукурузы – сложный, многоаспектный, включает в себя использование разнообразных технических средств как общего назначения [1], так и специализированных при выполнении различных технологических и инновационных процессов. В данной работе преимущественное отражение нашли специализированные технические средства, предназначенные для реализации различных технологий производства зерна кукурузы [2].

Использование технических средств можно разделить на 3 этапа: основная обработка почвы, сев кукурузы, уборка урожая. Каждый из этих этапов включает в себя комплекс процедур для успешного сбора урожая [3].

Например, в степи и в районах неустойчивого и недостаточного увлажнения главной задачей основной обработки почвы является создание условий для максимального накопления и сохранения влаги без ослабления борьбы против сорняков [4]. Сроки и технология зяблевой обработки почвы определяются сроками уборки предшественников. После уборки зерновых колосовых и зернобобовых остается довольно продолжительный теплый период, заметно короче он после уборки пропашных [5].

Из машин для основной обработки почвы можно использовать плуги-луцильники лемешные полунавесные ППЛ-10-25, ППЛ-5-25 они предназначены для пожнивного лущения стерни, предпосевной обработки, а также отвальной пахоты почв с удельным сопротивлением до 0,06 Мпа.

Техническая характеристика плуга-луцильника ППЛ-10-25.

Производительность, га/ч – 1,75-3.

Рабочая скорость, км/ч – 7-12.

Ширина захвата, м – 2,5.

Глубина обработки при лущении стерни – 8,10.

Глубина обработки предпосевной – до 14.

Глубина основной обработки – до 18.

Масса, кг – 1265.

Техническая характеристика плуга-луцильника ППЛ-5-25.

Производительность, га/ч – 0,87-1,5.

Рабочая скорость, км/ч – 7-12.

Ширина захвата, м – 1,25.

Глубина обработки при лущении стерни – 8,2.

Глубина обработки предпосевной – до 14.

Глубина основной обработки – до 18.

Масса, кг – 455.

Предпосевную обработку почвы при возделывании кукурузы проводят без разрыва во времени, вслед за обработкой дисковыми боронами, чтобы не терять почвенную влагу [6].

Под кукурузу необходимы две разноглубинные культивации зяби с боронованием, а в засушливую и ветреную погоду применяют каткование. Первую культивацию проводят как можно раньше, вторую – непосредственно перед севом [5].

Глубина культиваций, особенно первой, зависит от типа почвы и складывающихся погодных условий. В большинстве районов недостаточного увлажнения первую культивацию целесообразно проводить на большую глубину, а вторую на меньшую – на глубину заделки семян. Добиться этого возможно с использованием навесной, предназначенной для поверхностного рыхления почвы, подрезания сорных растений, измельчения пожнивных остатков, обработки зяби.

На этапе предпосевной обработки почвы, как правило, используется борона дисковая «БНТ-3».

Техническая характеристика бороны дисковой «БНТ-3»

Производительность, га/ч – 3-4,2.

Ширина захвата, м – 3,2.

Глубина обработки, см – 8-12.

Габаритные размеры, мм – 3220х3490х1450.

Масса, кг – 1280.

Посев кукурузу производят тогда, когда почва на глубине заделки семян прогреется не менее чем до +10°C, и заканчивать работу в сжатые сроки. Если по прогнозу предполагается быстрое нарастание температур, то сев кукурузы можно начать несколько

раньше. При этом необходимо иметь ввиду, что при посеве кукурузы как в слишком ранние, так и в слишком поздние сроки снижается урожай.

На участках, чистых от сорняков и мало заселенных вредителями, кукурузу следует высевать в начале оптимальных сроков сева, а на засоренных участках – в конце этого срока, после проведения дополнительных мер по уничтожению сорняков.

Глубина заделки семян кукурузы зависит от почвенных и климатических условий той или иной зоны выращивания.

Для посева используются различные посевные агрегаты, в зависимости от качества почвы, погодных условий и количества посадок. Но все же основной способ посева кукурузы пунктирный с междурядьями 70 см сеялками СУПН-8, СПЧ-6М, СККП-12, СУПП-560. Ширину междурядий во влажных районах для низкостебельных скороспелых гибридов уменьшают до 60 см, а в засушливых условиях и для высокорослой позднеспелой кукурузы ее увеличивают до 90-140 см.

Техническая характеристика сеялки «СУПП-560»

Производительность, га/ч – 2,9-5.

Рабочая скорость, км/ч – до 9.

Ширина захвата, м – 5,4-5,6.

Ширина междурядий, см – 70.

Глубина заделки, см – 4-10.

Норма посева семян, шт/м – 2-40.

Масса, кг – 1200.

Через 4-5 дней после посева поле боронуют поперек рядков посева для разрушения почвенной корки и уничтожения нитевидных ростков сорняков. Глубина рыхления почвы боронами БЗСС-1 должна быть на 1-2 см мельче глубины посева семян.

Боронование по всходам проводят в фазе 3-4-х (до 5-6-ти) листьев кукурузы поперек рядков в дневные часы, когда ослабевает тургор. Оно особенно эффективно при наличии нитевидных проростков сорняков и почвенной корки. Чрезмерно раннее боронование всходов сильнее угнетает посев. Боронование до и после всходов уничтожает 70-85 % всходов сорняков.

Для борьбы с сорняками и рыхления почвы проводят 2-3 (при использовании гербицидов - 1-2) междурядные обработки с помощью Культиваторов навесных для высокостебельных культур КРК-2,8; КРК-4,2; КРК-5,6; КРК-8,4. Первую - в фазе 3-5-ти листьев культиватором, оборудованным спаренными игольчатыми дисками или прополочными боронами, уничтожающими мелкие сорняки в

защитной зоне, вторую - при появлении сорняков или почвенной корки, примерно через две недели после первой, и третью - при вы-
соте растений 60-70 см [4].

Уборку продовольственной и фуражной кукурузы на спелое зерно начинают в конце восковой – начале полной спелости и заканчивают в сжатые сроки. Накопление органических веществ в зерне кукурузы прекращается при достижении им влажности 40%. В дальнейшем наступает уборочная спелость при 30–35% влажности. Срок уборки на зерно не должен превышать 15–20 дней, при затягивании потери увеличиваются. Особенно значительны они при повреждении кукурузы заморозками и во влажную погоду. Это обуславливается усиленным дыханием влажного зерна на корню и повреждениями его грибными болезнями, а также значительным ухудшением качества уборки комбайнами из-за отвисших початков и их увлажнения [5].

Кукурузу на зерно убирают в виде початков или с одновременным обмолотом последних. Первый способ уборки включает в себя срезание растений, отделение початков, измельчение стеблей, очистку початков от оберток, сушку и обмолот початков на стационаре. Для этого применяют кукурузоуборочные комбайны КОП-1,4 В, «Херсонец-7», «Херсонец-200», КСКУ-6, очиститель початков ОП-15, молотилки МКП-3,0 и МКП-12, стационарный пункт послеуборочной обработки и хранения кукурузы.

При уборке по второму способу срезают растения, обмолачивают початки и измельчают стебли комбайном КСКУ-6 или зерноуборочными комбайнами, а очищают и сушат зерно на стационаре.

Работу комбайнов организуют в соответствии с выбранной схемой уборки. Наиболее прогрессивной формой организации точной уборки кукурузы на зерно, а также примером высокоэффективного использования техники является применение комплексных уборочных отрядов, которые обеспечивают увеличение среднесуточной выработки комбайна в 1,2–1,5 раза, сокращение сроков уборки и снижение потерь по сравнению с одиночной работой агрегатов.

Основные технические характеристики комбайна «Херсонец»

Двигатель – ЯМЗ-238.

Мощность, кВт – до 0,7.

Производительность при уборке с очисткой початков, т/ч – 12-24.

Производительность при уборке на силос. т/ч – 40.

Ширина захвата, м – 4,2.

Ширина междурядий, см – 70.

Рабочая скорость, км/ч – 3-9.

Масса, кг – 12960.

Вывод. В последние годы у аграриев появились возможности внедрять в производство новые машины, автономную роботизированную технику с цифровым управлением, щадящей как к урожаю и почве, так и к водителю и оператору [7, 8]. Для удовлетворительного роста и развития кукурузы необходимо:

- своевременная амортизация и настройка агротехники;
- рациональный выбор схем уборки с применением техники и технологий;
- внесение отборных семян (высшей категории), которые можно употреблять в течение ближайших лет, получая максимум пользы от злака;
- внесение оптимальных доз минеральных и органических удобрений;
- своевременные меры борьбы с сорной растительностью и вредителями;
- высокотехнологичная обработка сырья с соблюдением условий хранения.

Список использованных источников

1. Уварова А.Г. Инновационные сельскохозяйственные технологии // В сб.: Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: материалы международной научно-технической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 138-142.
2. Федоренко В.Ф., Мишуrow Н.П., Гольяпин В.Я., Петухов Д.А., Давыдова С.А., Коноваленко Л.Ю. Машинно-технологическое обеспечение возделывания кукурузы: аналит. обзор – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 96 с.
3. Технология выращивания кукурузы [Электронный ресурс]. – URL: <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/tekhnologiya-vyrashchivaniya-kukuruzy/> (дата обращения: 27.01.2022).
4. Мишуrow Н.П., Федоренко В.Ф., Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Петухов Д.А., Слинько О.В., Войтюк В.А., Старчак В.И. Инновационные технологии защиты кукурузы от сорных растений и вредителей: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 104 с.
5. Kondratieva O.V., Fedorov A.D., Slinko O.V., Voityuk V.A. Current engineering support of corn cultivation // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2021. – С. 035647.

6. Кондратьева О.В., Слинько О.В. Основные агробиологические особенности кукурузы // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: матер. между. науч.-практ. конф. (25-26 марта 2021). – Саратов: из-во ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», 2021. – 56-60.

7. Кондратьева О.В., Слинько О.В. Выращивание кукурузы отечественной селекции в Российской Федерации // В сб.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XVI международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. – Барнаул, 2021. – С. 164-165.

8. Слинько О.В., Федоров А.Д. Агробиологические компоненты для выращивания кукурузы // В сб.: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы XIII международной научно-практической интернет-конференции. – п. Правдинский, Московская обл., 2021. – С. 49-54.

MODERN CORN CULTIVATION TECHNOLOGIES

Kondratieva O.V., Slinko O.V.

Abstract. The article discusses various measures that contribute to the preservation and improvement of soil fertility. The main elements of corn cultivation technologies are described: the timing of basic tillage, methods and equipment used, sowing, application of optimal doses of mineral and organic fertilizers, measures to combat weeds and pests.

Keywords: agriculture, agro-industrial complex, corn, machinery, technical means.

УДК 633.11:631.8(470.323)

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

Ишков А.О., студент магистратуры,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние предпосевной обработки семян микробиологическими препаратами Ризоагрин и Мизорин на продуктивность сортов яровой пшеницы Тризо и Ликамеро. Наибольшую урожайность за период проведения исследований обеспечил сорт яровой пшеницы Ликамеро 43,7 ц/га. Обработка семян препа-

ратом Мизорин увеличивает урожайность яровой пшеницы на 6,5 ц/га, а клейковину на 1,9 %.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорта, Тризо, Ликамеро, микробиологические препараты, Ризоагрин, Мизорин.

Введение. Интенсивное земледелие, долгие годы применявшееся в нашей стране, нанесло существенный урон плодородию почв и всей экологической ситуации в сельском хозяйстве. Особенный вред был нанесен неумеренными дозами азотных удобрений. Это привело к значительным микробиологическим потерям гумуса, подкислению почв и распространению среди растений грибных заболеваний. Поэтому назрела необходимость перехода к альтернативному биологическому земледелию. Сущность его заключается в отказе от минеральных удобрений, пестицидов, в применении микробиологических препаратов для защиты растений, от болезней, а также почвоудобрительных препаратов на основе азотфиксирующих бактерий [1. - С.3].

Ряд исследователей отмечают, что улучшение показателей качества зерновых культур при использовании биологических препаратов на основе ассоциативно-ризосферных микроорганизмов связано с увеличением полезной для растений микрофлоры, которые оживляют и активизируют прикорневую зону растений и поверхность корней. При этом они подавляют работу болезнетворных бактерий, лишая их пищи, заселяют молодые корни сельскохозяйственных культур и создавая с ними «ассоциативный симбиоз», заметно снижают риск поражения культурных растений различными болезнями [3. - С.31].

Однако использование этих препаратов при возделывании яровой пшеницы в условиях ЦЧ региона изучено недостаточно и нет конкретных рекомендаций по их применению. Нами были разработаны следующая цель исследований.

Цель исследований – изучить влияние микробиологических препаратов на продуктивность сортов яровой пшеницы в условиях Центрального Черноземья.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований использовали яровую пшеницу сортов Тризо и Ликамеро. Оба изучаемых нами сорта яровой пшеницы районированы в ЦЧЗ, оригинатором сорта Тризо является Deutsche Saatveredelung AG (Германия). Оригинатором сорта Ликамеро является Secobra Recherches S.A.S (Франция).

В опыте использовали микробиологические удобрения Мизорин и Ризоагрин рассмотрим их характеристики.

Ризоагрин – это микробиологический препарат основной является отселектированный штамм бактерий вида *Agrobacterium radiobacter*, которые, заселяют ризосферу и поверхность корней яровой пшеницы. Ризоагрин обладает стимулирующим действием за счет усиления азотного и фосфорного питания путем мобилизации органофосфатов почвы и ассоциативной азотфиксации.

Мизорин – микробиологический препарат действующее начало: *Arthrobacter mysorens* 7. Мизорин стимулирует всхожесть и энергию прорастания семян, улучшает минеральное питание и водный обмен растений, ускоряет развитие корневой системы, повышает устойчивость растений к недостатку влаги в почве, обладает широким спектром воздействия на фитопатогенные микроорганизмы, подавляя развитие корневых гнилей в 2-5 раз.

Полевые опыты закладывали в хозяйстве ООО «Восход» Горшеченского района Курской области в 2020-2021 гг. по следующей схеме:

1. Вариант – Сорт яровой пшеницы Тризо, без обработок растений (контроль);

2. Вариант – Сорт яровой пшеницы Тризо, обработка семян микробиологическим препаратом Ризоагрин 1,2 л/т;

3. Вариант – Сорт яровой пшеницы Тризо, обработка семян микробиологическим препаратом Мизорин 1,2 л/т;

4. Вариант – Сорт яровой пшеницы Ликамеро, без обработок растений;

5. Вариант – Сорт яровой пшеницы Ликамеро, обработка семян микробиологическим препаратом Ризоагрин 1,2 л/т;

6. Вариант – Сорт яровой пшеницы Ликамеро, обработка семян микробиологическим препаратом Мизорин 1,2 л/т.

Площадь посевной делянки в опытах составляла 144 м², учетной делянки - 100 м², повторность в опыте трехкратная. Агротехника возделывания общепринятая для Центрально-Черноземного региона России. При проведении опытов использовали полевой и лабораторный методы исследований, использовали общепринятые методики и ГОСТы [2]. Семенной материал обрабатывали микробиологическими препаратами «Ризоагрин» и «Мизорин» непосредственно перед посевом гектарной порцией 1,2 л/т семян на протравителе семян ПС-20.

Результаты исследования. Результаты проведенных исследований показали положительное влияние обработки семян микро-

биологическими препаратами «Ризоагрин» и «Мизорин» на рост и развитие сортов яровой пшеницы.

Обработка семян яровой пшеницы препаратами Ризоагрин и Мизорин увеличивало полевую всхожесть на сорте Тризо на 1,8 % и на сорте Ликамеро на 1,8-2,0 %. На сорте яровой пшеницы Тризо сохранность растений изменялась от 80,1% на контроле до 81,9 % (обработка семян препаратом Мизорин). Выживаемость растений яровой пшеницы получена на пятом и шестом вариантах 65,4 %, что выше по сравнению с контрольным вариантом на 2,0 %.

Наиболее высокая урожайность зерна яровой пшеницы нами была получена в полевых опытах в 2020 г., как наиболее благоприятном по метеорологическим условиям (таблица 1). На сорте яровой пшеницы Тризо урожайность в среднем за два года изменялась от 34,7 до 41,1 ц/га. Микробиологический препарат способствовал повышению урожайности на сорте Тризо на 5,8 ц/га или 16,7 % по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы в зависимости от сорта и обработок семян (2020-2021 гг.)

Сорт	Обработка семян	Урожайность, ц/га			Прибавка, ц/га / %		
		2020	2021	средняя	Сорт	Ризоагрин	Мизорин
Тризо	Контроль	35,3	34,1	34,7	-	-	-
	Ризоагрин	41,6	39,4	40,5	-	5,8 /16,7	-
	Мизорин	42,2	40,0	41,1	-	-	6,4/ 18,4
Ликамеро	Контроль	38,1	36,3	37,2	2,5/ 7,2	-	-
	Ризоагрин	43,9	42,5	43,2	-	6,0 /16,1	-
	Мизорин	44,5	42,9	43,7	-	-	6,5/ 17,4
НСР ₀₅ Фактор А		0,5	0,8				
НСР ₀₅ Фактор Б		0,7	0,9				
НСР ₀₅ Обобщенная		1,0	1,3				

Обработка семян препаратом Мизорин увеличивало урожайность зерна яровой пшеницы сорта Тризо на 18,4 % по сравнению с контрольным вариантом.

На сорте яровой пшеницы французской селекции Ликамеро урожайность зерна нами была получена выше по сравнению с сортом Тризо на 2,5 ц/га или 7,2 %. На сорте Ликамеро наибольшая урожайность 43,7 ц/га получена от обработки семян препаратом Мизорин, что выше контрольного варианта на 6,5 ц/га или 17,4 %.

Повышение урожайности яровой пшеницы за счет препаратов Ризоагрин и Мизорин объясняется улучшением минерального питания и влагообмена растений за счет стимулирования роста корневой поверхности, а также увеличения продуктивной кустистости и снижения полегаемости, что является рычагом повышения урожайности. Обработка семян изучаемыми препаратами способствует развитию полезной микрофлоры на корнях и в ризосфере растений, происходит стимуляция ростовых процессов, все это в конечном итоге способствует повышению урожайности яровой пшеницы.

На контрольном варианте содержание клейковины получено 24,4 %, обработка семян препаратом Ризоагрин повышало клейковину до 25,8 %, что выше контрольного варианта на 1,4 %. Применение препарата Мизорин на сорте Ликамеро повышало содержание клейковины в зерне яровой пшеницы до 26,3 %, что выше контрольного варианта на 1,9 %. Содержание клейковины в зерне на контрольном варианте сорта Тризо составило 26,6 %, что выше контрольного варианта сорта Ликамеро на 2,2%. Самое высокое содержание клейковины получено на 3 варианте 28,5 %.

Несмотря на то, что сорт яровой пшеницы Тризо уступил сорту Ликамеро по урожайности, но продемонстрировал превосходство по содержанию клейковины в зерне.

Выводы. Обработка семян яровой пшеницы микробиологическими препаратами на сорте Ликамеро способствовала повышению полевой всхожести и выживаемости на 2 %, а сохранности на 0,5 %. Наиболее высокая урожайность яровой пшеницы получена на сорте Ликамеро 43,7 ц/га при обработке семян препаратом Мизорин, что выше контрольного варианта на 17,4 %. Обработка семян яровой пшеницы препаратом Мизорин способствовала повышению клейковины до 28,5 % (сорт Тризо), что выше на 1,9 % по сравнению с контрольным вариантом. Сорт яровой пшеницы Ликамеро по содержанию клейковины уступал сорту Тризо.

Список использованных источников

1. Грунская В.П., Коломейченко В.В. Эффективность микробиологических удобрений на яровой пшенице в Тульской области.

// Вестник Орловского государственного университета. – 2017. - №3 (66). – С.3-9.

2. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в агрономии // М.: Колос. – 1996. – 336 с.

3. Нигматьянов А.А., Кадиков Р.К. Сортовая отзывчивость яровой пшеницы на биопрепараты при обработке семян // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. - №2(52). - С.31-33.

INFLUENCE OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT VARIETIES

Ishkov I.V., Ishkov A.O.

Abstract. The influence of presowing treatment of seeds with microbiological preparations Rizoagrin and Mizorin on the productivity of spring wheat varieties Triso and Likamero was studied. The highest yield during the research period was provided by the spring wheat variety Likamero 43,7 c/ha. Seed treatment with Mizorin increases the yield of spring wheat by 6,5 c/ha, and gluten by 1,9%.

Key words: spring wheat, varieties, Triso, Likamero, microbiological preparations, Rizoagrin, Mizorin.

УДК 631.879.2:636.4:631.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД СВИНОКОМПЛЕКСА В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Соловьева Ю.А., преподаватель, nagornih.jul@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено содержание биофильных элементов в сточных водах свиного комплекса, исходя из которых установлена норма полива при возделывании сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: сточные воды свиного комплекса, норма внесения, питательные элементы.

Введение. Быстрое развитие свиноводческой отрасли и использование их методов производства приводят к проблемам загрязнения окружающей среды. Опыт орошения сточными водами свиного комплекса показывает, что поливы стоками, содержащими сравнительно большие количества питательных веществ, при пра-

вильной организации режима орошения позволяют получить продукции с поливного гектара в 2 – 3 раза больше, а также повысить плодородие почвы. В связи с этим необходимо устанавливать оптимальную норму полива сточных вод свиного комплекса при возделывании сельскохозяйственных культур [1].

Орошение свиноводческими стоками приводит к накоплению в почве подвижных форм азота, калия и фосфора. В связи с этим важно определить пригодность сточных вод свиного комплекса в качестве удобрения по содержанию в них биофильных элементов (N, P, K). Зная и учитывая их содержание, можно определить их норму внесения в почву.

Цель. Изучение свиноводческих стоков по содержанию в них биофильных элементов и установление нормы полива под сельскохозяйственные культуры.

Материал и методика исследования. Изучение влияния сточных вод свиного комплекса в качестве удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур проводились на опытном участке ЗАО АФ «Южная».

Почва хозяйства – чернозем типичный среднесуглинистый.

Результаты исследования. В связи с этим были проведены соответствующие химико-аналитические анализы (таблица 1) на станции агрохимической службы «Рыльская» (Курская область, г. Рыльск).

Таблица 1 – Характеристика свиноводческих стоков по содержанию в них биофильных элементов, мг/кг

Элемент	Содержание биофильных элементов в стоках	Нормативное содержание элементов в стоках, соответствующее категории «высокой» удобрительной ценности
N	250	> 100
P	500	>70
K	100	>30

Из таблицы 1 видно, что сравнение содержания биофильных элементов в свиноводческих стоках с нормативными значениями, характеризующими их удобрительную ценность показывает, что сточные воды относятся к категории «высокой» по обеспеченности биофильными элементами. Так, при проведении химико-аналитического анализа, содержание в свиноводческих стоках азота в 2,5 раза, калия в 3 раза, фосфора в 7 раз больше норматива [2].

Отсюда можно предположить, что орошение сточными водами свиного комплекса в качестве удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур можно увеличить содержание биофильных элементов в почве в наиболее доступной для растений форме.

Стоки свиноводческого комплекса будут вноситься в почву при выращивании сахарной свеклы и яровой пшеницы на опытном участке в ЗАО АФ «Южная».

При этом норму полива устанавливали, исходя из содержания основных питательных элементов в сточных водах, по формуле:

$$QCB = 10^3 \cdot P_y / CNPK \cdot u_y, \quad (1)$$

где P_y – вынос азота, фосфора и калия с.-х. культурой (кг/га) при планируемой урожайности;

CNPK – содержание азота, фосфора и калия в сточных водах свиного комплекса, мг/кг;

u_y – коэффициент использования азота ($u_y = 0,6 - 0,7$), фосфора ($u_y = 0,6 - 0,7$) и калия ($u_y = 0,6$).

Планируемая урожайность сахарной свеклы 410 ц/га, яровой пшеницы – 30 ц/га. Вынос азота, фосфора и калия данными культурами приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Вынос биофильных элементов сахарной свеклой и яровой пшеницей при планируемой урожайности

Культура	Планируемая урожайность, ц/га	Вынос элементов (кг/ц основной продукции)			Вынос элементов при планируемой урожайности, кг/га		
		N	P	K	N	P	K
Сахарная свекла	410	0,5	0,21	0,68	205	86,1	278,8
Яровая пшеница	30	3,2	1,3	2,3	90	30	60

С учётом данных таблицы 2, фактического содержания питательных элементов в сточных водах и средних коэффициентах использования азота, фосфора и калия культурами вычисляем для сахарной свеклы норму полива свиноводческими стоками по азоту: $Q_N = 1577 \text{ м}^3/\text{га}$; фосфору $Q_P = 147 \text{ м}^3/\text{га}$; калию $Q_K = 929 \text{ м}^3/\text{га}$. За дозу внесения СВ в почву под сахарную свеклу принимаем минимальную их трёх расчётных величин, то есть $147 \text{ м}^3/\text{га}$.

Аналогичные расчёты выполняем для яровой пшеницы. Для этой культуры норма полива по азоту $Q_N = 692,3 \text{ м}^3/\text{га}$; фосфору $Q_P = 51,3 \text{ м}^3/\text{га}$ и калию $Q_K = 200 \text{ м}^3/\text{га}$. За дозу внесения в почву под

яровую пшеницу следует принять минимальную из трёх расчётных величин, то есть 51,3 м³/га.

Выводы. Применение изложенной методики позволяет объективно установить норму внесения сточных вод в почву с учётом возделываемой культуры оптимизировать антропогенную нагрузку на агроландшафт.

Список использованных источников

1. Давыдов Л.С., Воробьева Р.П., Шуравилин А.В. Удобрительное орошение животноводческими стоками // Агрохимический вестник. – 2005. - № 3. – С.18 – 19.

2. Нагорных Ю.А. Обезвреживание свиноводческих стоков биопрепаратами при проращивании семян гороха посевного // Агро XXI. – 2014. - № 1-3. – С.45 – 46.

THE USE OF WASTEWATER FROM THE PIG COMPLEX AS FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF AGRICULTURAL CROPS

Solovyova Yu. A.

Abstract. The content of biophilic elements in the wastewater of the pig complex has been studied, based on which the irrigation rate for the cultivation of agricultural crops has been established.

Key words: waste water of the pig complex, the rate of application, nutrients.

УДК 633.11+633.14, 633.19

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ И УРОЖАЙНЫХ СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ

Соловьев О.Ю., аспирант, Solovyev_1990@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Савинкина Л.И., младший научный сотрудник,
ludmilasavinkina81@gmail.com,

ТОО «Северо-Казахстанская СХОС», Казахстан

Аннотация. На основании лабораторных методов оценки семенного материала изучены посевные качества (масса 1000 зерен, натура, энергия прорастания, лабораторная всхожесть), а также урожайные свойства (длина и количество проростков, длина ко-

решков, коэффициент симметричности и др.) 4-х сортов ярового тритикале различных по биологическим показателям и направлениям использования.

Ключевые слова: яровое тритикале, кормопроизводство, семена, качество продукции, лабораторные исследования.

Введение. Одним из основных факторов увеличения урожайности и качественных показателей всех сельскохозяйственных культур является качество семян. Только при посеве качественными семенами всех культур можно реализовать все генетические возможности используемых сортов, при этом использование высокопродуктивных сортов с низким качеством значительно снизит урожайность и качество полученной продукции [1. - С. 2].

Урожайность находится в прямой зависимости от используемых семян, чем качественнее семена, тем выше урожайность. Исследованиями установлено, что благодаря только внедрению новых сортов урожайность зерновых культур в производстве повышается в среднем на 1ц/га в каждые пять лет, а весь остальной прирост урожайности достигается за счет агротехники и семеноводства, причем на долю последнего приходится около 30-32% [2. – С. 144].

Применение при посеве высококачественных семян позволяет повысить урожайность на 3-4 ц/га в сравнении с обычными. Это свойство семян необходимо использовать в нашем сельском хозяйстве для повышения урожайности, поэтому требования к качеству семян должны быть строгими и очень высокими.

Всхожесть – важнейший показатель качества семенного материала, имеющий огромное производственное значение. *Лабораторная всхожесть – процент нормально проросших семян в пробе, взятой для анализа.* По этому показателю определяют пригодность семян к посеву, нормы высева. Семена с высокой всхожестью при правильной технологии выращивания дают быстрые, дружные и здоровые всходы. Семена, всхожесть которых не удовлетворяет требованиям стандарта, к посеву не допускаются [3. – С. 108].

При неблагоприятных условиях прорастают только наиболее сильные жизнеспособные семена, которые на ранней фазе роста проростков способны давать наиболее мощные растения [4. – С. 142]. Однако Н.Н. Кулешов (1963) отмечает, что даже небольшое снижение лабораторной всхожести резко отражается на полевой всхожести [5. – С. 37].

У различных сортов тритикале показатель массы 1000 зерен находится в пределах 30 – 60 г и более. Значительное влияние на

тяжеловесность и крупность семян оказывают погодноклиматические условия. У сортов тритикале кормового назначения обычно формируются более мелкие семена, в то время как формы тритикале зернового направления характеризуются крупными и выравненными семенами. Отмечена зависимость между морщинистостью семян и крупностью: более мелкие семена выполнены лучше, чем крупные.

Объемная масса зерна у тритикале меньше, чем у пшеницы и ржи. В зависимости от сорта изменчивость ее значительна (550-750 г/л и более). Этот показатель в значительной мере определяется влиянием факторов среды. Одна и та же линия в разные годы может давать зерно разного качества. Особенно важно получить низкорослые формы с хорошо выполненным зерном. Пониженная выполненность зерна тритикале связана с щуплостью и морщинистостью [6. – С. 340].

Цель – обоснование пригодности к посеву семенного материала сортов ярового тритикале, различных по биологическим показателям и назначению, к условиям Северного Казахстана.

Материал и методика исследования. Объектом исследований выступили 4 сорта ярового тритикале: сорт Норман – среднеспелого типа, интенсивный, с высокой экопластичностью, низкорослый; сорт Амиго – среднеспелого типа, интенсивный, низкорослый; сорт Кармен – среднеспелого типа, высокорослый, высокоурожайный; сорт Квадро – среднеспелый, среднерослый, высокопродуктивный, устойчивый к неблагоприятным факторам среды.

В 2019 г проводилась закладка лабораторных опытов. Лабораторные опыты и анализы проводились в лабораториях при Северо-Казахстанской СХОС. Семена ярового тритикале получены из Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина.

Методика:

- определение лабораторной всхожести и энергии прорастания проводилось по ГОСТ 12038-84 «Методы определения всхожести»;
- определение массы 1000 семян по ГОСТ 12042-80 «Методы определения массы 1000 семян»;
- определение натуры зерна по ГОСТ 10840-2017 «Метод определения натуры»;
- определение урожайных свойств методом проращивания в рулонах, на основе модифицированной методики определения силы роста.

Результаты исследования. Для успешной работы по внедрению нетрадиционных сельскохозяйственных культур, прежде все-

го, необходимо всесторонне изучить качества данных семян, от чего будет зависеть как расчет весовых норм высева, глубины посева, примерных сроков посева и др. технологических аспектов.

Всхожесть исследуемых сортов ярового тритикале варьировала от 1 до 3 класса. Наибольшая лабораторная всхожесть отмечена у сорта Норманн – 97 %, что соответствует 1 классу лабораторной всхожести. У остальных сортов всхожесть была на уровне 62-75 %, т.е. 3 класс (таблица 1). Разница между высокой всхожестью и минимальной составила 35 %, что необходимо учитывать при определении норм высева.

Таблица 1 - Посевные качества семян ярового тритикале

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Норманн	39,2	750	95	97
Квадро	30,7	630	72	75
Амиго	30,9	638	65	70
Кармен	34,5	660	56	62

На основании определения посевных качеств семян ярового тритикале исследуемых сортов можно сказать, что лучшими для посева по комплексу показателей являются сорта Норманн и Квадро.

Масса 1000 зёрен показывает количество вещества, содержащегося в зерне, его крупность. Естественно, что более крупное зерно имеет и более высокую массу 1000 зёрен. В крупном зерне количество оболочек и масса зародыша по отношению к ядру наименьшие. Масса 1000 зёрен является также хорошим показателем качества семенного материала. Крупные семена дают более мощные и более продуктивные растения. Масса отдельных зёрен одной и той же культуры колеблется в больших пределах в зависимости от сорта, года урожая, района произрастания, степени выполненности и т. д.

Масса 1000 зерен среди сортов тритикале составила 30,7-39,2 г. Наибольшей крупностью отличались семена сортов Норманн – 39,2 г и Кармен – 34,5 г.

Данный показатель массы 1000 зерен довольно низкий, учитывая, что в отдельные годы значения достигали до 45 – 48 г.

В селекции зерновых тритикале большое внимание уделяется натуре зерна, характеризующей степень его выполненности. В селекции тритикале ставится задача – создать сорта с натурой зерна выше 700 г/л.

Различные примеси, обычно легче, чем зерно, ухудшают качество и вместе с тем снижают натуру зерна. Повышенная влажность также снижает натуру. Итак, натура зерна отражает его разнообразные качества, объединяя их в одном общем показателе. Чем выше этот показатель, тем лучше суммарные качества зерна, и наоборот. Натура зерна тритикале в целом была на уровне указанных показателей в сортовых характеристиках. Наибольший объемный вес зерна обеспечили также сорта Норманн и Кармен. Натура составила 660 – 750 г/л соответственно. Большое количество примесей, битых и щуплых семян снизили показатели натуры у сортов Квадро и Амиго.

Для формирования полноценных посевов, способных дать высокий урожай, необходимы показатели, на основе которых можно провести отбор и выделить партии биологически полноценных семян. Биологически полноценный, энергично развивающийся проросток, быстро переходит на корневое питание, уходит от болезней и неблагоприятных условий среды при прорастании.

Показателями, которые дают полную характеристику биологической полноценности семян, являются *урожайные свойства семян*. Эти показатели должны давать характеристику наследственной информации генотипа, модифицированной условиями внешней среды (таблица 2). Уровень этой модификации будет критерием урожайных свойств семян (биологической полноценности) и пригодности их для посева.

Таблица 2 – Урожайные свойства семян ярового тритикале

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Число проростков на 10 сутки, шт.	Длина проростка, см	Зеленая масса проростков, г	Длина ко-решка, см	Коэффициент симметричности роста	Выравненность, %
Норманн	39,2	90	15,0	2,2	8,5	1,76	86
Квадро	30,7	62	12,0	0,8	4,5	2,67	74
Амиго	30,9	83	17,2	2,7	9,3	1,85	90
Кармен	34,5	70	12,7	1,2	7,2	1,76	80

Урожайные свойства семян необходимо оценивать по их органам, тесно коррелирующим с урожайностью посевов. Исследование таких параметров как длина coleoptilya, и процент дефектности семян с длиной coleoptilya меньше 3 см в качестве критерия более надежно для определения урожайных свойств и урожайного потенциала семян в сравнении с принятыми способами [7. – С. 162].

Соотношение длины ростка и зародышевых корешков показывает коэффициент симметричности роста и зависит от условий формирования семян на материнском растении.

Коэффициент симметричности роста является основой для определения сроков сева каждой партии семян, точнее сказать, температуры почвы. Посев в биологически обоснованные сроки обеспечивает синхронный рост надземной части проростка в поле [8. – С. 83].

Коэффициент симметричности роста у всех изучаемых сортов значительно превышал 1, что означает преобладание ранних сроков посева для семенного материала. Это послужило основой для дальнейшего изучения биологических особенностей данной культуры в местных погодно-климатических условиях, а также производственных посевах.

Максимальное количество проростков на 10 сутки обеспечили сорта Норманн и Амиго – 90 и 83 шт. Также практически по всем показателям урожайных свойств эти сорта преобладали над другими.

По весу зеленой массы проростка выделился сорт Норманн и Амиго – 2,2 – 2,7 г, при длине проростков 15 – 17,2 см.

Выводы. Посевные качества исследуемых сортов ярового тритикале отличались высокими показателями. По комплексу показателей лучшими для посева выступили сорта Норманн и Квадро.

При изучении урожайных свойств можно сказать, что по массе 1000 зерен исследуемые сорта находились на среднем уровне, на что в большей части повлияли погодно-климатические условия с/х года. На основании изучения соотношения вегетативных органов проростков, отмечено, что сорта тритикале в наших условиях должны высеваться в ранние сроки.

Список использованных источников

1. Лойкова А.В. Формирование урожайности сортов яровой пшеницы в зависимости от качества посевного материала на терри-

тории южного урала. - Челябинск.: ФГБУ «Россельхозцентр», 2014. – 12 с.

2. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. - М.: Колос, 1987. - 144 с.

3. Аринов К.К., Шестакова Н.А. Агрономические основы семеноведения и семенного контроля на севере Казахстана/ Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина. – Астана, 2006. – 108 с.

4. Реймерс Ф.Э., Илли И.Э. Физиология семян культурных растений Сибири (зерновые злаки), Новосибирск: Наука, 1974. - 142 с.

5. Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение, М.: Сельхозиздат, 1963. - 37 с.

6. Бережной П.П. Селекция тритикале в Мексике / П. П. Бережной // Сельскохозяйственная биология. 1982. – Т. 17, вып. 3. – С. 340–345.

7. Ларионов Ю.С. Вопросы семеноводства зерновых культур (Теория и практика) // Курган, 1992. - 162 с.

8. Ковтуненко В.Я., Тимофеев В.Б., Гольдварг Б.А., Панченко В.В. Возделывание тритикале – укрепление кормовой базы животноводства на Кубани // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 13. – С. 83-88.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF SEEDING QUALITIES AND YIELD PROPERTIES OF DIFFERENT VARIETIES SPRING TRITICALE

Solovyov O.Yu., Savinkina L.I.

Abstract. Based on laboratory methods for evaluating seed material, the sowing qualities (weight of 1000 grains, nature, germination energy, laboratory germination), as well as yield properties (length and number of seedlings, root length, symmetry coefficient, etc.) of 4 varieties of spring triticales of various on biological indicators and directions of use.

Key words: spring triticales, fodder production, seeds, product quality, laboratory research.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ
ПОДВИЖНЫХ ФОРМ СВИНЦА В ПОЧВЕ
НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Шагитова М.Н., кандидат с.-х. наук, доцент, marisha.77@tut.by,
УО Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Беларусь

Аннотация. Изучение накопления свинца в растениях является важным для получения полноценной сельскохозяйственной продукции. В Беларуси выявлено 100 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения с избыточным содержанием подвижных форм этого металла. Долгое время загрязнение почв свинцом не вызывало большого беспокойства из-за нерастворимости его адсорбированных и осажденных ионов. Однако, выявлена высокая корреляция между содержанием этого элемента в почве и его накоплением в растениях. Кроме того, свинец оказывает огромное влияние на биологическую активность почв.

Ключевые слова: тяжелые металлы, свинец, яровая пшеница, аминокислотный состав белка.

Введение. Из большого разнообразия тяжелых металлов наибольшую опасность для окружающей среды представляют кадмий, свинец, ртуть, цинк и медь, что связано с их высокой токсичностью. Свинец является одним из главных загрязнителей почвы. Естественное содержание свинца в почвах наследуется от материнских пород. Известно, что накопление его в кислых сериях магматических пород и глинистых осадках колеблется в пределах 10-40 мг/кг. Свинец обладает сильными халькофильными свойствами, поэтому в естественных условиях его главная форма галенит (PbS). При выветривании сульфиды свинца медленно окисляются, и он может образовывать карбонаты, входить в глинистые минералы, а также связываться с органическим веществом почвы. Долгое время загрязнение почв свинцом не вызывало большого беспокойства из-за нерастворимости его адсорбированных и осажденных ионов. Однако, выявлена высокая корреляция между содержанием этого элемента в почве и его накоплением в растениях. Кроме того, свинец оказывает огромное влияние на биологическую активность почв [1,2].

Цель. Целью наших исследований было изучение влияния высоких концентраций свинца в почве на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Материал методика исследований. Для наших исследований была выбрана дерново-подзолистая легкосуглинистая почва, подстилаемая с глубины 1 м моренным суглинком. В эксперименте участвовали различные по сельскохозяйственному назначению культуры: горохо-овсяная смесь, яровая пшеница, яровая тритикале, картофель. При закладке мелкоделяночного опыта были созданы различные уровни загрязнения почвы цинком, медью, кадмием и свинцом. Общая площадь делянки в опыте была 1,44 м², учетная 1 м², повторность вариантов четырехкратная. В данной работе мы рассмотрим только результаты, полученные при возделывании яровой пшеницы сорта Иволга (норма высева семян 5 млн./га) на почвах, загрязненных свинцом (таблица 1).

Результаты исследований. Опыт с яровой пшеницей проводился сразу после создания различных уровней загрязнения почвы свинцом, путем внесения его в виде Pb(CH₃COO)₂ x 3H₂O. По данным корреляционного и регрессионного анализов между содержанием подвижных форм свинца в почве и ее накоплением в растениях яровой пшеницы отмечалась очень тесная связь (R=0,92-0,98). Значительное накопление свинца в зерне яровой пшеницы (0,27 мг/кг) наблюдалось начиная со второго уровня загрязнения (41,8 мг/кг подвижной формы). На четвертом уровне загрязнения почвы свинцом (до 105,7 мг/кг подвижной формы) его содержание в зерне было на максимально допустимом уровне. Урожайность яровой пшеницы начала снижаться уже на втором уровне загрязнения, а при содержании свинца 194,3 мг/кг потери составили 26 % (таблица 1). Этот результат подтверждает, что свинец оказывает негативное воздействие на рост и развитие растений.

Таблица 1 - Влияние уровней загрязнения почвы Pb на урожайность яровой пшеницы

Варианты опыта	Содержание подвижных форм Pb в почве, мг/кг	Содержание Pb в зерне, мг/кг	Урожайность, г/м ²
1.Фон (N ₆₀ P ₅₀ K ₉₀)	1,5	0,18	316
2.Pb 60	18,3	0,19	327
3. Pb 100	41,8	0,27	362
4. Pb 200	102,7	0,35	312
5. Pb 300	105,7	0,49	296
6. Pb 500	194,3	0,53	234
ОДК и МДУ	ОДК=25	МДУ=0,5	НСР ₀₅ = 4,2

Высокий уровень загрязнения почвы свинцом оказал негативное влияние на урожайность всех культур, изучаемых в опыте. Однако, по сравнению с другими культурами, накопление свинца в зерне яровой тритикале и яровой пшеницы выше МДУ (максимально допустимого уровня) наблюдалось только на пятом уровне загрязнения (194,3 мг/кг подвижной формы).

Одной из целей нашего эксперимента было изучение влияния различных уровней содержания свинца на качественные показатели сельскохозяйственной продукции. В частности, на аминокислотный состав белка зерна яровой пшеницы (таблица 2), содержание клейковины, жира, клетчатки, общего азота, калия, кальция, фосфора (таблица 3).

Таблица 2 – Аминокислотный состав белка (в % на сухое вещество)

АК	1.Фон	2.Рb 60	3.Рb 100	4.Рb 200	5.Рb 300	6.Рb 500
Лизин	0,52	0,51	0,50	0,49	0,47	0,47
Гистидин	0,19	0,17	0,16	0,12	0,09	0,08
Аргинин	0,31	0,31	0,31	0,29	0,29	0,29
Аспараг. к-та	0,76	0,74	0,70	0,69	0,68	0,63
Треонин	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40	0,39
Серин	0,54	0,49	0,46	0,44	0,43	0,43
Глутам. к-та	2,83	2,79	2,24	2,01	1,98	1,91
Пролин	0,96	0,94	0,90	0,88	0,85	0,84
Глицин	0,28	0,25	0,26	0,22	0,20	0,23
Аланин	0,37	0,35	0,34	0,34	0,31	0,30
Валин	0,35	0,34	0,32	0,30	0,28	0,25
Изолейцин	0,13	0,12	0,10	0,09	0,06	0,06
Лейцин	1,14	1,08	1,05	1,02	1,02	1,00
Тирозин	0,34	0,33	0,31	0,31	0,30	0,27
Фенилаланин	0,78	0,76	0,75	0,74	0,71	0,70

В результате исследований были получены следующие данные:

1. Загрязнение свинцом на первых двух уровнях (до 41,8 мг/кг подвижной формы) существенного влияния на содержание аминокислот не оказало. Однако, снизилось содержание глутаминовой кислоты – 21 %, серина – на 15%, лейцина и аспарагиновой кислоты - на 8%

2. На максимальном уровне загрязнения почвы (194,3 мг/кг подвижной формы) в зерне существенно снизилось содержание: гистидина и изолейцина – на 52-58%, валина и глутаминовой кислоты – на 29-32%, тирозина, валина, глицина и аспарагиновой кислоты – на 17-21%, глицина – на 31%. Негативное влияние сказалось и на снижении содержания других аминокислот: лизина и фенилаланина – в среднем на 10%.

3. На первом и втором уровнях загрязнения почвы свинцом (до 41,8 мг/кг подвижной формы) наблюдалось некоторое снижение содержания кальция и общего азота (4-8%). При дальнейшем увеличении загрязнения почвы свинцом начало проявляться токсическое действие этого ТМ. Так, при загрязнении почвы подвижного свинца на уровне 194,3 мг/кг содержание кальция снизилось – на 25%, общего азота - на 14%, жира, фосфора, калия и белка на 8-11% по сравнению с незагрязненным фоном. На содержание в зерне клетчатки избыточный свинец существенного влияния не оказывал.

Таблица 3 – Показатели качества зерна (в % на сухое вещество)

Показатель	1.Фон	2.Рb 60	3.Рb 100	4.Рb 200	5.Рb 300	6.Рb 500
Белок	14,39	14,15	14,08	13,87	13,36	13,28
Клейковина	30,51	30,42	30,09	29,77	29,32	29,15
Клетчатка	2,10	2,10	2,09	2,09	2,08	2,07
Жир	1,15	1,15	1,14	1,12	1,08	1,07
Общий азот	2,49	2,39	2,31	2,21	2,19	2,15
P ₂ O ₅	0,61	0,61	0,59	0,57	0,56	0,56
K ₂ O	0,57	0,57	0,55	0,55	0,50	0,51
Ca	0,52	0,50	0,48	0,44	0,39	0,39

Выводы. Среди изучаемых в опыте культур яровая пшеница, как и яровая тритикале, оказалась наиболее устойчивой к токсическому воздействию высоких концентраций подвижных форм свинца в почве. Однако, на высоком уровне загрязнения почвы свинцом (194,3 мг/кг подвижной формы) токсичное воздействие этого металла привело к значительному ухудшению показателей качества зерна яровой пшеницы. Так, по сравнению с незагрязненным фоном, снизились следующие показатели:

- урожайность - на 26%;
- кальций – на 25%, общий азот - на 14%, жир, фосфор, калий и белок на 8-11%;

- гистидин и изолейцин – на 52-58%, валин и глутаминовая кислота – на 29-32%. тирозин, глицин и аспарагиновая кислота – на 17-21%, глицин – на 31%.

Несмотря на свою токсичность, свинец и в настоящее время широко применяется в промышленности. Более 95% свинца, содержащегося в атмосфере, поступает с выхлопными газами автомобилей. Потому, одним из важнейших звеньев получения экологически безопасной продукции является нормирование и мониторинг содержания тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственного назначения.

Список использованных источников

1. Головатый С. Е. Тяжелые металлы в агроэкосистемах. – Минск: РУП Институт почвоведения и агрохимии, 2002.
2. Каль М.Н., Цыганов А.Р., Вильдфлуш И.Р. Приемы снижения накопления тяжелых металлов в сельскохозяйственных культурах на загрязненных почвах // Информационный бюллетень №6(38). – Мн.: БЕЛНИЦ Экология, 2002. - 44с.
3. Шагитова М. Н. Влияние тяжелых металлов на жизнедеятельность растений // Управление питанием растений и почвенным плодородием: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А. А. Каликинского, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного работника высшей школы БССР / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; ред. кол. И. Р. Вильдфлуш (отв. ред.) [и др.]. – Горки, 2016. – С. 143-145.

THE EFFECT OF HIGH CONCENTRATIONS OF MOBILE FORMS OF LEAD IN THE SOIL ON THE QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN

Shagitova M.N.

Abstract. The study of lead accumulation in plants is important for obtaining high-grade agricultural products. In Belarus, 100 thousand hectares of agricultural land with a high content of mobile forms of this metal have been found. For a long time, soil contamination with lead did not cause much concern due to the insolubility of its adsorbed and deposited ions. However, a high correlation was found between the content of this element in the soil and its accumulation in plants. In addition, lead has a huge impact on the biological activity of soils.

Key words: heavy metals, lead, spring wheat, protein amino acid composition.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ ТЮЛЬПАНОВ, МЕРЫ ЗАЩИТЫ

Котельникова О.Б., кандидат с.-х. наук, доцент,
obkotelnikova@mail.ru,

Кононова О.М., кандидат с.-х. наук, доцент,
olga_kononova_57@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Определены и изучены вредители тюльпанов луковый корневой клещ, тюльпановая луковичная тля, обыкновенная медведка, мухи журчалки, описана их вредоносность, предложены меры защиты.

Ключевые слова: фитофаги, вредоносность, биологическая эффективность, тюльпаны, луковый корневой клещ.

Введение. Зеленые насаждения являются неотъемлемой частью благоустройства городов и населенных пунктов. Декоративные растения создают благоприятную атмосферу, формируют оптимальные санитарно-гигиенические условия: очищают воздух от пыли, обогащают его кислородом, улучшают и образуют более мягкий микроклимат.

При зеленом градостроительстве видное место отводится цветущим многолетникам. Среди них в весеннее-летний период выделяются тюльпаны, которые отличаются своей декоративностью и разнообразной гаммой красок. В садах и парках цветы высаживают в наиболее парадных местах.

Современные отечественные сорта тюльпанов и сорта зарубежной селекции поражаются комплексом грибных, вирусных заболеваний и распространенными вредителями, что значительно снижает декоративность культуры и получение стандартного посадочного материала [1].

Цель. Выявление видового состава вредителей тюльпанов, их вредоносности, мер защиты.

Материал и методика исследования. Наблюдения проводились в ИП Красковский Д.Б. на сортах тюльпанах сортов Электра, Монте Карло, Кулер Кардинал. В период вегетации учет вредителей проводили методом визуального и математического контроля, методом стряхивания [2]. Биологическая эффективность использо-

вания препарата Фитоверм определялась по общепринятой методике.

Результаты исследования. В агробиоценозе сада взаимоотношения растение – фитофаг - энтомофаг зависят от абиотических, биотических и антропогенных факторов [3]. Фитосанитарное состоянии выращиваемых растений имеет большое значение для товарного вида продукции. Систематическими обследованиями в период вегетации и хранения нами выявлены основные вредители тюльпанов (таблица 1). Как видно, видовой состав вредной фауны на тюльпанах представлен 4 видами.

Таблица 1 - Видовой состав вредной фауны на тюльпанах

Видовой состав	Численность	
	экз. на раст./луковицу	%
Луковый корневой клещ	95,0	75,9
Тюльпановая луковичная тля	25,0	19,9
Обыкновенная медведка	0,1	0,3
Мухи журчалки	5	3,9

Луковый корневой клещ является доминирующим вредителем тюльпанов и наносит им существенный вред (их численность от общего числа выявленных вредителей составила 75,9%), ощутимый вред декоративности кустарника наносит тюльпановая луковичная тля (19,9%). В сборах отмечен многоядный вредитель – медведка обыкновенная (0,3%) и личинки мух журчалок – 3,9%.

Луковый корневой клещ (*Rhizoglyphus sechonopus* R.et F.) олигофаг, повреждает многие клубнелуковичные растения. Питается в луковицах во время вегетации и в период хранения. Самки откладывает яйца на разлагающихся растительных остатках или между чешуйками луковицы. Отрождающиеся личинки проходят два возраста, при неблагоприятных условиях развития превращаются в гипопуса, который может сохраняться длительное время. Питаясь, клещи и их личинки истачивают донце луковицы, высасывают почки, кроющие чешуи, при этом повреждаются зачатки цветоноса и листьев. При высокой численности вредителя луковица превращается в трухлявую массу, которая впоследствии засыхает.

Тюльпановая луковичная тля (*Dysaphis tulipae* B.d.F.) зимует в стадии яйца, весной при достижении нижнего порога развития 10 ° С отрождаются личинки, которые сразу приступают к питанию на

растении, спустя 6-7 дней появляются саки основательницы, основывающие колонию тли. В течение лета развивается 7 поколений в зависимости от условий года. К осени амфигонные самки отрождают личинок, которые дают начало обоеполюму поколению. Особи спариваются и самки откладывают яйца, которые остаются зимовать. Тли и личинки питаются соком всех частей растения. При высокой численности листья деформируются и засыхают, бутоны не раскрываются. В период покоя растения тля может поселяться на луковицах и питаться соком чешуй.

Нами определена вредоносность лукового корневого клеща в насаждениях тюльпанов (таблица 2).

Таблица 2 - Оценка поврежденности тюльпанов луковым корневым клещом

Сорт	Число учетных луковиц	Балл поврежденности растений						Средний балл поврежден- ности
		0	1	2	3	4	5	
Электра	10	1	2	2	3	2	0	2,4
Монте Карло	10	1	2	1	3	2	1	2,7
Кулер Кардинал	10	0	1	1	3	2	3	3,5

Анализируя средний балл поврежденности можно сделать вывод о том, что в год исследований все сорта тюльпанов одинаково сильно повреждались луковым корневым клещом и ни один из исследуемых сортообразцов не показал себя как устойчивый к повреждению фитофагом. Следует отметить сорта Электра и Кулер Кардинал, как образцы с наименьшим (2,4) и наибольшим (3,5) баллами повреждения соответственно.

Для защиты от вредителей перед закладкой на хранение или перед посадкой посадочный материал (луковицы) обрабатывался 0,3%-м раствором Фитоферма, затем просушивались и хранились в обычных условиях. Эффективность использования препарата составила 85,4%. Биологический препарат Фитоверм 0,2% является менее опасным для здоровья человека и окружающей среды, т.к. не накапливается в растениях, что обусловлено неспособностью проникать внутрь растения через растительные мембраны и быстро распадается на безвредные составляющие.

Выводы.

1. Основным вредителем тюльпанов в условиях ИП Красковский Д.Б. является луковый корневой клещ, который развивался в условиях вегетационного периода и в период хранения. Для похождения всех стадий развития, от фазы яйца до имаго, клещу требуется около 30 дней.

2. Исследуемые сорта тюльпанов одинаково сильно повреждались луковым корневым клещом, и ни один из сортообразцов не показал себя как устойчивый к повреждению фитофагом. Следует отметить, сорта Электра и Кулер Кардинал, как образцы с наименьшим (2,4) и наибольшим (3,5) баллами повреждения соответственно.

3. Высокую биологическую эффективность в борьбе с луковым корневым клещом показал биологический препарат Фитоверм (85,4%). Препарат является менее опасным для здоровья человека и окружающей среды, не накапливается в растениях, быстро распадается на безвредные составляющие.

Список использованных источников

1. Олисевиц Г.П., Проценко Е.П. Защита декоративных растений от вредителей и болезней. - М.: «Колос», 1970. - 111с.

2. Котельникова О.Б., Кононова О.М. Трофические связи как важнейшее звено самозащиты садового агроценоза. В сборнике: Проблемы развития аграрного сектора региона. Материалы всероссийской научно-практической конференции: в 4-х частях. - 2006. - С. 266-269.

3. Котельникова О.Б., Кононова О.М. Проблемы садового агроценоза в условиях климатических изменений. В сборнике: Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курск, 2021. - С. 56-60.

BIOECOLOGICAL FEATURES OF TULIP PESTS, PROTECTION MEASURES

Kotelnikova O.B., Kononova O.M.

Abstract. The pests of tulips are identified and studied: onion root mite, tulip bulbous aphid, common bear, babbler flies, their harmfulness is described, protection measures are proposed

Keywords: phytophages, harmfulness, biological efficiency, tulips, onion root mite

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ
НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Караулова Л.Н., кандидат с.-х. наук, karaulovaln@gmail.com,
ФГБНУ «Курский ФАНЦ», Россия

Аннотация. Представлены результаты научных исследований по определению влияния гидрометеорологических факторов на урожайность сельскохозяйственных культур. Было установлено, что снижение урожайности озимой пшеницы, ячменя, кукурузы на зерно, гречихи, гороха и сои в условиях Белгородской и Воронежской областей связано с повышением суммы температур в период активной вегетации, а в Курской области - напротив, урожайность при увеличении САТ возрастает.

Ключевые слова: урожайность, сумма активных температур, сумма осадков, гидротермический коэффициент.

Введение. Современное мировое производство продуктов растениеводства ограничено в значительной степени неблагоприятными экологическими условиями. Многолетние исследования колебаний урожайности сельскохозяйственных культур привели к выводу, что экологический стресс был главным фактором, ответственным за неравенство между потенциальной и фактической урожайностью [1-2].

Согласно результатам исследований российских ученых, весь XX век солнце постепенно повышало излучаемую энергию. Это привело к повышению средних весенних и зимних температур в северном полушарии, что привело к росту урожайности сельскохозяйственных культур [3-4].

Вместе с тем, начиная с 2009 г., отмечается увеличение засушливости климата [5]. В ЦЧР в последнее десятилетие смена погодных условий происходит скачкообразно, то есть жара сменяется похолоданием, влажные условия - засушливыми и наоборот. При таких условиях растения не успевают адаптироваться, следовательно, все это отражается на конечном результате - урожайности. При выращивании растений в различных почвенно-климатических и агротехнических условиях абсолютные значения урожайности изменяются. Растениеводческие сельскохозяйственные предприятия Центрального Черноземья, находясь в зоне рискованного земледелия поэтому правильный выбор культур и места их произрастания имеет первостепенное значение для получения стабильно высоких урожаев.

Цель. Установить закономерность влияния гидрометеорологических факторов на урожайность сельскохозяйственных культур в различные годы по тепло- и влагообеспеченности.

Материалы и методы исследования. Источником информации для определения общих закономерностей формирования урожайности культур от климатических режимов являются: Материалы многолетнего многофакторного полевого опыта ВНИИЗиЗПЭ за период с 1985 по 2020 гг; интернет ресурсы Росгосстата, Курск ста-та, ком.статистики Белгорода, Воронежа, Липецка, Тамбова, ЕМИСС. Расчет показателей тепло- и влагообеспеченности проводили по методу Г.Т.Селянинова, по материалам наблюдений (2007-2020.) метеостанций г. Курска, Белгорода, Воронежа, Тамбова и Липецка.

Результаты исследования. Проанализировав урожайность сельскохозяйственных культур за период 2012- 2020 гг. для районов ЦЧР отмечается стабильный рост урожайности большинства культур при достаточно большом размахе показателя.

Такие колебания урожайности могут быть объяснены погодными условиями года (температура воздуха и осадки), что подтверждается исследованиями (таблица 1).

Погодные условия способны оказывать существенное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур в ЦЧР.

Проведенные исследования выявления зависимости урожайности некоторых сельскохозяйственных культур от метеовеличин для районов ЦЧР показали, что одним из показателей влияющих на снижение урожайности является сумма активных температур.

Из полученных коэффициентов корреляции следует, что снижение урожайности большинства культур (озимая пшеница, ячмень, кукуруза на зерно, гречиха, горох, соя) в условиях Белгородской и Воронежской области связано с повышением суммы активных температур, а в Курской области напротив, урожайность положительно коррелирует с данным показателем. Такое отношение культур по территориям к теплу связано с тем, что значительная часть Курской, Тамбовской и Липецкой области относятся к зоне умеренного увлажнения, и повышение температуры при достаточной влагообеспеченности соотносит тепло и влагу в пределах комфортного режима для роста и развития растений, в то время как большая часть Белгородской и Воронежской области входят в зону недостаточного увлажнения и повышение температуры в период вегетации приводит к неблагоприятному соотношению тепла и влаги, что в итоге сказывается на урожайности.

Таблица 1 – Корреляционные зависимости между урожайностью и суммой активных температур в условиях ЦЧР

Культура	Белгород	Воронеж	Курск
	Сумма активных температур воздуха (САТ)		
Оз.пшеница	-0,54	-0,43	0,31
Яр.пшеница	0,02	-0,37	0,30
Ячмень	-0,52	-0,69	0,05
Овес	0,04	-0,47	0,14
Кукуруза на зерно	-0,48	0,36	0,52
Гречиха	-0,78	0,16	-0,26
Горох	-0,30	-0,53	-0,24
Подсолнечник	-0,05	0,13	0,18
Соя	-0,42	-0,24	0,38
Сах.св.	0,00	-0,19	0,41
Кукуруза на зел. корм	-0,31	-0,05	0,15

В последние годы наблюдается увеличение числа экстремальных климатических явлений (засух, заморозков, малоснежных и теплых зим). Если судить по абсолютным потерям, за последнее время зависимость сельского хозяйства от климата возросла [6, 7].

Проведенный корреляционный анализ взаимосвязи урожайности с ежемесячными суммами осадков и активных температур выявил критические периоды влияющие на урожайность. Так периодом наибольшей потребности в воде для зерновых являлась стадия всходов и выход в трубку-колошение, для кукурузы цветение-молочная спелость. Кукуруза резко снижала продуктивность при недостатке воды в период образования репродуктивных органов, что подтвердили коэффициенты корреляции ($r = 0,5$).

Выявленные зависимости между месячной суммой осадков и урожайностью показало наличие достоверных связей в мае - июне и июле. Увеличение осадков в мае приводило к росту уровня урожайности, тогда как излишняя увлажненность июня снижала его. Расчет коэффициентов корреляции между месячной суммой температур и урожайностью показал среднюю положительную связь в апреле. Повышенные температуры июня-июля, напротив, приводили к снижению урожайности, о чем свидетельствует средняя отрицательная корреляционная зависимость. Полученные зависимости показали, что достаточное снабжение водой при умеренных температурах в период колошения удлиняя фазу налива, приводит к формированию полноценного колоса с повышенной озерненностью и как результат

получение более высоких урожаев. Недостаток же влаги на фоне высоких температур в фазу выхода в трубку приводят к недоразвитости, череззернице колоса и снижению урожайности.

Однако метеовеличинами отдельных месяцев сложно оценить влияние погодных условий на урожайность сельскохозяйственных культур, поэтому дополнительно применялся комплексный показатель характеризующий тепло- влагообеспеченность периода вегетации - гидротермический коэффициент.

Из полученных данных следует, что средняя отрицательная корреляционная взаимосвязь отмечается между урожайностью и суммой активных температур вегетационного периода. Соотношение тепла и влаги средне положительно связано с урожайностью кукурузы на зерно и зеленый корм, сои и сахарной свеклы ($r = 0,4-0,6$). Следует заметить, что взаимосвязь урожайности и суммы осадков за период активных температур показала достаточно низкие коэффициенты корреляции ($r=0,1-0,3$).

Вывод. Погодные условия способны оказывать существенное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур в ЦЧР.

Снижение урожайности большинства культур (озимая пшеница, ячмень, кукуруза на зерно, гречиха, горох, соя) в условиях Белгородской и Воронежской областей связано с повышением суммы температур в период активной вегетации, а в Курской области напротив, урожайность при увеличении САТ возрастает.

Список использованных источников

1. Mostafa Abdelrahman, Abdullah M. Al-Sadi, Alireza Pour-Aboughadareh, David J. Burritt, Lam-Son Phan Tran. Genome editing using CRISPR/Cas9-targeted mutagenesis: An opportunity for yield improvements of crop plants grown under environmental stresses // *Plant Physiology and Biochemistry*. - 2018. - Volume 131. - P. 31-36.
2. Xiuliang Jin, Zhenhai Li, Chenwei Nie, Xingang Xu, Haikuan Feng, Wenshan Guo, Jihua Wang. Parameter sensitivity analysis of the AquaCrop model based on extended fourier amplitude sensitivity under different agro-meteorological conditions and application // *Field Crops Research*. - Volume 226. – 2018. - Pp. 1-15.
3. Поддубский А.А., Шуравилин А.В., Сурикова Н.В. Влияние влагообеспеченности на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Московской области // *Природообустройство*. 2017. - №2. - С. 68-74.
4. Брыль С.В. Адаптация сельского хозяйства к глобальному изменению климата // *Природообустройство*. 2015. №5. С. 83-87).

5. Cong Wang, Ruyin Cao, Jin Chen, Yuhan Rao, Yanhong Tang //Temperature sensitivity of spring vegetation phenology correlates to within-spring warming speed over the Northern Hemisphere //Ecological Indicators. - Volume 50. – 2015. – P. 62-68.

6. Капустина Т.А., Цкоева Ф.К., Бочкарева А.И. Анализ влияния природной влагообеспеченности на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Северного Кавказа // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - №11. - С. 24-27.

7. Клочкив А.В., Соломко О.Б., Клочкива О.С. Влияние погодных условий на урожайность сельскохозяйственных культур // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №2. – С. 101-105.

THE INFLUENCE OF HEAT AND MOISTURE AVAILABILITY ON CROP YIELDS IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Karaulova L.N.

Abstract. The results of scientific research to determine the influence of hydrometeorological factors on crop yields are presented. It was found that a decrease in the yield of winter wheat, barley, corn for grain, buckwheat, peas and soybeans in the Belgorod and Voronezh regions is associated with an increase in the sum of temperatures during the active growing season, and in the Kursk region, on the contrary, the yield increases with an increase in SAT.

Key words: yield, sum of active temperatures, sum of precipitation, hydrothermal coefficient.

УДК 633.491:631.811

ПРИМЕНЕНИЕ БИОФУНГИЦИДА СЕРЕБРМЕДИН НА КАРТОФЕЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СВЯЗНО СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Дайнеко Т.М., кандидат с.-х. наук, tm.daineco592@mail.ru,
УО БГАТУ, Республика Беларусь

Аннотация. Применение биофунгицида Серебромедин на картофеле на дерново-подзолистой почве легкого гранулометрического состава среднего уровня плодородия обеспечило получение прибавки урожая 2,9 т/га по сравнению с контролем и достоверно не отличалось от действия стандартного фунгицида Ордан.

Ключевые слова: биофунгицид Серебромедин, картофель, урожайность.

Введение. Одним из условий получения чистой растениеводческой продукции является снижение пестицидной нагрузки в период возделывания сельскохозяйственных культур. Это можно осуществить в рамках ведения системы органического земледелия, запрещающей использование пестицидов в борьбе с сорняками, вредителями и возбудителями болезней, или же путем биологизации системы защиты растений, использованием биопестицидов [1. – С.105; 2. – С.53].

Цель. Целью исследований являлось изучение влияния биофунгицида Серебромедин на заболеваемость и урожайность картофеля на дерново-подзолистой связносупесчаной почве среднего уровня плодородия Центральной зоны Республики Беларусь.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в течение 2021 г. на картофеле раннеспелого сорта Лилея (Беларусь) в условиях мелкоделяночного полевого опыта.

Вегетационный период 2021 г. характеризовался как слабо засушливый (гидротермический коэффициент, ГТК = 1,36). Недобор осадков наблюдался в начале июня и середине августа.

Биофунгицид Серебромедин (Россия) – препарат, содержащий в своем составе наночастицы меди и серебра, обладающие антибактериальным и антимикотическим действием. Эффективность Серебромедина доказана в отношении грибковых, вирусных и бактериальных болезней растений. Кроме того, наночастицы серебра способствуют равномерному всасыванию и распределению фосфора, серы, железа, магния и цинка. Поэтому Серебромедин является инновационным средством защиты и подкормки растений.

С целью сравнения действия биофунгицида на заболеваемость картофеля фитофторозом и альтернариозом использовался стандартный фунгицид Ордан, СП (ЗАО Фирма «Август, Россия).

Исследования проводились на минеральном фоне – $N_{100}P_{50}K_{90}$. Азотные удобрения вносились в виде карбамида, фосфорные – аммонизированного суперфосфата, калийные – калия хлористого. Предшественник картофеля – озимая рожь + рапс промежуточно на зеленое удобрение. Технология возделывания картофеля – общепринятая для Центральной зоны Беларуси.

Схема опыта с картофелем имела следующий вид: 1) контроль (без обработки препаратами); 2) Ордан, СП; 3) Серебромедин. Повторность опыта четырехкратная, расположение делянок рендомизированное.

Препараты вносились вручную, путем однократного опрыскивания посадок в фазу бутонизации-начала цветения картофеля с нормой расхода: Серебромедин – 80 мл/1 л; Ордан, СП – 25 г/4 л воды.

Результаты исследования. Применяемые препараты оказали положительное влияние на растения картофеля и, в конечном итоге, на урожайность клубней (таблица 1). Прибавка урожайности к контролю (без применения препаратов) от использования биофунгицида Серебромедин составила 2,9 т/га или 13,5 %, от фунгицида Ордан, СП – соответственно 2,5 т/га и 13,5%, что находилось в пределах НСР₀₅.

Таблица 1 – Урожайность картофеля сорта Лилея в зависимости от применяемых препаратов

Вариант	Урожайность		
	т/га	прибавка к контролю	
		т/га	%
1. Контроль	18,5	-	-
2. Ордан, СП	21,0	2,5	13,5
3. Серебромедин	21,4	2,9	16,2
НСР ₀₅	1,1	-	-

В условиях слабо засушливого года, при среднем поражении растений фитофторозом, действие биофунгицида Серебромедин на степень повреждения ботвы болезнью находилось на уровне стандартного фунгицида Ордан, СП.

Использование препаратов способствовало увеличению общего количества клубней под кустом по сравнению с контролем: биофунгицида Серебромедин – в 1,4 раза, фунгицида Ордан, СП – в 1,6 раза, в том числе фракции мелких клубней – соответственно в 1,8 и 2,2 раза.

Выводы.

1. Применение препаратов фунгицидного действия, Ордан, СП и Серебромедин, способствовало увеличению урожайности картофеля по сравнению с контролем на 13,5-16,2 %.

2. В условия слабо засушливого вегетационного периода 2016 года на дерново-подзолистой связно супесчаной почве среднего уровня плодородия применение биофунгицида Серебромедин по действию на заболеваемость фитофторозом и урожайность картофеля существенно не отличалось от действия стандартного фунги-

цида Ордан, СП – урожайность картофеля соответственно составила 21,4 и 21,0 т/га.

Список использованных источников

1. Булдаков С.А., Плеханова Л.П. Опыт использования биопрепаратов для внедрения в органическое картофелеводство // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – №5. – С. 105-108.
2. Удалова Е.Ю., Гордеева А.В. Особенности внесения биопрепаратов на картофеле // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2017. – Т.3. – №2. – С.53-57.

APPLICATION OF SILVER BIOFUNGICIDE ON POTATOES ON SOD-PODZOLIC CONNECTIVE SOIL

Daineko T.M

Abstract. The use of Serebromedin biofungicide on potatoes on sod-podzolic soil of light granulometric composition of the average fertility level ensured a yield increase of 2.9 tons/ha compared to the control and did not significantly differ from the action of the standard Ordan fungicide.

Keywords: Serebromedin biofungicide, potatoes, yield.

УДК 631.8 (470.32)

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИЛОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Рудов И., студент магистратуры,
Малышева Е.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В представленном опыте изучено влияние гербицидов в посевах сои в почвенно-климатических условиях Центрального Черноземья в производственном посеве ООО «КурскАгро», с целью определения наиболее эффективного.

Ключевые слова: соя, гербициды, урожайность.

Введение. Одной из основных зернобобовых культур, возделываемых на территории Российской Федерации, является соя[1]. Площадь, занимаемая данной культурой, увеличивается с каждым

годом и в 2020 г. в России она составила 3039,4 тыс. га, что на 3,1 % или на 90,2 тыс. га больше посевной площади прошлого года. За последние 10 лет она увеличилась на 246,6% по отношению к 2020 г. Курская область является одним из крупнейших сое производителей России, площадь под ней занимает 9,5% от общей площади ее возделывания в Российской Федерации и в 2020 г. составила 281,7 тыс. га [2].

В условиях выращивания сои в Центрально Черноземной зоне невозможно получение высоких урожаев без применения гербицидов. В зависимости от сорных особенностей культуры, видов сорных растений, которые наиболее распространены в конкретном регионе, а также природно-климатических условий зависит выбор гербицидов [3].

Цель. Целью проведенных исследований являлось Определение наиболее эффективного гербицида в посевах сои.

Материал и методика исследования Исследования проводились в условиях ООО «КурскАгро» в 2020 г.

Практическая значимость заключается в рекомендациях данных хозяйством ООО «КурскАгро» по возделыванию сои на обыкновенных среднесуглинистых черноземах Курской области.

Нами была разработана следующая схема опыта.

Схема полевого опыта и содержание вариантов:

- 1 вариант – без гербицидов;
- 2 вариант – гербицид Зенкор Ультра, КС;
- 3 вариант – гербицид Серп, ВРК;
- 4 вариант – гербицид Лазурит, СП.

Предшественником в опыте была озимая пшеница. Использовалась общепринятая агротехника возделывания сои для данной зоны. Сев сои проводили при прогревании посевного слоя почвы до 8-10⁰С в первой декаде мая, высевали широкорядным способом с шириной междурядья 45 см, с нормой посева 400 тыс. всхожих семян на га. Осенью вносили удобрения из расчета Р₆₀К₈₀, а под предпосевную обработку почвы вносили удобрения из расчета N₄₅. Влияние различных гербицидов на сорные растения изучали в посевах сои сорта Коффу. Не менее чем за два дня до посева вносили почвенные гербициды и в фазу 2-3-тройчатого листа сои проводили обработку гербицидом по вегетации.

Учет засорения посевов сои проводили перед обработкой и через 20 дней после нее.

Результаты исследования. Данные по урожайности представлены в таблице 1.

Таблица 1- Влияние гербицидов на урожайность зерна сои, т/га

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га
Контроль (без гербицидов)	0,80	0
Зенкор Ультра, КС (1 л/га)	2,98	2,18
Серп, ВРК (0,7 л/га)	2,13	1,33
Лазурит, СП (1 кг/га)	2,51	1,71

Показатели урожайности сои учитываются, как главные факторы при ее возделывании и рентабельности ее производства. В условиях проведенного нами опыта, мы получили следующие показатели продуктивности использования гербицидов в посевах сои, представленные в таблице 1.

На рисунке 1 представлена прибавка урожая сои в зависимости от применяемого гербицида.

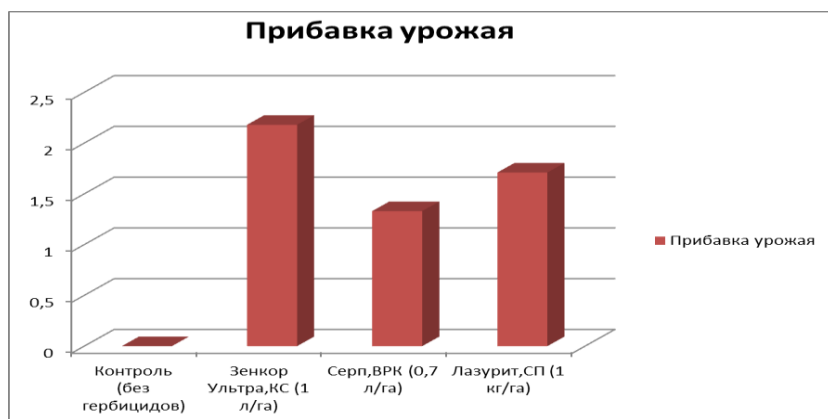


Рисунок 1 – Прибавка урожая сои в зависимости от применяемого гербицида

Максимальная урожайность сои была получена при использовании гербицида Зенкор Ультра, КС и составила 2,98 т/га, что на 2,18 т/га больше контрольного варианта. Минимальная урожайность была получена на варианте с гербицидом Серп, ВРК и составила 2,13 т/га, что на 0,85 т/га меньше урожайности, чем на варианте с гербицидом Зенкор Ультра, КС.

Таким образом, в условиях ООО «КурскАгро» наибольшее влияние на урожайность сои показывает применение гербицида Зенкор.

Вывод. Для условий среднесуглинистых черноземов Курской области рекомендуем при возделывании сои применять гербицид Зенкор Ультра, КС, который формирует высокую урожайность.

Список использованных источников

1. Лысенко Н.Н. Гербициды в посевах сои // Вестник аграрной науки. - 2018.
2. Соя в России: монография / В.А. Федотов [и др.]. - М.: Агролига России, 2013. - 429 с.
3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/organization_Rosstat/ (дата обращения: 21.05.2020).
4. Коржов С.В., Трофимова Т.А. Земледелие Центрального Черноземья. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – 415 с.

INFLUENCE OF HERBICIDES ON SOYBEAN PRODUCTIVITY IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Rudov I., Malysheva E.V.

Abstract. In the presented experiment, the influence of herbicides in soybean crops in the soil and climatic conditions of the Central Chernozem region in the production sowing of KurskAgro LLC was studied in order to determine the most effective.

Keywords: soybeans, herbicides, yield.

УДК 004.051

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Потапов П.А., студент,

Иванов А.А., студент,

Росляков С.В., кандидат техн. наук, доцент,

roslyakov.55@inbox.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос совершенствования технологии предпосевной обработки почвы при возделывании сахарной свеклы, это позволит значительно снизить затраты труда на

производство единицы продукции и повысить урожайность культуры с гектара посевов.

Ключевые слова: комбинированный агрегат, сахарная свекла, почвообработка.

Введение. Как известно, сахарная свекла является одной из самых трудоемких сельскохозяйственных культур, возделываемых в Центрально-Чернозёмного экономического района. Особенно энергозатратным является процесс подготовки почвы под посев, как правило, он включает ранневесеннее рыхление почвы, выравнивание борозд, рыхление (неоднократная культивация) в том числе и фрезерными рабочими органами, внесение удобрений и гербицидов, боронование. Данные технологические операции приводят к уплотнению почвы за счет многократных проходов массивных сельскохозяйственных агрегатов. Ко всему прочему, проведение многочисленных операций растягивает сроки сева. Все это сказывается на плодородии почвы и урожайности.

Материал и методика исследования. Мы предлагаем часть этих операций совместить. На рисунке 1 представлена схема комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы под посев сахарной свеклы. Поэтапная схема выполнения технологических операций представлена на рисунке 2.

Агрегатирование комбинированного агрегата предполагается осуществлять с гусеничными тракторами тягового класса 20...30 кН. Комбинированный агрегат представленный на рисунке 1 состоит, в основном, из рамы 1, к которой в передней её части, с помощью кронштейнов 3 крепятся два опорных колеса 2. Лемех 4 шарнирно закреплен в нижней части рамы, а за ним на рамке установлен нижний ротор 5. Верхний барабан 6 установлен сверху ротора на раме. Рабочие органы комбинированного агрегата приводятся в действие от вала отбора мощности (далее ВОМ) трактора при помощи карданного вала посредством коническо-цилиндрический редуктора и цепных передач. Сварная рама конструкции состоит из 2 частей: основания рамы и нижней полурамы. За лемехом 4 на опорах к полураме закреплен нижний ротор 5, В отверстия ротора которые смещены друг относительно друга на 90°. вставлены двухсторонние зубья диаметром 10 мм и длиной 100 мм. При движении агрегата на рабочей скорости 4...6 км/ч. Схема технологического процесса представлена на рисунке 2.

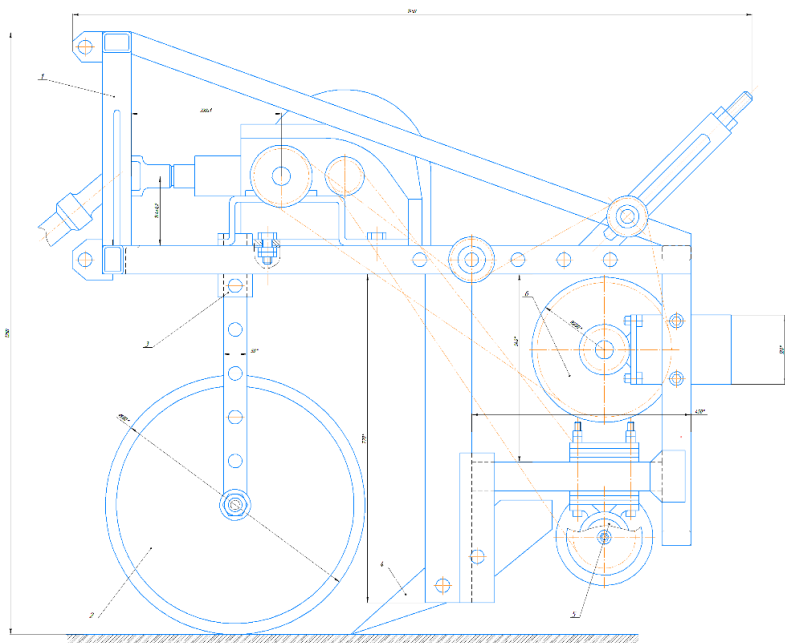


Рисунок 1 – Схема комбинированного агрегата

Глубина возделывания земли комбинированным аппаратом меняется через передвижение кронштейнов опорных колес в опра-вах по существующим в них отверстиям. Горизонтальный интервал от лемеха и нижнего ротора изменяется путем передвижения в го-ризонтальной плоскости ротора по имеющимся в продольных бал-ках полурамы отверстиям. слой земли подрезается лемехом на не-обходимую глубину обработки и направляется на ротационные ра-бочие органы, вращающиеся друг против друга. Рабочие аппараты ротора зубьями перерабатывают срезанный лемехом слой почвы. Оболочка почвы, находящаяся ниже плоскости среза, взрыхляется нижним ротором, что предотвращает возникновение плотного зем-ляного слоя. Размельченный наружный слой одновременно сглажи-вается верхним барабаном. Расположение роторного верхнего ба-рабана меняется в горизонтальной и вертикальной плоскостях. В вертикальной плоскости – путем передвижения барабана по отвер-стиям в задних вертикальных брусках полурамы. В горизонтальной плоскости – путем передвижения пластинок крепления барабана по существующим в них отверстиям. Привод рабочих ротационных

органов комбинированного аппарата осуществляется цепными передачами через ВОМ трактора от редуктора. Все вращающиеся детали и узлы цепных передач, во избежание несчастных случаев закрыты защитными кожухами,

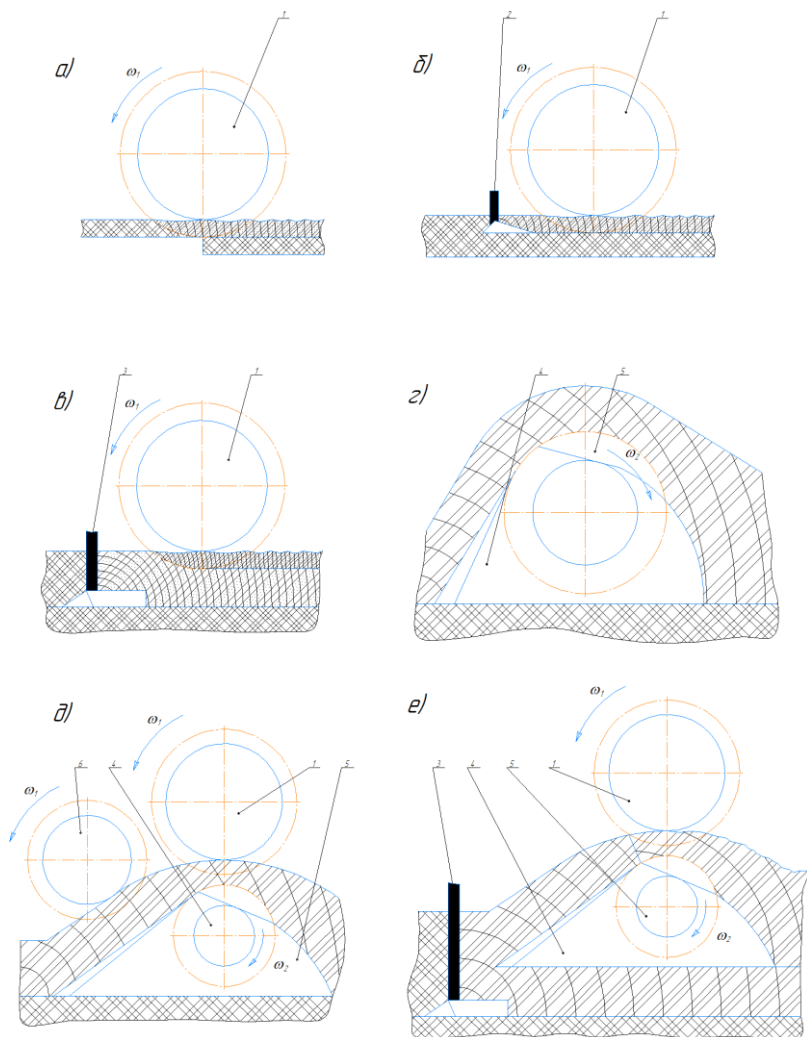


Рисунок 2 - Схема технологического процесса при возделывании почвы

Вывод. В предполагаемой технологии применение комбинированного агрегата при возделывании сахарной свеклы позволит сократить часть операций предпосевной обработки почвы, сократить количество машин и повысить качество обработки почвы. Благодаря этому сокращается число обслуживающих рабочих и сроки проведения полевых работ. При применении нашего комбинированного агрегата, можно сократить сроки полевых работ и понизить себестоимость производства сахарной свеклы, а так же, снизить приведенные затраты.

Список использованных источников

1.Бышов, Н.В., Олейник Д.О., Борисова М.С. О перспективах развития технологии полосовой обработки почвы “STRIP-TILL” в Рязанской области // Young Science.2014. № 4. С. 40-44.

2.Макаренко А.Н., Мартынова И.В. Компоновочная схема комбинированного почвообрабатывающего орудия // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции, – Воронеж: ФГБОУ ВО “Воронежский ГАУ”, 2015. - С. 124-127.

УДК 631.164:631.58:911

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ КОМПОНЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТОВ

Батраченко Е.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
ostkat@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курский государственный университет, Россия

Аннотация. Устойчивость природно-антропогенных систем (агроландшафтов) является актуальной задачей на протяжении нескольких десятилетий. Интенсивное преобразование естественных ландшафтов при агрогенном воздействии приводит к формированию неустойчивых агроландшафтных комплексов. Достаточно актуальны вопросы оценки устойчивости отдельных компонентов агроландшафтов. В статье рассмотрены аспекты оценки устойчивости компонентов агроландшафтов при различных типах сельскохозяйственного воздействия.

Ключевые слова: устойчивость, агроландшафты, почвы, компоненты ландшафта.

Введение. Оценка устойчивости компонентов как естественных, так и природно-антропогенных систем является достаточно сложной и требует использования комплексных методов. Существуют фундаментальные исследования в области устойчивости ландшафтов. Вместе с тем, несмотря на определенную изученность вопроса, требуется более детальное рассмотрение проблемы устойчивости агроландшафтов при дифференциации сельскохозяйственного воздействия.

Сопреженный анализ изменения уровня устойчивости компонентов агроландшафтов при разноплановом сельскохозяйственном воздействии в равнозначных природных условиях формирования агроландшафтов позволяет выявить оптимальных условий для формирования устойчивых сельскохозяйственных систем и предложить рекомендации для оптимизации сельскохозяйственного природопользования.

Материал и методика исследования. Методология оценки устойчивости предлагает различные подходы, предполагающие исследование как абиотических, так и биотических компонентов агроландшафтов. Агрозкосистеме свойственны внутренние регулирующие механизмы, подобные существующим в природных системах. При определении устойчивости агросистем необходимым этапом является диагностика состояния экосистемы до ее антропогенного преобразования. Таким образом, состояние агроландшафтов определяют прежде всего интегральные (обобщённые) показатели и связи их между собой и основными средообразующими факторами.

Результаты исследования. Рассматривая вопросы устойчивости и оптимизации агро- и экосистем, важно располагать системой количественных оценок. Обобщенно схема оценки устойчивости может включать несколько этапов (рисунок 1).

Практическое применение системы оценки устойчивости может включать следующие этапы:

1. Анализ структуры использования земельных угодий агроландшафтов;
2. Расчет экологической стабильности агроландшафтов;
3. Оценка стабильности сельскохозяйственного производства.

Агроландшафты, согласно современным существующим концепциям представляют природно-антропогенное образование. Взаимодействие природных и антропогенных факторов приводит к формированию специфических типов агросистем.



Рисунок 1 – Обобщенная схема оценки устойчивости геосистем к антропогенному воздействию

Территория исследования, Суджанский район, расположен в юго-западной части Курской области, граничит с Кореневским, Льговским, Большесолдатским, Беловским районами и Украиной. Территория района составляет 3,3% от общей площади Курской области. Территория Суджанского района расположена в юго-западной части Среднерусской возвышенности, юго-западная часть района относится к Беловскому, а северо-восточная часть к Медвенскому геоморфологическому району. Преобладающие почвы района черноземные – 65,4 %, серые лесные составляют – 4,2 %, пойменные луговые – 5 %, заболоченные – 5,8 %, почвы крутых болотных склонов – 6-5 %. По механическому составу наибольшее распространение получили среднесуглинистые почвы – 58 % и тяжелые суглинистые – 39,4 %. Содержание гумуса колеблется от 0,7 % до 5,8 %. Основные почвообразующие породы: голоценовые и современные аллювиальные отложения крупных рек: Суджа, Псел (рисунок 2) [1].

В период 2013-2019 г. нами были исследованы особенности агроландшафтов Суджанского района. Для оценки устойчивости в качестве модельного участка была выбрана территория поймы р. Суджа, испытывающий разноплановые сельскохозяйственные воздействия на протяжении разных временных промежутков. Содержание гумуса – среднее, колеблется в пределах 5,03-5,14%, отмечается высокое содержания суммы $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, что может сви-

детельствовать об использовании хозяйством извести для устранения и понижения кислотности почвы.

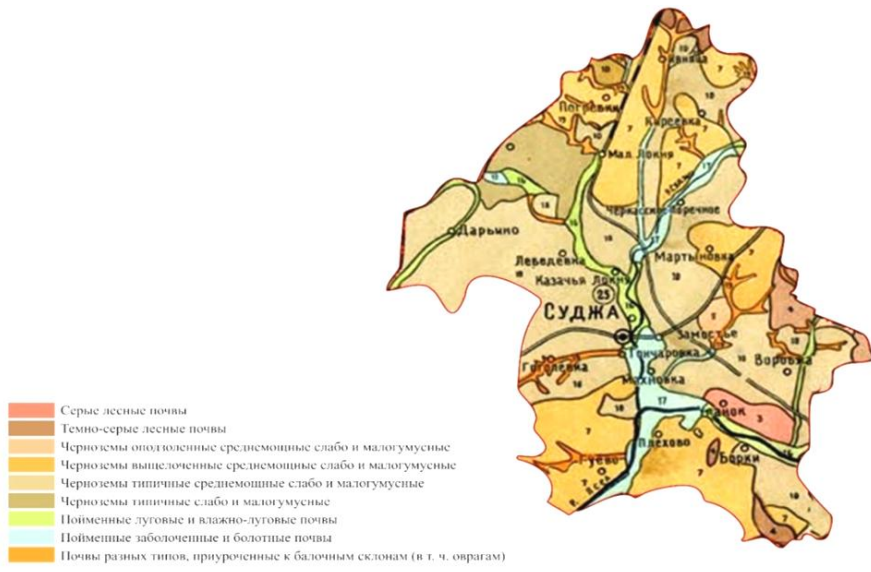


Рисунок 2 - Почвенная карта Суджанского района [1]

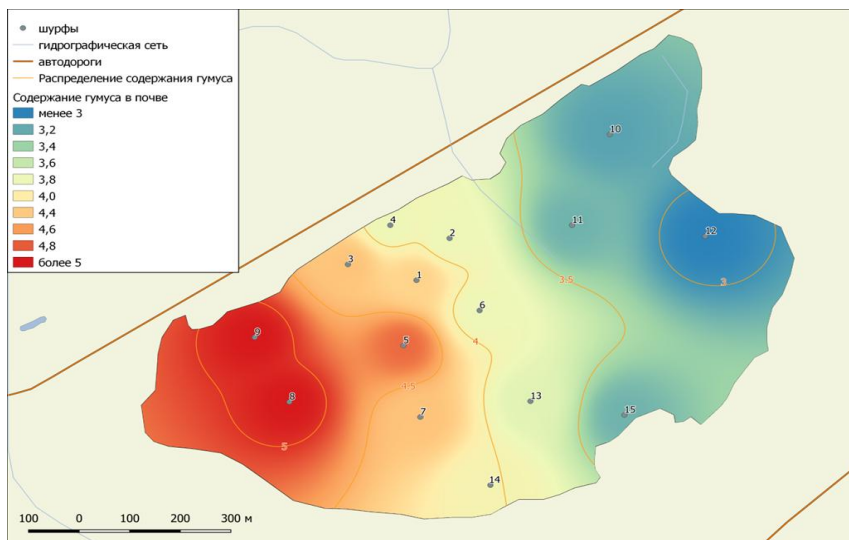


Рисунок 3 – Содержание гумуса в почве [Шульгина, Батраченко, 2020]

Вывод. Комплексная системная оценка компонентов в пределах исследуемого агроландшафта позволила выделить территориальную дифференциацию показателей почвенного плодородия, расчет коэффициентов экологической стабильности в целом свидетельствует о среднем уровне устойчивости. Таким образом, параметрами их устойчивости являются функции, режимы и свойства почвы, определяющие продуктивность агрогеоценозов.

Список использованных источников

1. Батраченко Е.А. Особенности динамики свойств почвенного покрова поймы р.Суджа в результате антропогенного воздействия (на примере Суджанского района Курской области / Е.А. Батраченко, А.А. Киряева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Эколого-географические проблемы регионов России» – Москва: 2015. – С.24-28.

2. Баранов В.А. Экологическая устойчивость и оптимизация агроландшафтов и агроэкосистем // Сборник научных докладов Всероссийской научно-практической конференции «Агроэкология и охрана окружающей среды. – Москва, 2001. – С.10-12.

3. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). – М.: Наука, 1990. – 260 с.

4. Драгунов О. А. Методика одновременного отбора почв и растительных образцов с целью изучения связи между агрохимическими свойствами почвы и урожаем культурных растений. – Москва: Научные труды СЗНИИКСХ, 1971 . – Вып. XX. – С.77-80.

5. Люри Д.И. Закономерности вывода из оборота сельскохозяйственных земель в России и мире и процессы постагрогенного развития залежей // Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / Д.И. Люри, С.В.Горячкин, Н.А. Караваева, Е.А. Денисенко – Москва: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2008. – С.45-71.

ASSESSMENT OF THE SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL LANDSCAPE COMPONENTS

Batrachenko E. A.

Abstract. The sustainability of natural and anthropogenic systems (agrolandscapes) has been an urgent task for several decades. Intensive transformation of natural landscapes under agroгенic influence leads to the formation of unstable agro-landscape complexes. The issues of as-

sessing the sustainability of individual components of agricultural landscapes are quite relevant. The article considers the aspects of assessing the stability of the components of agricultural landscapes under various types of agricultural impacts.

Key words: sustainability, agricultural landscapes, soils, landscape components.

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.35

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ

Семенова А.А., студент,

Кирилюк Т.Н., студент,

Огнева О.А., кандидат техн. наук, доцент,

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлена классификация творожных сыров и их краткая характеристика. Описаны полезные свойства творожных сыров и их воздействие на организм. Приведена технология производства сыра.

Ключевые слова: творожный сыр, сычужный фермент, закваска, сливки, сепаратор, сквашивание, творожный стукот.

Сырное производство является одним из наиболее развитых отраслей в пищевой промышленности. В разных странах были придуманы множество сортов и видов этого лакомства, отличающихся друг от друга органолептическими характеристиками, физико-химическими показателями, сроками созревания и т.д.

В настоящее время в широком ассортименте представлен такой вид сыра, как творожный. Его отличительной особенностью является нежный вкус и низкое содержания жира. В состав творожного сыра входит множество полезных веществ, поэтому диетологи рекомендуют употреблять такой продукт при различных нарушениях в организме человека. Кроме того его добавляют в различные кулинарные изделия.

Творожный сыр не предназначен для длительного хранения и не проходит этап созревания. Основой его приготовления является створаживание свежего молока разных видов.

Существует множество вариаций этого продукта с различными вкусами: грибы, лосось, зелень, ветчина и др. Важно использовать только натуральные добавки, так как искусственные ароматизаторы и синтетические наполнители способствуют потере полезных свойств и качества продукта.

Основным сырьем для производства творожного сыра является свежее натуральное молоко, из которого получают сливки путем

сепарирования. Затем полученные сливки соединяют с молоком и сывороткой, нормализуя их до необходимой жирности. После чего в нормализованную смесь вносят закваску и сычужный фермент, в результате чего происходит сквашивание, которое сопровождается образованием творожного сгустка. Далее сформировавшийся творожный сгусток солят, фасуют и охлаждают. Готовый творожный сыр хранят в холодильнике при температуре от +2 до +5°C.

В настоящее время творожный сыр приобрел большую популярность среди различных стран мира. Наиболее известными марками такого сыра являются: «Риккота», «Маскарпоне», «Фромаж Блан», «Альметте», «Филадельфия».

В таблице 1 представлена классификация творожных сыров и их краткая характеристика.

Таблица 1 – Классификация творожных сыров и их характеристика

Наименование	Характеристика
«Риккота»	Сыр вырабатывают из подсырной сыворотки молока разных видов. Продукт получается с пониженным содержанием жира и повышенным содержанием белка. Сыр имеет сладковатый вкус и плотную зернистую текстуру
«Маскарпоне»	Продукт получают путем смешивания подогретых до 80 °С сливок, снятых с коровьего молока. Сыр имеет мягкую жирную консистенцию и нежный вкус
«Фромаж Блан»	Французский творожный сыр, который производят из молока, закваски и сычужного фермента. Продукт имеет густую кремовую консистенцию и нежный сливочный вкус
«Альметте»	Сыр выпускают в чистом виде и с разными добавками из специй и зелени. Основным сырьем для производства сыра является молоко и натуральный йогурт, обеспечивающий мягкую однородную консистенцию
«Филадельфия»	Один из популярных сливочных сыров, который вырабатывают из молока и сливок высокого качества. Он идеально сочетается с морепродуктами, рыбой и свежими овощами. Сыр имеет кремовую консистенцию и мягкий сливочный вкус

В состав творожного сыра входит высокое содержание белка, поэтому его рекомендуют включать в рацион питания. Кроме того, в его состав входит кальций, фосфор, витамины группы В, которые

оказывают положительное влияние на формирование костной и мышечной ткани, а также на работу нервной системы человека. Также в своем составе сыр имеет полезные альбуминовые и казеиновые белки, жирные кислоты, молочнокислые бактерии, благодаря которым процессы пищеварения становятся более эффективными.

Таким образом, творожные сыры являются высокобелковыми молочными продуктами, занимающими лидирующую позицию в огромном ассортименте продуктов питания. Помимо молочного белка творожные сыры являются полноценными источниками жира и углеводов. Также они имеют повышенное содержание незаменимых аминокислот.

Список использованных источников

1. ГОСТ 33480-2015. Сыр творожный. Общие технические условия: введ. впервые: дата введения 2017–07–01. М.: Изд-во стандартов, 2004. - 12 с.

2. Гомелева Т.Ю., Огнева О.А., Патиева А.М. Разработка рецептуры и технологии обогащенного адыгейского сыра // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 15. – С. 168-171.

FEATURES OF PRODUCTION TECHNOLOGY CURD CHEESE

Semenova A.A., Kirilyuk T.N., Ogneva O.A.

Abstract. The article presents the classification of curd cheeses and their brief characteristics. The useful properties of curd cheeses and their effect on the body are described. The technology of cheese production is given.

Key words: curd cheese, rennet, sourdough, cream, separator, fermentation, curd clot.

УДК 664:66.047

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Волкова С.Н., доктор с.-х. наук, профессор, fmdi2021@mail.ru,
Сивак Е.Е., доктор с.-х. наук, профессор, volkova_47@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В современном мире, нутриентный состав питания для человека является важной частью жизни. Уже сегодня положе-

ние страдает от разных проблем физического здоровья. Важными характеристиками питания являются его пищевая и биологическая ценность, макро - и микроэлементный состав, и безопасность.

Одной из главных задач в решении этой проблемы может выполнить пищевая комбинаторика.

Ключевые слова: продукты питания, безопасность, новые технологии, пищевая ценность.

Введение. Во все времена человек не мог обойтись без энергии содержащейся в продуктах питания. На протяжении всей своей истории мы искали новые источники пищи. В наше поколение многие привычные возможности исчерпаны: таким образом, под производство мяса загружено до 70% сельскохозяйственных угодий, поэтому расширяться просто некуда, а океаны, когда-то имеющие огромное количество рыбы, уже сегодня наполовину превращены в биологические пустыни [1. - С.59; 2. - С.61].

Ощутимые сложности создает и рост городов, так как свежая еда и питьевая вода оказываются довольно дорогой продукцией, которая требует эффективную и бесперебойную работу различных инфраструктур.

Цель. Целью данной статьи является изучение и проектирование продуктов питания с использованием высоких технологий.

Материал и методика исследования. Развитие технологий хранения, использующие вакуум, разные виды излучения, новые формы заморозки и сушки-сублимации.

Результаты исследования. Для того чтобы исправить некоторые сложности в проектировании продуктов жизнедеятельности, можно выдвинуть ряд решений.

Первое решение, которое навязывается в данном случае – это рационализация, которая может привести к изменению человеческого рациона [3. - С.23; 4. - С.58].

Вторым решением является лечебно-профилактическое питание. Оно является главным компонентом в сфере предупреждающих и оздоровительных мер в разных областях проектирования продуктов питания. В нынешних условиях многие рационы такого питания созданы на принципе увеличения всеобщей резистентности организма и укрепления физического состояния человека. Так в профилактических исследованиях представлено, что вредоносное действие химико-биологических загрязнителей значительную роль имеет пища, с рациональным содержанием белка, некоторых аминокислотных, многих витаминных и минеральных веществ. Таким

образом, данное питание следует применять на фоне правильного питания.

Проектирование продуктов для пищевой промышленности активно принимает инновации, при этом предоставляет широкий спектр для деятельности разработчиков и инженеров разных отраслей.

Пищевые добавки - это натуральные химические вещества и соединения, которые обычно не потребляются в пищу или как составная часть продуктов, сознательно вводимых в пищу по технологическим причинам на этапе хранения, транспортировка, в процессе технологического, облегчают производственный процесс, повышают срок годности продуктов, сохраняют внешний вид, улучшают органолептические свойства.

На протяжении многих веков люди использовали различные вещества в качестве пищевых добавок. Использование соли, меда, различных специй известно давно.

С прогрессом в области химической промышленности стали разрабатываться новые химические соединения, способствующие консервации пищевых продуктов. Многие из этих соединений оказывают негативное влияние на организм. Поэтому каждый человек должен быть информирован о качестве потребляемой им пищи. Какие вещества попадают в организм с пищей, как они влияют на здоровье

Также введение научных открытий в проектировании продуктов питания, можно считать, как залог экономической выгоды для любой сферы [5.-С.32; 6.-С.40].

Передовые разработки в таких областях как: химия, физика, электротехника и биология замечают широкое абстрактное использование в проектировании продуктов питания, их производстве и хранении мясных, молочных и кондитерских изделий, полуфабрикатов, фруктов, овощей и сыпучих продуктов. Такие разработки представлены в таблице 1.

Одной из высоких технологий является энергия излучения в вакууме. Ещё одной инновационной технологией является нетепловая обработка пищевых продуктов — импульсное электрическое поле. В первом случае усиливается срок годности продукта, а во втором удаляется заключенная в клетках внутренняя влага, а вместе с ней растворяются сахара. [7. – С.23].

Таблица 1 – Современные методы обработки продукции для придания им нужных свойств

Наименование	Пояснение
Искусственное копчение	Такая технология предназначена в качестве замены обыденному копчению с дымом. Она позволяет значительно укорачивать время и материальные расходы на сборы продуктов по данному методу.
Радуризация	Предназначена для истребления болезнетворных бактерий, приостановки развития плодов и медленного вырастания отдельных овощей. Данная технология обширно применяется при вялении и сушке, в частности, специй.
УФ-обработка	Такая обработка, обычно используется для того, чтобы обеззаразить изделия из молока, воду и сыпучие продукты. Ультрафиолетовое свечение способствует уничтожению микроорганизмов, которые могли бы повредить к испорченности пищу, а так жеразличные микробы. Такая обработка не вредит окружающей среде.
Диэлектрический нагрев	Применяется при производстве и изготовления продуктов питания. Применяется сверхчастотный нагрев, который имеет цепь преимущественные методы термической обработки: значительная быстрота нагрева; хранение витаминов и прочихздоровых веществ продуктов; экономичность процесса; вероятность создать неравномерную температуру.
Индукционный нагрев	Такой нагрев употребят для продуктов с увеличенной влажностью. Осуществляется с помощью наружного изменчивого магнитного поля. Данная энергия развевается в объеме продуктов питания, требуя разогрев.
Криозаморозка	В данное время свежий способ хранения пищи. Этот метод заморозки реализуется при помощи применения криогенных газов в жидком виде, например, жидкий азот и углекислота.

Выводы. Нынешние технологии стали важной частью проектирования продуктов питания с применением высоких технологий, разрешив усилить результативность предприятий, действующих в этих областях, а также качество выпускаемых продуктов питания в больших количествах.

Список использованных источников

1. Сивак Е.Е., Герасимова В.В., Пашкова М.И. Особенности новаторства и лидерства в АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 7. - С. 58-60.
2. Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Шлеенко А.В. Расчет параметров волн эллипта в экономическом анализе // Экономический анализ: теория и практика. - 2010. - № 18 (183). - С. 60-63.
3. Моделирование уровней управления трансформации качества трудового потенциала / М.А. Мясоедова, Е.Е. Сивак, С.Н. Волкова, Т.В. Белова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 6. - С. 28-30.
4. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Оценка допустимого воздействия на водные объекты // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2014. - № 3 (54). - С. 57-61.
5. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Прогнозирование рисков, разрушающих естественные экосистемы // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2014. - № 1 (52). - С. 30-34.
6. Сивак Е.Е., Волкова С.Н., Мясоедова М.А. Повышение качества трудового потенциала – основа эффективного управления предприятиями АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 39-41.
7. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 20-24.

MODERN METHODS OF FOOD PROCESSING TECHNOLOGY

Volkova S.N., Sivak E.E.

Abstract. In the modern world, the nutrient composition of human nutrition is an important part of life. Already today, the generation suffers from various physical health problems. Important characteristics of nutrition are its nutritional and biological value, macro - and microelement composition, and safety.

One of the main tasks in solving this problem can be performed by food combinatorics.

Keywords: food, safety, new technologies, nutritional value.

АЛГОРИТМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЦЕПТУРЫ ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА (НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ)

Волкова С.Н., доктор с.-х. наук, профессор, fmdi2021@mail.ru,

Сивак Е.Е., доктор с.-х. наук, профессор, volkova_47@mail.ru,

Волкова А.А., студент, perkovroman307@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рабочие рецептуры выполняются в каждой компании в соответствии с объемом заказов, требуемой площадью и с учетом рабочих возможностей оборудования на предприятии. Это особенно верно для таких продуктов, как торты и пирожные, кексы и сдобное печенье. Но даже для массовых разновидностей продуктов рабочие рецептуры устанавливаются на основе производственных мощностей.

Ключевые слова: однофазные рецептуры, кондитерские изделия, многофазные рецептуры, полуфабрикат, сухое вещество.

Введение. Рецептура представляет собой заданную пропорцию различных видов сырья и полуфабрикатов.

Составы называют унифицированными, так как они были обязательными для всех предприятий страны, обобщают опыт всей отрасли в производстве того или иного вида кондитерских изделий. Впервые единые сборники были изданы в нашей стране еще в 1939 г. При расчете работы рецептур необходимо заранее определить оптимальный размер порции приготовленного полуфабриката products.it следует иметь ввиду, что чем ниже доза, тем больше потери. [1. - С.59; 2. - С.61].

Цель. Привести алгоритм расчета однофазных и многофазных рецептур кондитерских изделий.

Материал и методика исследования. Изучена проблема использования компьютерного моделирования и специального программного обеспечения для разработки многокомпонентных пищевых систем.

Результаты исследования. Основой расчета рабочей рецептуры является единая рецептура, и следует отметить, что: в многофазных рецептурах - дебетовая таблица полуфабрикатов в продуктах программа показывает производительность без учета потерь сырья, возникающих на стадии обработки и подготовки продуктов, которые в сводной таблице будут рассматриваться как данные о

потерях сырья; унифицированные рецептуры не учитывают расход сырья на санитарный и доброкачественный возврат (обрезание) остатков.

Рецепты кондитерских изделий делятся на две основные группы: простые (однофазные) и сложные (многофазные). Простые рецепты включают рецептуру изделий или полуфабрикатов, процесс изготовления которых состоит из этапа и, как правило, заканчивается приготовлением готовых изделий в духовке (печенье, галеты и т.д.).

Этапы процесса могут не совпадать с этапами, принятыми для расчета рецептур. Четких правил определения фаз, взятых для расчета, не существует. Общие рекомендации заключаются в следующем:

Обязательно подсчитываются все этапы производства, в ходе которых меняется состав сырья.

Этапы, на которых состав сырья не изменяется, включают в расчет, можно ли определить потери сырья на этом этапе. Примером может служить получение крошек из печенья, приготовление сгущенного молока, обжарка орехов, получение сахарной пудры из сахара. Включение этих этапов в расчет затрудняет, но облегчает переход к расчету рабочей формулировки.

Обработка теста с несколькими стадиями технологического процесса; как минимум: замес, формование, выпечка; в расчетах оно проходит одну стадию.

Желательно назначить на отдельном этапе расчет сиропов для приготовления кремов, это упростит расчет кремов.

Для того чтобы рассчитать сводный набор сырья, необходимо определить расход сырья для каждого этапа с учетом потерь при производстве полуфабриката на данном этапе.

Для расчета простой рецептуры необходимо преобразовать расход сырья на загрузку в 1 т продукции с учетом потерь, возникающих в процессе производства.

Для рецептуры со сложным расчетом сначала определяют наименование полуфабрикатов и их отношение к готовому продукту 1Q, затем определяют расход сырья для каждого полуфабриката продукта 1Т. После этого необходимо выяснить количество каждого вида сырья для порции продукта до полуфабриката, потребляемого при изготовлении продукции Q1. В заключение рассчитывается общее количество сырья на 1кг готовой продукции с учетом фазы и потерь общего максимально допустимого сухого вещества.

Для расчета рецептур понадобятся следующие данные:

- перечень сырья и полуфабрикатов для каждого этапа производства;

- содержание сухого вещества в любом варианте сырья берется в соответствии со справочной литературой;

- содержание сухого вещества в полуфабрикатах и готовых изделиях, это значение необходимо только для тех, для которых оно не может быть получено расчетным путем [3. - С.23; 4. - С.58].

Стандартизированные рецептуры устанавливают нормативный расход сырья для производства любого вида продукции, как правило, максимально допустимые потери сырья при производстве полуфабрикатов и потери на стадии завершения производства полуфабрикатов, то есть при производстве готовой продукции.

Выводы. Существует два способа записи расчета рецептуры. Первый используется в пищевой промышленности и представляет собой набор таблиц униформы, которые соответствуют таблице для каждого продукта, содержание полуфабрикатов в продукте, чем больше таблица, соотношение сырья и полуфабрикатов в готовом продукте, тем больше таблица потребления комбинированного сырья. Вторая, используемая в предприятиях общественного питания и представляющая собой сводную таблицу, которая включает в себя все виды сырья и полуфабрикатов, которые используются при изготовлении продукта. [5. - С.32; 6. - С.40].

Каждая форма регистрации имеет свои преимущества и недостатки.

Первый в виде серии таблиц:

- таблицы располагают точную структуру, которая позволяет легко перемещаться по различным числовым данным;

- любая таблица имеет малогабаритную форму и практически целиком переполнена необходимой информацией;

- не требуется черновик для хранения промежуточных итогов, так как в таблицах есть соответствующие ячейки;

Алгоритм расчета композиции может быть визуально представлен в виде серии операций с ячейками таблицы;

- для получения рабочей рецептуры требуется добавочный расчет путем заполнения всех таблиц новыми данными;

Таблицы хранят множество дублирующейся информации.

Второй в виде одной таблицы:

- это практически готовый рабочий рецепт;

- однако без учета потерь при резке;

- при расчете учитывается вес конечного продукта;

- таблица тяжелая, потому что она содержит большие пространства, которые не переполненные информацией;
- имеет трудную структуру, что затрудняет поиск нужных данных;
- при расчете должен быть черновик для хранения промежуточных итогов. [7.-С.23].

Список использованных источников

1. Сивак Е.Е., Герасимова В.В., Пашкова М.И. Особенности новаторства и лидерства в АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 7. - С. 58-60.
2. Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Шлеенко А.В. Расчет параметров волн эллиота в экономическом анализе // Экономический анализ: теория и практика. - 2010. - № 18 (183). - С. 60-63.
3. Моделирование уровней управления трансформации качества трудового потенциала / М.А. Мясоедова, Е.Е. Сивак, С.Н. Волкова, Т.В. Белова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 6. - С. 28-30.
4. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Оценка допустимого воздействия на водные объекты // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2014. - № 3 (54). - С. 57-61.
5. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Прогнозирование рисков, разрушающих естественные экосистемы // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2014. - № 1 (52). - С. 30-34.
6. Сивак Е.Е., Волкова С.Н., Мясоедова М.А. Повышение качества трудового потенциала – основа эффективного управления предприятиями АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 39-41.
7. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 20-24.

THE ALGORITHM OF DESIGNING THE RECIPE OF A FOOD PRODUCT ON THE EXAMPLE OF CONFECTIONERY

Volkova S.N., Sivak E.E., Volkova A.A.

Abstract. Working recipes are carried out in each company in accordance with the volume of orders, the required area and taking into account the working capabilities of the equipment at the enterprise. This is especially true for products such as cakes and pastries, cupcakes and

butter cookies. But even for mass varieties of products, working recipes are established on the basis of production capacities.

Keywords: single-phase formulations, confectionery, multiphase formulations, semi-finished product, dry matter.

УДК : 664. 641

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО ИНГРЕДИЕНТА
В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ
И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Абоймов К.А., магистрант, kirill_aboymov@mail.ru,

Хабаров Е.О., магистрант, kqgreg@gmail.com,

Храпко О.П., кандидат техн. наук, доцент, Hrapko_op@mail.ru,
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние конопляной муки на физико-химические характеристики муки пшеничной для возможности ее использования в технологии производства мучных изделий. Установлено, что с повышением дозировки конопляной муки в смесях снижается влажность, кислотность и белизна. Выявлена оптимальная дозировка конопляной муки в композиционной смеси – 6%.

Ключевые слова: конопляная мука, пшеничная мука, композиционная смесь, мучные изделия.

Введение. Повышение качества хлеба и обогащение его незаменимыми питательными компонентами остается одной из проблем, стоящих перед хлебопекарной промышленностью. С этой целью, помимо традиционных приемов в процессе производства хлебобулочной продукции целесообразно применять новые источники сырья и технологические приемы, способствующие обогащению изделий и совершенствующие технологию их производства [1, 2].

Особое внимание следует уделить конопляной муке, т.к. она может служить богатым источником различного ряда незаменимых веществ. В своем составе конопляная мука содержит клетчатку, благоприятно воздействующую на функции пищеварительного тракта, кишечника и жизнедеятельность в нем полезной микрофлоры [3]. Помимо этого, конопляная мука обладает витаминами группы С, К и Е, каротиноидами, цинком, магнием, марганцем, которые отвечают

за бактерицидные свойства. В составе семени конопли содержится 20 аминокислот, 9 из которых являются незаменимыми [4].

Цель. Цель работы – изучить влияние конопляной муки на физико-химические показатели качества муки пшеничной высшего сорта, для возможности применения ее в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Материал и методика исследования. Работа проводилась в лабораториях кафедры технологии и переработки растениеводческой продукции ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ.

Для исследования влияния конопляной муки на технологические а характеристики муки пшеничной, нами были составлены композиционные смеси из двух этих видов муки. Смеси составляли в соотношениях 3:97, 6:94, 12:88 и 15:85. Контрольным образцом выступила мука пшеничная высшего сорта.

Определение органолептических и физико-химических показателей проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследования. Была проведена органолептическая оценка всех представленных композиционных смесей. По мере увеличения доли конопляной муки в смеси наблюдалось: потемнение цвета, увеличение тёмных вкраплений и усиление запаха и вкуса бобовых растений. Оптимальные характеристики показала смесь с содержанием конопляной муки в количестве 6%.

Следующим этапом было определение физико-химических показателей в композиционных смесях: влажности, кислотности, белизны. Смеси были взяты с теми же дозировками конопляной муки.

Результаты проведенных исследований по определению физико-химических показателей, представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Влажность композиционных смесей

Влажность в опытных образцах изменялась незначительно. По мере увеличения доли конопляной муки в смеси влажность увеличивалась с 11,45 % до 11,75 % (рисунок 1).



Рисунок 2 – Кислотность композиционных смесей

Кислотность конопляной муки превышает кислотность муки пшеничной, что связано наличием в оптимальном соотношении полиненасыщенных жирных кислот Омега-3 и Смега-6. Кислотность образцов композитных смесей увеличивалась пропорционально увеличению дозировки конопляной муки от 3,3 до 4,1 град. соответственно (рисунок 2).



Рисунок 3 – «Белизна» композиционных смесей

Показатель «белизна», нормируемый у пшеничной муки, нами также определялся и в мучных смесях (рисунок 3). Поскольку конопляная мука имеет темный зелено-серый оттенок, белизну удалось определить только в образце с 3% конопляной муки – соответствовала 1 сорту. Все остальные образцы были определены как не сортовые.

Выводы. Таким образом, установлено, что с повышением дозировки конопляной муки в композиционной смеси, уменьшается влажность, а также кислотность и белизна. Экспериментально установлена оптимальная дозировка конопляной муки в мучной смеси – 6%, обеспечивающая формирование лучших органолептических свойств смесей и физико-химических показателей.

Следовательно, смеси конопляной и пшеничной муки можно рекомендовать как сырьевой ингредиент для обогащения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с целью расширения ассортимента выпускаемой продукции.

Список использованных источников

1. Храпко О.П., Санжаровская Н.С. Обоснование использования муки из кукурузы высоколизиновой в технологии мучных кондитерских изделий // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2021. - № 5 (70). - С. 49-53.

2. Храпко О.П., Санжаровская Н.С., Сокол Н.В. Функциональные хлебобулочные изделия с использованием муки из высоколизиновой кукурузы в хлебопечении // В сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. - 2017. - С. 1356-1357.

3. Козубаева Л.А. Применение конопляной муки при производстве кексов // Ползуновский вестник. - 2021. - № 1. - С. 27–33.

4. Самофалова Л.А., Березина Н.А. Повышение качества ржано-пшеничного хлеба путем внесения конопляной добавки // Известия вузов. - Пищевая технология. - 2004. - № 4. - С. 31–33.

USING A NEW INGREDIENT IN THE PRODUCTION OF BAKERY AND FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

Aboymov K.A., Khabarov E.O., Khrapko O.P.

Abstract. The influence of hemp flour on the physical and chemical parameters of wheat flour of the highest grade was studied, with the possibility of further use in the production of bakery and flour confectionery products. It was found that with an increase in the dosage of hemp flour in mixtures, moisture, acidity and whiteness decrease. The optimal dosage of hemp flour in the composite mixture was revealed - 6%.

Key words: hemp flour, wheat flour, composite mixture, flour products.

УСТОЙЧИВОСТЬ ЗАРАСТАНИЯ БЛОКОВ ВЕШЕНКИ
ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА
ВЛАЖНОСТИ В ИНОКУЛЯЦИОННОМ ПОМЕЩЕНИИ
Крамаренко М.В., кандидат с.-х. наук, mkram76@yandex.ru,
Институт агроэкологии - филиал
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Аннотация. В статье проанализированы современные рекомендации по вопросу поддержания влажности воздуха в помещениях на разных этапах производства вешенки обыкновенной. Обобщена информация по динамике продуктивности вешенки в зависимости от уровня влажности воздуха в инокуляционном помещении. Предложено объяснение факторов, вызвавших различия в продуктивности грибной культуры по рассмотренным вариантам.

Ключевые слова: вешенка, инокуляция, грибоводство, контакминация, грибной блок.

Введение. Грибоводство - одна из относительно новых отраслей, обеспечивающих население продуктами питания. Кроме того, грибоводство – одно из направлений эффективного использования соломы, как побочного продукта растениеводства, наряду с приготовлением органоминеральных удобрений [1. - С. 1134-1140] или обогащением почвы органическим веществом [2. - С. 41-45; 3. - С. 65-71; 4. - С. 45-47].

В современных нормах технологического проектирования по выращиванию вешенки (*pleurotus ostreatus*) требования к уровню относительной влажности воздуха регламентируются для периода, начиная с фазы вегетативного роста мицелия в субстрате [5. - С. 13-16]. Для этапа инокуляции мицелия в субстрат, операции которого в технологическом процессе осуществляется раньше, требования к влажности помещения не регламентируются. Очевидно, это объясняется тем, что сам процесс инокуляции, при котором посевной мицелий контактирует с воздухом инокуляционного помещения, занимает не более нескольких минут, между распаковкой пакета с мицелием и запечатыванием грибного блока в пакет.

Но при таком подходе не учитывается, что есть процессы, которые протекают в инокуляционном помещении непрерывно, в

том числе и тогда, когда производственные операции в нем не производятся. Речь идет об адаптивных изменениях, происходящих в микробных популяциях, присутствующих в данной зоне, и, при определенных обстоятельствах, эти изменения могут оказать значительное негативное воздействие на производственный процесс.

Используя общеизвестные сведения о характере протекания эволюции в микробных сообществах можно предположить основные составляющие этого процесса.

Процесс загрязнения производственной среды микроорганизмами, вызывающими массовую порчу культурного мицелия или грибного субстрата, рассматривают как одно из проявлений контаминации. Соответственно, группы микроорганизмов, вызывающих такой эффект, называют контаминантами.

Каждая микробиологическая популяция гетерогенна, в этом заключается её резерв устойчивости к меняющимся внешним условиям [6. - С. 7-12]. Если цель популяции – преодолеть иммунитет культурного мицелия, то её генетическая структура при контакте с мицелием начнет меняться. Отрицательный частот-зависимый отбор (ЧЗО) усилит роль редких генотипов контаминанта, против которых у грибного организма отсутствует устойчивость [7. - С. 213-219; 8. - С. 121-125]. Таким образом, виды микроорганизмов, изначально не представляющие опасности для культуры, через определенное количество циклов размножения могут значительно усилить своё контаминирующее воздействие.

Одновременно с течением времени будет нарастать негативный эффект от неоднородности видового состава контаминантов. Подавляющее воздействие микроорганизм контаминант может осуществлять с целью паразитизма на живых гифах культурного мицелия, с целью питания веществами отмирающего культурного мицелия, или с целью конкурентного перехвата у культурного мицелия питательных веществ субстрата. Перечисленные способы питания могут использоваться разными видами микроорганизмов, не родственными между собой.

Поскольку у этих не родственных групп микроорганизмов успех развития связан с преодолением иммунитета грибной культуры, естественный отбор может привести к тому, что их воздействия на культуру станут согласованными. Между ними в этом случае сложатся взаимоотношения, которые можно рассматривать как мутуализм – сожительство микроорганизмов обеспечивающих благоприятное влияние друг на друга [9. - С.

15-17]. Поскольку благоприятное воздействие в данном случае связано с обеспечением питания, такой тип мутуализма можно рассматривать как синтрофию [10. – С. 619-635].

Обобщив вышеприведенную информацию, можно предположить, что влажность в инокуляционном помещении может оказывать комплексное воздействие на агрессивность микробиологического фона, поскольку влажная среда – неотъемлемое условие для успешного эволюционирования микроорганизмов. В сухой обстановке микроорганизмы могут сохраняться в виде спор, но последовательно изменять генетическую структуру своих популяций не могут.

Цель: установить, в какой степени уровень влажности в инокуляционном помещении способен повлиять на развитие мицелия вешенки в грибном блоке.

Материал и методика исследования. В Институте агроэкологии в 2020-2021 гг. осуществлялась закладка блоков вешенки обыкновенной в помещениях с разным уровнем влажности. Посевной мицелий вешенки - штамм АК на зерне пшеницы, приобретенный в лаборатории. Способ подготовки субстрата – гидротермия в известковом молоке. Дезинфекционные мероприятия в помещениях не проводились.

Результаты исследования. В течение нескольких месяцев у блоков, сформированных в помещении с высокой влажностью, проявилось явное ухудшение параметров застарения (таблица 1).

Таблица 1 - Параметры развития блоков вешенки обыкновенной при разном уровне относительной влажности воздуха в инокуляционном помещении.

Параметры развития партии блоков	Влажность в инокуляционном помещении	Срок использования помещения на момент инокуляции, сут.			
		30	60	90	120
Доля испорченных блоков, %	30-50 %	0	5	0	5
	65-80 %	0	10	45	100
Срок начала плодоношения, сут.	30-50 %	28	30	32	31
	65-80 %	29	35	50	-
Биологическая эффективность (кг плодовых тел / кг субстрата ВСМ)	30-50 %	1,1	1,0	1,0	1,0
	65-80 %	1,1	1,0	0,7	-

Уже на четвертый месяц использования помещения партии блоков, заложенные в этом помещении, погибали полностью. С начала третьего месяца отмечено удлинение срока начала плодоношения и снижение продуктивности выживших грибных блоков.

При этом в помещении с низким уровнем влажности в аналогичные сроки использования параметры развития блоков сохранялись на стабильном уровне. Доля выбракованных блоков не превышала 5 %, и выход грибов сохранялся на уровне около 1 кг плодовых тел с одного кг сухого субстрата.

Выводы. При отсутствии мероприятий поддержания стерильности в инокуляционном помещении уровень относительной влажности воздуха становится фактором, комплексно определяющим развитие микробиологического фона в данном помещении.

При высоком уровне влажности (65-80 %) активность микробиологических сообществ позволяет им преодолевать иммунитет вешенки обыкновенной. При более низкой влажности развитие культурного мицелия протекает стабильно.

При высоком уровне влажности критически высокие потери грибного материала наступают через 2-3 месяца после начала эксплуатации инокуляционного помещения. Это проявляется в удлинении срока инкубации грибных блоков, снижении их продуктивности и, по мере развития ситуации, приводит к полной выбраковке всего инокулированного материала.

Рекомендация производству. На предприятиях по производству вешенки обыкновенной производителям рекомендуется поддерживать относительную влажность воздух в инокуляционном помещении на уровне не выше 50 % с целью не допустить активного развития агрессивного микробиологического фона.

Список использованных источников

1. Синявский И.В., Чиняева Ю.З., Калганов А.А. Агроэкологическая и микробиологическая оценка последствий органоминеральных удобрений, полученных на основе птичьего помета // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 5. – С. 1134-1140.

2. Тарасов С.А., Шершнева О.М. Использование микробиологических препаратов для ускорения деструкции соломы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 6. - С. 41-45.

3. Русакова А.А. Агроэкологическое обоснование использования микробиологических препаратов в качестве деструкторов соломы озимой пшеницы в условиях черноземных почв Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 5. - С. 65-71.
4. Глухих М.А., Чиняева Ю.З. Микробиологическая активность почвы как фактор эффективности использования соломы // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2017. - № 8(208). - С. 45-47.
5. Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию вешенки. НТП-АПК 1.10.09.003-04. ОКП-7. МСХ РФ. М., 2004. - 82 с.
6. Олескин А.В. Экологически важные свойства популяций микроорганизмов. Соросовский образовательный журнал. - 2001. - № 8. - С. 7-12.
7. Frank S.A. Models of plant-pathogen co-evolution // Trends in Genetics. - 1992. - V. 8. - P. 213-219.
8. Thompson J.N., Burdon J. Gene-for-gene co-evolution between plants and parasites // Nature. - 1992. - V. 360. - P. 121-125.
9. Природные микробные ассоциации / М.Н. Веревкина, Е.В. Светлакова, С.Н. Поветкин, С.В. Пруцаков // Ветеринария Кубани. - 2010. - № 4. - С. 15-17.
10. Захаров И.А., Горячев И.И. Наследственные симбионты: интеграция геномов // Генетика. - 2020. - Т. 56. - № 6. - С. 619-635.

STABILITY OF OISBURY AUSTRIATOR (PLEUROTUS OSTREATUS) BLOCKS DEPENDING ON THE HUMIDITY MODE IN THE INOCULATION ROOM

Kramarenko M.V.

Abstract. The article analyzes modern recommendations on the issue of maintaining air humidity in the premises at different stages of the production of oyster mushroom. The information on the dynamics of oyster mushroom productivity depending on the level of air humidity in the inoculation room is summarized. An explanation of the factors that caused differences in the productivity of the fungal culture according to the considered options is proposed.

Keywords: oyster mushroom, inoculation, mushroom growing, contamination, mushroom block.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОДИФИКАЦИИ
КРАХМАЛОПРОДУКТОВ И ВКУСОАРОМАТИЧЕСКИХ
ДОБАВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ

Шешнев К.В., hello@spezio.ru,
Мартынов А.А., martaa19944991@mail.ru,
ООО «Специо», Россия
Рябухин Д.С., кандидат хим. наук,
старший научный сотрудник,
Буханцев О.В., кандидат биол. наук,
заместитель директора по инновациям
ВНИИПД – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем
им. В. М. Горбатова», Россия

Аннотация. В статье представлены результаты разработки технологии модификации вкусоароматических добавок. Научно обоснована эффективность использования микроволнового излучения для модификации вкусоароматических добавок и мальтодекстринов, входящих в их состав в качестве носителей. Описано влияние микроволнового излучения на микробиологические, физико-химические и органолептические свойства модифицированных добавок.

Ключевые слова: микроволновое излучение, мальтодекстрин, вкусоароматические добавки, КМАФАНМ, гранулометрический состав.

Введение. Основная тенденция в сфере производства пищевых добавок связана с более полным использованием имеющихся растительных ресурсов, подразумевающим глубокую переработку сырья [1. - С. 1; 2. - С. 36, 3. - С. 100; 4. - С. 26]. Наряду с этим необходимо увеличивать сроки хранения, сыпучесть, растворимость пищевых ингредиентов, интенсифицировать вкус и аромат, снижать слеживаемость. Микроволновая обработка является эффективным современным технологическим процессом, оказывающим влияние на свойства крахмалопродуктов.

Цель. Цель работы состоит в разработке и обосновании эффективности технологии модификации крахмалопродуктов и вкусоароматических добавок, направленной на улучшение их микробиологических, физико-химических и органолептических свойств.

Материалы и методика исследования. В качестве объектов исследований выбраны мальтодекстрины и вкусоароматические добавки «Сладкие сливки» и Комбимит «Докторская». Углеводный состав мальтодекстрина исследован методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методика ГОСТ 10444.15 применена для определения КМАФАНМ. Влажность мальтодекстрина и вкусоароматических добавок исследована по требованиям ГОСТ 15113.4. Дегустационная оценка пищевой продукции, в рецептуру которой включены модифицированные добавки, осуществлена специалистами профильных научно-исследовательских институтов по пятибалльной шкале. Гранулометрический состав вкусоароматических добавок определен методом ситового анализа.

Результаты исследования. В результате выполнения исследований ООО «Специо» разработана технология модификации вкусоароматических добавок с использованием микроволнового излучения. В соответствии с патентом РФ № 2752494, способ обработки вкусоароматической добавки подразумевает стадию воздействия микроволновым излучением на компоненты вкусоароматической добавки, в том числе мальтодекстрины [5. - С. 4]. Смешивание ингредиентов осуществляется поэтапно: сначала в смеситель помещают носитель, происходит впрыск жидких компонентов. Затем добавляют оставшиеся сухие компоненты.

В проведенном совместно с ВНИИПД экспериментальном исследовании опытный образец мальтодекстрина DE10 обработан микроволновым излучением при частоте 2,45 ГГц в течение 15, 30 и 50 мин. Результаты анализа испытаний мальтодекстрина при разном времени обработки в сравнении с контрольным необработанным образцом приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний мальтодекстрина DE10

Показатель	Значение			
Время обработки, мин.	0	15	30	50
КМАФАНМ, КОЕ / г	9000 ± 100	0	0	0
Влажность, %	5,8 ± 0,04	4,8 ± 0,04	4,0 ± 0,07	3,7 ± 0,09
Декстрозный эквивалент, %	12,3 ± 0,06	24,5 ± 0,06	29,7 ± 0,09	32,2 ± 0,10
Высшие сахара, %	93,7 ± 0,04	79,9 ± 0,05	64,2 ± 0,06	58,2 ± 0,11
Триоза, %	4,2 ± 0,05	10,4 ± 0,05	18,3 ± 0,09	21,0 ± 0,10
Мальтоза, %	1,9 ± 0,07	8,9 ± 0,08	15,6 ± 0,11	17,5 ± 0,11
Глюкоза, %	0,2 ± 0,06	0,8 ± 0,07	1,9 ± 0,09	3,3 ± 0,10

Мальтодекстрин, обработанный СВЧ излучением, отличается снижением КМАФАнМ до нулевого значения, уменьшением влажности и возрастанием декстрозного эквивалента. Уже при 15-минутной обработке декстрозный эквивалент возрастает с 12,3% до 24,5%, то есть приблизительно в 2 раза.

Вкусоароматические добавки «Сладкие сливки» и «Докторская», содержащие 70% и 65% мальтодекстрина соответственно, обработаны СВЧ излучением после смешивания. Результаты испытаний указанных добавок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний вкусоароматических добавок

Показатель	Наименование вкусоароматической добавки							
	Сладкие сливки				Комбимит Докторская			
Время экспонирования, мин.	0	15	30	50	0	15	30	50
Влажность, %	11,8 ± 0,09	8,4 ± 0,08	6,2 ± 0,08	4,9 ± 0,05	10,8 ± 0,11	6,1 ± 0,08	4,3 ± 0,08	3,7 ± 0,07
КМАФАнМ, КОЕ / г	50 ± 5	0	0	0	105 ± 25	0	0	0
Декстрозный эквивалент, %	5,5 ± 0,1	11,8 ± 0,1	15,1 ± 0,08	16,8 ± 0,11	5,1 ± 0,09	11,0 ± 0,05	14,1 ± 0,07	15,5 ± 0,04
Остаток на сите 50 мкм, %	10 ± 0,1	9 ± 0,2	9 ± 0,1	8 ± 0,2	12 ± 0,1	10 ± 0,2	9 ± 0,1	9 ± 0,1
Остаток на сите 20 мкм, %	50 ± 0,1	48 ± 0,1	47 ± 0,2	46 ± 0,1	52 ± 0,3	50 ± 0,3	49 ± 0,2	48 ± 0,1
Остаток на сите 10 мкм, %	60 ± 0,3	58 ± 0,1	57 ± 0,2	57 ± 0,1	65 ± 0,1	63 ± 0,3	62 ± 0,3	60 ± 0,3

Декстрозный эквивалент в добавках «Сладкие сливки» и Комбимит «Докторская» возрастает при 15-минутной СВЧ обработке с 5,5 до 11,8% и с 5,1 до 11,0% соответственно, то есть в каждом случае более, чем в 2 раза. Указанный факт подтверждает эффективность декстринизации крахмалопродуктов при обработке их микроволновым излучением в смеси с другими компонентами вкусоароматических добавок.

С увеличением времени обработки декстрозный эквивалент продолжает возрастать и через 50 минут после начала микроволнового воздействия достигает значения 16,8% в добавке «Сладкие сливки» и 15,5% в добавке Комбимит «Докторская».

Исследование гранулометрического состава добавок путем ситового анализа показало уменьшение размера частиц вкусоароматических добавок, которое становится более выраженным с увеличением времени обработки. При пятидесятиминутной микроволновой обработке массовая доля частиц с размером более 50 мкм, от 20 до 50 мкм и от 20 до 10 мкм снижается приблизительно на 2-3, 4 и 3-5% соответственно.

Потери влаги в случае обработки СВЧ излучением готовой смеси выше по сравнению с потерями влаги при обработке сырья. Исследование КМАФАнМ позволило подтвердить стерилизацию смесей уже при пятнадцатиминутной обработке. Разработанные ООО «Специо» технологии модификации применимы при изготовлении вкусоароматических добавок, предназначенных для различных отраслей пищевой промышленности.

Модифицированные добавки «Сладкие сливки» и Комбимит «Докторская» оценены органолептически посредством дегустирования пищевой продукции, выработанной с использованием означенных добавок. Дегустирование осуществлено учеными ГНУ НИИММП. Усредненные результаты дегустаций представлены на рисунках 1 и 2.

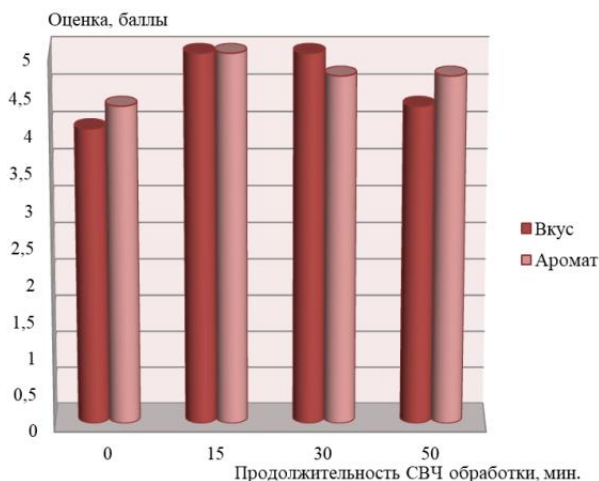


Рисунок 1 – Органолептическая оценка кексов

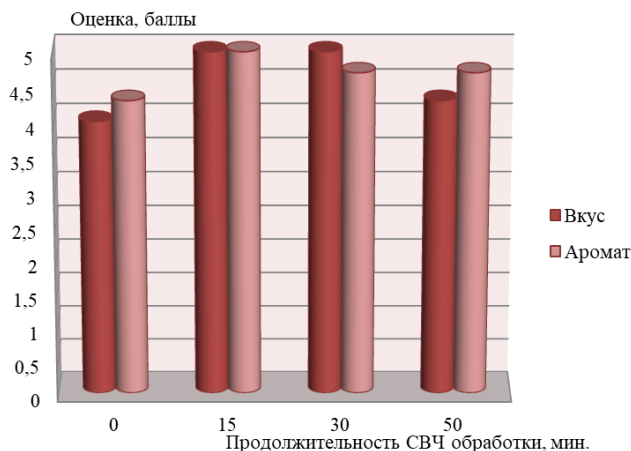


Рисунок 2 – Органолептическая оценка вареной колбасы

Выводы. В результате исследований разработана технология модификации крахмалопродуктов и вкусоароматических добавок. Предварительная обработка сырья обеспечивает декстринизацию, уменьшение размера частиц крахмалопродуктов и увеличение площади их поверхности, следовательно, лучшее распределение вкусоароматических веществ в смеси.

Обработка готовой продукции позволяет осуществить деконтаминацию добавки и увеличить ее срок хранения. Воздействие СВЧ излучения на вкусоароматические добавки и крахмалопродукты способствует улучшению их микробиологических, физико-химических и органолептических качеств. Перечисленные эффекты отвечают задаче глубокой переработки растительного сырья.

Список использованных источников

1. Shinjae, P. Clean label starch: production, physicochemical characteristics, and industrial applications / P. Shinjae, Y.-R. Kim // Food Sci Biotechnol. – 2021. – 30 (1). – P. 1-17.
2. Kingsley, M. Clean-Label Starch Innovations Are Quickly Expanding Applications for Food, Beverage Formulators / M. Kingsley // Nutritional Outlook. – 2018. – Volume 20. – P. 36-46.
3. Zhongquan, S. Physical Modifications of Starch / S. Zhongquan, K. Xiangli. – Singapore : Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018. – 174 p.
4. Андреев Н.Р., Лукин Д.Н., Гольдштейн В.Г. Новые исследования в области химии, технологии и маркетинга крахмала и крах-

малопродуктов о международной конференции «Химия и технология крахмала» г. Детмольд, Германия // Пищевая промышленность. – 2017. – № 1. – С. 25-31.

5. Пат. 2752494 Российская Федерация, МПК A23L 27/00. Способ модификации вкусоароматических добавок / К. В. Шешнев ; заявитель и патентообладатель ООО «Специо». – № 2021105046 / 21; заявл. 28.02.2021, опубл. 28.07.2021, Бюл. № 22.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR MODIFICATION OF STARCH PRODUCTS AND FLAVOURING ADDITIVES USING MICROWAVE RADIATION

Sheshnev K.V., Martynov A.A., Ryabuhin D.S., Buhancev O.V.

Abstract. The article presents the results of the development of technologies for modifying flavoring compounds. The effectiveness of the use of microwave radiation for modifications of flavoring substances and maltodextrins included in their composition as carriers has been scientifically substantiated. The effect of microwave radiation on the microbiological, physicochemical and organoleptic properties of modified objects is described.

Key words: microwave radiation, maltodextrin, flavor additives, QMAFAnM, particle size distribution.

УДК 663.674

ПРОИЗВОДСТВО МОРОЖЕНОГО ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Самсонова О.Е., кандидат с.-х. наук, доцент,
kruti-olga@yandex.ru,

Грачева Н.А., кандидат техн. наук, доцент,
bobnatasha@yandex.ru,

Попов А.Н., бакалавр,
ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», Россия

Аннотация. В статье приводится технология производства мороженого с пониженным содержанием жира, приготовленное из растительного сырья сои. В последнее десятилетие восприятие потребителей изменилось с мороженого как простого перекуса/десерта на функциональную пищу полезной для здоровья. Растительное молоко в будущем может заменить коровье молоко в производстве мороженого для людей с непереносимостью лактозы.

Ключевые слова: мороженое, растительное молоко, жир, здоровье, соя.

Введение. В течение нескольких последних лет рынок мороженого претерпел немалые изменения. Аспектом влияния на рынке стало его насыщение новыми видами нетрадиционным сырьем, пригодного для производства мороженого. На сегодняшний день значительно увеличивается количество поклонников здорового образа жизни и питания [1. - С.268]. С каждым годом в России растет количество вегетарианцев. Кроме того, увеличивается количество людей, не переносящих лактозу. Решить проблему этого сегмента населения можно за счет употребления растительного молока и продуктов на его основе [2. - С.50]. Они, в определенной степени, могут заменить классические молочные продукты, а для людей с гиполактазией стать одним из альтернативных вариантов после безлактозных молочных продуктов.

Современные тенденции развития пищевой промышленности ориентированы на производство здоровых, низкокалорийных, с высоким содержанием витаминов, минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот и пищевых продуктов.

Значительное внимание уделяется созданию новых продуктов, обладающих антиаллергенными, адаптогенными, тонизирующими и радиопротекторными свойствам.

Особого подхода требует питание людей, страдающих аллергией на коровье молоко, а также такой наследственной болезнью, как гиполактазия, т.е. неспособность организма усваивать молочный сахар – лактозу [3. - С.82]. Для ее расщепления и последующего усвоения необходим фермент лактаза. Этот фермент расщепляет дисахарид на моносахара, которые всасываются в кишечнике и усваиваются организмом человека. Если такая схема в организме не срабатывает – сахар не всасывается и достается микроорганизмам нашей микробиоты. Они потребляют лактозу и образуют большое количество газов, что является классическим симптомом гиполактазии. В организме больных людей наблюдается недостаточное количество белка, витаминов, минеральных веществ, что приводит к функциональному расстройству работы организма. Для полноценного питания таких людей необходимо создавать и расширять ассортимент продуктов, которые по своему составу должны быть максимально приближенными к составу коровьего молока [4. - С.374].

Актуальным направлением в пищевой промышленности является поиск перспективных источников растительного происхождения и создание на их основе новых продуктов питания [5. - С.194]. В последнее время, особое внимание потребители уделяют «растительному молоку», – молокообразному напитку, который можно использовать как альтернативный заменитель животного молока и основу для производства некоторых других молокопродуктов, а также добавлять в кулинарные блюда [6. - С.422]. Напитки на растительной основе не содержат холестерина, лактозы, крахмала, гормонов и антибиотиков по сравнению с молоком животного происхождения.

Цель. Сравнить продукты растительного происхождения для производства мороженого с пониженным содержанием жира [7. - С.89].

Материал и методика исследования. В качестве объекта экспериментальных исследований выбраны: молоко коровье цельное с массовой долей жира 3,42%, миндальное, овсяное, кокосовое, соевое, рисовое. Исследование было проведено на кафедре технологии продуктов питания и товароведения Мичуринского государственного аграрного университета и в условиях ООО Маслозавод «Дружба» Мичуринского района Тамбовской области.

Результаты исследования. В растительном молоке меньше жира, и в нем есть полезные макро- и микроэлементы, но и в коровьем молоке есть незаменимые молочные жиры и незаменимые аминокислоты. Сравнительная оценка питательной ценности разных молочных продуктов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность разных видов молочного растительного сырья на 100 г

Наименование молока	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Кальций, мг	Калорийность, ккал
Коровье	3,42	4,11	4,73	122,03	68,1
Миндальное	0,44	1,26	0,43	42,14	17,2
Овсяное	1,02	1,52	4,02	120,32	31,1
Кокосовое	0,23	2,09	2,93	187,56	32,4
Соевое	2,61	1,48	4,91	122,41	43,2
Рисовое	0,29	0,96	9,16	117,65	46,9

На рисунке 1 представлена схема приготовления мороженого из растительного сырья.

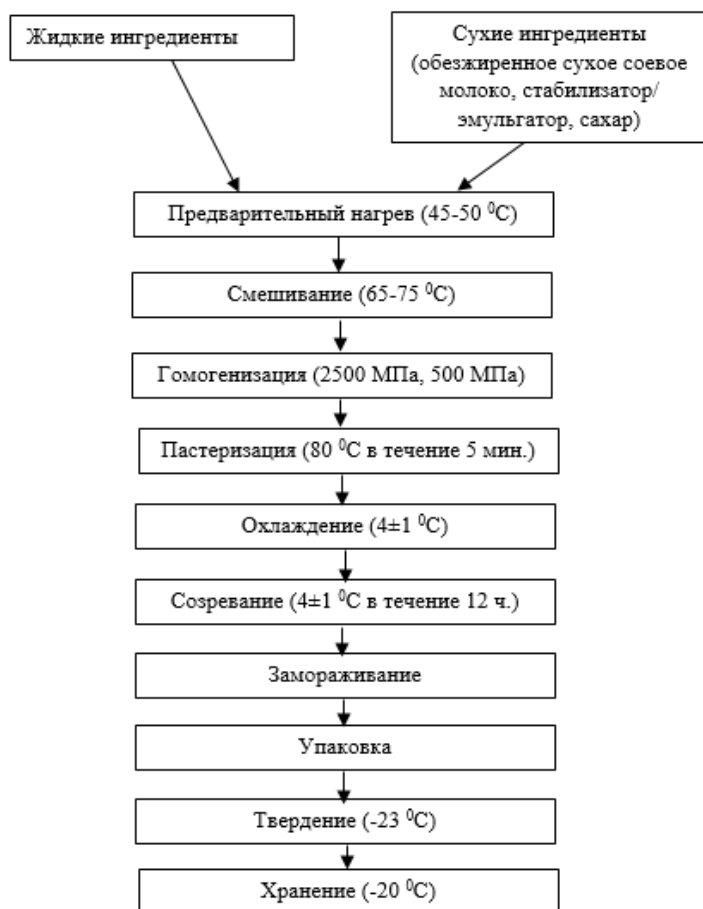


Рисунок 1 – Блок-схема приготовления мороженого из растительного сырья

Сорт растительного молока, как и название, зависит от сырья, из которого оно изготовлено. За основу берут орехи, семена, бобовые и зерновые культуры. Наибольшей популярностью пользуются напитки из сои, овсяной крупы, риса, гречихи, миндаля или кокоса. Несмотря на растущую популярность альтернативного молока, споры о том, чего же в нем больше – вреда или пользы – не утиха-

ют. Кто-то хвалит растительное молоко за отсутствие лактозы и животных жиров, а кто-то акцентирует внимание из-за большого содержания сахара в его составе.

Выводы. В лабораторных условиях кафедры технологии продуктов питания и товароведения изготовлены модельные образцы миндального и кокосового молока, а также мороженое на их основе. Результаты исследований показали, что по органолептическим и физико-химическими показателями большую балльную оценку получило мороженое на основе миндального молока.

Список использованных источников

1. Перспективы развития пищевой промышленности / И.В. Ярыгина, Т.О. Рочняк, Ю.И. Пикалова, О.А. Митраков // Молодежь и XXI век - 2019: Материалы IX Международной молодежной научной конференции, Курск, 21–22 февраля 2019 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2019. – С.268-270.
2. Уварова А.Г., Канунникова А.О. Расширение ассортимента продукции функционального назначения как путь к успеху // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 49-54.
3. Влияние генотипа коров на качество сливочного масла / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Т.Н. Гаглоева, О.Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 1. – С. 81.
4. Попова О.С., Самсонова О.Е., Нечепорук А.Г. Потери минеральных веществ при производстве сыра в зависимости от содержания казеина и жира в козьем молоке // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: Сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года / Юго-Западный государственный университет. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 373-377.
5. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Мобильные приложения в животноводстве // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. – С. 193-197.

6. Уваров Д. Б. Технология производства сосисок с добавлением сухого яичного белка // Перспективы устойчивого развития АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 06 июня 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С.422-425.

7. Викулин Р.А., Плугин А.Э. Технология производства творога из молока с пониженным содержанием белка // В мире научных открытий: Материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием), Ульяновск, 19–20 мая 2016 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2016. – С. 88-91.

PRODUCTION OF ICE-CREAM FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

Samsonova O.E., Gracheva N.A., Popov A.N.

Abstract. The article presents the technology for the production of ice cream with a common content, made from vegetable raw materials. In a decade, consumer perceptions have changed from ice cream as a simple snack/dessert to functional, healthy foods. Plant-based milk may in the future replace cow's milk in the production of ice cream for people with lactose intolerance.

Keywords: ice cream, vegetable milk, fat, health, soy.

УДК 637.33

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАССОЛЬНОГО СЫРА «БРЫНЗА» ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Карпилов А.В., студент,

artem.karpilov.2000@gmail.com,

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук,

olga.aminina@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Использование козьего молока в производстве сыра «Брынза» выявило технологические особенности. Так, были отмечены особенности в режиме пастеризации зрелого козьего молока, температуре его заквашивания, дозе внесения хлористого кальция, а также в продолжительности его свертывания. Брынза из козьего молока имела в меру соленый вкус с легким запахом и привкусом козь-

его молока, нежную, слегка мажущуюся консистенцию, с наличием небольших пустот, белого цвета. Общая суммарная оценка органолептических показателей сыра составила 49,0 баллов. Влага в готовом сыре из козьего молока было больше на 5,0 %, а соли меньше на 0,5 % по сравнению с сыром из коровьего молока.

Ключевые слова: рассольный сыр, брынза, козье молоко, коровье молоко, органолептические показатели, балльная оценка, физико-химические показатели, особенности технологии.

Введение. В настоящее время большая часть сыров производится на основе коровьего молока-сырья, в то время как в мировой практике четко прослеживается тенденция роста производства сыров, а также продуктов детского и лечебного питания на основе козьего молока [1].

Интерес к козьему молоку производителей продуктов питания можно объяснить тем, что козье молоко усваивается на 97 %, а коровье молоко только на 65 % [2].

Можно отметить, что козье молоко в отличие от коровьего обладает разными вкусовыми характеристиками, физико-химическими показателями, а также пригодностью для производства сыров [3].

В производстве сыра важно качество сгустка, которое оценивают по двум критериям: первый – упругость сгустка; второй – размеры творожного зерна. Показатель упругости сгустка для молока коров 15-200 г, для молока коз 10-70 г. Так, в козьем молоке сгусток формируется быстрее, чем в коровьем. Процесс формирования творожного зерна совпадает с естественной реакцией в желудке млекопитающего и доказывает более легкое и быстрое переваривание козьего молока по сравнению с коровьим [4].

Козье молоко содержит более высокое содержание белка, жира и кальция в отличие от коровьего молока, а также в шесть раз больше кобальта, который входит в состав витамина В₁₂ и примерно одинаковое количество витаминов С и D. Козье молоко значительно превосходит коровье по количеству витамина А и РР. [5].

В отличие от коровьего молока, в козьем молоке содержание молочного сахара меньше. По содержанию кальция, калия, магния, фосфора, хлора, марганца козье молоко превосходит коровье, но количество натрия, железа, серы, цинка и молибдена в нем ниже. В молоке коз меньше, чем в коровьем содержание таких ферментов, как рибонуклеаза, щелочная фосфатаза, липаза и ксантиноксидаза.

В своем составе козье молоко содержит большое количество ненасыщенных жирных кислот (линолевой и линоленовой). Козье моло-

ко содержит меньше, чем коровье, оротовой кислоты, что играет важную роль в предотвращении синдрома ожирения печени [6].

Таким образом, обоснованным и целесообразным является использование козьего молока наравне с коровьим в технологии производства сыров, что позволит расширить ассортимент производимой продукции, а также производить продукты с лечебно-профилактическими свойствами в виду ценных гипоаллергенных и биологических свойств козьего молока.

Цель. Изучение особенностей производства рассольного сыра типа брынзы, выработанного из козьего молока.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований был выбран рассольный сыр «Брынза» с массовой долей жира 45,0 %. Данный продукт вырабатывался в соответствии с требованиями ГОСТ 33959-2016 Сыры рассольные.

Программа исследований включала два варианта опыта. Первый вариант опыта был контролем – изучали особенности производства и качество сыра «Брынза» из коровьего молока, а второй вариант – из козьего молока.

В качестве основного сырья для выработки данного вида сыра было сырое коровье и козье молоко. Используемое молоко по органолептическим и физико-химическим показателям отвечало требованиям действующих стандартов, а анализ показателей сыропригодности исследуемых видов молока показал, что используемое молоко-сырье является сыропригодным и может быть использовано для производства сыра «Брынза».

При оценке качества сыра исследовали:

- органолептические показатели по 50-балльной шкале;
- массовую долю жира в сухом веществе;
- массовую долю влаги;
- массовую долю соли.

Результаты исследования. Выработку сыра «Брынза» по вариантам опыта производили по классической технологии производства рассольных сыров. Но в данной схеме при производстве сыра из козьего молока были свои особенности.

Для выработки сыра «Брынза» молоко должно созреть, то есть достигнуть определенной кислотности, при которой будет оптимально развиваться микрофлора закваски. Оптимальной кислотностью для зрелого коровьего молока является 20-21 °Т, а для козьего – 22-23 °Т [7]. В наших вариантах опыта кислотность коровьего молока была 18 °С, а козьего – 15 °С.

Перед созреванием коровье молоко пастеризовали при 67 °С с выдержкой 15 минут, а козье молока – при 65 °С с выдержкой 25 минут. Далее молоко подвергалось охлаждению до температуры заквашивания молока – до 33 °С (коровье молоко) и до 35 °С (козье молоко). После молоко нормализовали по жиру с учетом количеством жира и количеством белка в молоке и количеством жира и белка, перешедшим из молока в брынзу.

Далее в используемое молоко вносили закваску в количестве 1,0 % от массы заквашиваемой смеси. По достижении молоком требуемой кислотности в зрелое молоко вносили хлористый кальций и сычужный фермент. В коровье молоко добавляли 20 г хлористого кальция на 100 кг смеси, а в козье – 40 г. Повышенное внесение дозы хлористого кальция связано с тем, что при свертывании козьего молока образовывался непрочный сгусток с мутно-беловатым цветом сыворотки с мелкими кусочками белка. Такой характер свертывания козьего молока свидетельствует о высокой потере составных частей молока, а формирование такого сгустка связано с тем, что козье молоко содержит мало α_{S1} -казеина (10-15 %).

При выработке сыра «Брынза» из коровьего молока продолжительность свертывания составила 55 минут, а из козьего молока – 47 минут. То есть в козьем молоке сгусток сформировался быстрее, чем в коровьем, повторяя при этом естественную реакцию в желудке.

Готовый сгусток в контроле был нормальной плотности, а во втором варианте опыта – менее плотный, на разрезе давал ровный излом с острыми краями и выделял светлую, прозрачную сыворотку.

Готовый сгусток резали на кубики с размерами сторон 20 мм (контроль) и 30 мм (2 вариант опыта) и оставляли в покое на 5 минут для закрепления. Дальнейшая обработка сырной массы заключалась только в осторожном вымешивании ее в течение 30 мин, не допуская излишнего дробления и образования сырной пыли и потерь жира. В процессе вымешивания делали 3 перерыва на 3 минуты каждый. Затем вели постановку зерна в течение 15 минут до размеров 20 мм и удаляли 25 % сыворотки от объема смеси.

После постановки сырное зерно вымешивали в течение 25 минут, затем удаляли еще 25 % сыворотки, и в оставшуюся сырную массу вносили поваренную соль сорта «Экстра» из расчета 600 г на 100 кг смеси. Кислотность сыворотки в конце обработки сырного зерна колеблется в пределах 16-20 °Т.

Подачу сырной массы осуществляли при непрерывном перемешивании через лоток в подготовленные пластмассовые перфорированные формы. Затем производили самопрессование сыра в течение

2,0 ч. За это время проводили переворачивание сырных головок (первый раз через 30 мин, затем через 1 ч).

Сыр солили в водном рассоле с концентрацией 18 % при температуре 8 °С в течение 1,5 ч.

Таким образом, производство сыра «Брынза» из козьего молока имело свои технологические особенности, что связано с химическим составом и технологическими свойствами козьего молока.

Также после выработки исследуемых образцов сыра мы исследовали его качество, определяя органолептические и физико-химические показатели, а также проводили дегустацию сыров.

Анализ органолептических показателей выработанных образцов сыров показал, что брынза из козьего молока имела в меру соленый с легким запахом и привкусом козьего молока, нежную, слегка мажущуюся консистенцию, с наличием небольших пустот, белого цвета. А брынза из коровьего молока имела классический умеренно выраженный сырный вкус и запах, в меру соленый, слегка кисловатый вкус. Консистенция была умеренно плотной, слегка нежной, с наличием небольших глазков круглой и овальной формы, белого цвета.

Дегустационную оценку готовой продукции проводили по 50 балльной шкале. Установили, что общая суммарная оценка контрольного образца составила 49,0 баллов, а второго – 46,0 баллов. Снижение баллов во втором образце было связано со специфическим вкусом и запахом козьего молока, а также появлением слегка мажущейся консистенции.

Из физико-химических показателей выработанного сыра определяли массовую долю жира в сухом веществе, влаги и поваренной соли. Отметим, что физико-химические показатели качества сыра по вариантам опыта отличались только по массовой доле влаги и поваренной соли. Так, влаги было больше на 5,0 %, а соли меньше на 0,5 % во втором варианте опыта по сравнению с контролем.

В целом физико-химические показатели качества готового продукта соответствовали предъявляемым требованиям.

Выводы. Производство сыра «Брынза» из козьего молока имело свои технологические особенности: перед созреванием козье молоко пастеризовали при температуре 65 °С с выдержкой 25 минут, после охлаждали до 35 °С; доза внесения хлористого кальция составила 40 г на 100 кг смеси, а продолжительность свертывания молока была равной 47 минут.

Брынза из козьего молока имела в меру соленый вкус с легким запахом и привкусом козьего молока, нежную, слегка мажущуюся консистенцию, с наличием небольших пустот, белого цвета.

Общая суммарная оценка органолептических показателей сыра составила 49,0 баллов. Влаг в готовом сыре было больше на 5,0 %, а соли меньше на 0,5 % по сравнению с контролем.

Список использованных источников

1. Суюнчев О.А., Самойлов В.А., Нестеренко П.Г. Новые технологии продуктов из козьего молока // Сыроделие и маслоделие. – 2006. – № 1. – С. 44-45.
2. Симоненко С.В., Антипова Т.А., Мануйлов Б.М. Научно-практические аспекты в детском питании // Пищевая промышленность. – 2010. – № 2. – С. 8-9.
3. Меркушева И.Н., Петриченко С.П., Кожухова М.А. Пищевая и биологическая ценность козьего молока // Известия ВУЗовПищевая технология. – 2005. – № 2-3. – С. 44-46.
4. Баранова М.Г., Осташевская Д.М., Красников Л.В. Химический состав кисломолочных продуктов из козьего молока // Молочная промышленность. – 1998. – № 2. – С. 25.
5. Протасова Д.Г. Свойства козьего молока // Молочная промышленность. – 2001. – № 8. – С. 25-26.
6. Кузнецов В.В., Шилер Г.Г. Справочник технолога молочно-го производства: сыры. – М.: Агропромиздат, 2004. – 378с.
7. Захарова Н.П., Лепилкина О.В., Коновалова Т.М. Сыроделие. – М.: Колос, 2000. – 216 с.

FEATURES OF THE PRODUCTION OF BRINE CHEESE

«BRYNZA» FROM GOAT'S MILK

Karpilov A.V., Smolenkova O.V.

Abstract. The use of goat's milk in the production of cheese «Brynza» revealed technological features. Thus, peculiarities were noted in the pasteurization mode of mature goat's milk, its fermentation temperature, the dose of calcium chloride, as well as in the duration of its coagulation. Goat's milk cheese had a moderately salty taste with a slight smell and taste of goat's milk, a delicate, slightly smeared consistency, with the presence of small voids, white color. The total score of organoleptic indicators of cheese was 49.0 points. Moisture in the finished goat's milk cheese was 5.0% more, and salt was 0.5% less compared to cow's milk cheese.

Keywords: brine cheese, cheese, goat's milk, cow's milk, organoleptic indicators, point score, physical and chemical indicators, technology features.

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КУКУРУЗНОГО СИЛОСА ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ЕГО ЗАКЛАДКИ

Чиняева Ю.З., кандидат с.-х. наук, chuz80@mail.ru,

Матвеев И.Д., обучающийся,

ilyamatveev1984@mail.ru,

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние применения консервантов при силосовании на микробиологические и химические показатели качества кукурузного силоса. Установлено, что в силосе хорошего качества с влажностью 70-80 % в составе микрофлоры преобладают молочнокислые бактерии – 59-64 %, дрожжи – 26-42 %, на долю патогенной микрофлоры приходится 15-24 %; с увеличением доли молочнокислых бактерий выход обменной энергии составляет 1,97-3,08 мДж/кг.

Ключевые слова: силос, микроорганизмы, качество, классность, питательность.

Введение. Силос, является неотъемлемым компонентом полнорационного кормления сельскохозяйственных животных, его качество определяется соблюдением технологического процесса. Кукурузный силос по эффективности отличается от силоса из многолетних бобово-злаковых трав [1. – С. 30; 2. – С. 99-100]. Экономически и экологически безопасен силос, в котором преобладает микрофлора, улучшающая поедаемость и продуктивность сельскохозяйственных животных [3. – С. 35]. Изначально микрофлора силоса зависит от почвы произрастания растений, от эпифитной микрофлоры и т. д. [4. – С. 1135].

Цель исследований – оценить микробиологические показатели качества кукурузного силоса в зависимости от технологических приемов его закладки.

Для реализации поставленной цели были выбраны три хозяйства Челябинской области, где одновременно закладывался кукурузный силос на хранение в силосные ямы траншейным способом. Образец № 1 – силос, заложенный в ООО СП “Искорка на территории Агаповского района без применения консерванта; образец № 2 – силос, заложенный в ООО совхоз “Береговой” Каслинского района, в качестве консерванта применяли биологическую закваску “Биотроф”; 3 образец – силос закладывался в ООО Совхоз “Берего-

вой”, но без применения консерванта; образец № 4 – ОАО СХП “Красноармейское” Красноармейского района, в качестве химического консерванта поваренная соль.

Материал и методика исследований. Отбор средней пробы силоса проводился с торцевой части траншеи согласно принятым методикам с соблюдением стерильности, исследования проводили в течение суток с момента взятия проб. Повторность отбора проб четырехкратная, лабораторная повторность не менее пяти. Качественный состав определяли микроскопией отпечатка фрагмента силоса. Количественный учет микроорганизмов проводился методом серийных разведений и посевом на элективные питательные среды с последующей инкубацией.

Результаты исследования. Качественный анализ силоса всех образцов показал, что независимо применялся ли консервант, отмечено наличие молочнокислых бактерий и скопление клеток дрожжей. В силосе ООО СП “Искорка” и ООО Совхоз “Береговой”, где консервант не применялся, присутствовали палочки не образующие спор.

В таблице 1 представлены результаты количественного учета микрофлоры кукурузного силоса.

В образце силоса ООО СП “Искорка” преобладают возбудители молочнокислого брожения. Их количество в 1,8 раз превышает количество дрожжей. Положительная микрофлора данного образца составляет 84 % от общей численности всех микроорганизмов. Для данного образца характерно отсутствие представителей энтеробактерий. В целом, по количественному составу микрофлоры данный образец характеризуется как силос хорошего качества. В образце ООО совхоз “Береговой” с добавлением препарата “Биотроф” доля молочнокислых бактерий составляет 59 %. 23 % от общей численности приходится на дрожжи и соответственно 18 % приходится на микрофлору, которая может ухудшать качество силоса. В образце силоса ООО Совхоз “Береговой” 75 % приходится на микрофлору, которая улучшает качество силосной массы, и 25 % приходится на патогенную микрофлору, большая часть которой – 26 млн КОЕ/г на бактерии рода эшерихии. В образце ОАО СХП “Красноармейское” соотношение положительной и патогенной микрофлоры составляет 85 % : 15 % соответственно.

Процент влажности силоса один из важнейших факторов, влияющий на микрофлору и соответственно на качество силоса, так как физиологическая и сухость и избыточное увлажнение способствует развитию микрофлоры, провоцирующей порчу корма.

Влажность всех представленных образцов колеблется в пределах от 70 до 80 %. Так как влажность всех образцов не превышает 80 % доля патогенной микрофлоры колеблется от 26 до 53 млн КОЕ/г. В образце с применением соли доля патогенной микрофлоры составила 15 %.

Таблица 1 – Микрофлора кукурузного силоса, в млн КОЕ/г

Группы микроорганизмов (рода)	Образец			
	ООО СП “Искорка”	ООО совхоз “Береговой” с биотрофом	ООО Совхоз “Береговой”	СХП “Красноармейское” с солью
Молочнокислые бактерии: (<i>Micrococcus</i> , <i>Diplococcus pneumoniae</i> , <i>Lactobacillus lactis</i>)	112,0±5,3	129,0±4,4	118,0±3,8	113,0±4,1
Дрожжи: (<i>Schizosaccharomyces</i> , <i>Saccharomyces</i>)	64,0±3,2	51,0±2,1	44,0±2,6	39,0±2,2
Маслянокислые бактерии: (<i>Clostridium</i> , <i>Flavobacterium</i> , <i>Achromobacter</i> , <i>Bacillus</i>)	22,0±2,8	14,0±3,3	17,0±2,7	19,0±3,4
Плесневые грибы: (<i>Aspergillus</i> , <i>Mucor</i> , <i>Geotrichum</i> , <i>Penicillium</i>)	6,0±1,2	3,0±1,5	6,0±1,6	3,0±1,9
Гниlostные: (<i>Sarcinalutea</i> , <i>Pseudomonas</i>)	5,0±1,1	3,0±1,7	4,0±1,2	4,0±1,5
Эшерихии: (<i>Shigella</i> , <i>Escherichia</i>)	н/о	18,0±1,8	26,0±1,3	0,3±0,9

Кислотность силоса является одним из определяющих факторов его качества, оптимальное значение 3,7-4,3. В образце ОАО СХП “Красноармейское” за счет наибольшей доли молочнокислых бактерий кислотность кукурузного силоса наименьшая и равна pH 3,6. В образцах, где доля молочнокислых бактерий снижается, pH

силоса увеличивается. Необходимо отметить, что все исследуемые образцы имеют кислотность в пределах нормы для силоса хорошего качества.

Классность и энергетическая питательная ценность готового силоса определяется не ранее 30 суток после закладки в траншеи. Результаты химического анализа и классности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав и классность силоса

Показатель	Образец			
	ООО СП “Искорка”	ООО совхоз “Береговой” с биотрофом	ООО Совхоз “Береговой”	СХП “Красноармейское” с солью
Жир, %	3,90	3,72	2,56	3,30
Сырой протеин, %	0,65	0,59	0,52	0,61
Сырая клетчатка, %	39,55	42,13	36,58	41,43
БЭВ, %	55,90	54,83	56,70	55,10
Сухое вещество, %	22,56	19,24	21,21	30,40
ЭКЕ, кг/т	915,98	919,07	881,69	910,74
Содержание обменной энергии, мДж/кг	2,30	1,97	2,17	3,08
Класс качества силоса	2	2	2	2

Все исследуемые образцы силоса относятся к 2 классу качества, что характеризует его как высокий класс. По химическому составу образцы имеют высокое содержание жира, сырого протеина, сырой клетчатки, БЭВ, сухого вещества и т.д. В образце силоса ОАО СХП “Красноармейское” выход обменной энергии увеличился до 3,08 мДж/кг силосной массы при наибольшей доле возбудителей молочнокислого брожения (63 %), в образцах ООО СП “Искорка” и ООО Совхоз “Береговой”, где консерванты не использовались, уменьшилась доля молочнокислых бактерий и выход обменной энергии. В образце ООО совхоз “Береговой” на фоне высокой доли молочнокислых бактерий (59 %), выход обменной энергии низкий.

Выводы. Таким образом, в силосе хорошего качества с влажностью 70-80 % в составе микрофлоры преобладают молочнокислые бактерии – 59-64 %, дрожжи – 26-42 % и на долю патогенной микрофлоры приходится 15-24 %; с увеличением доли молочнокислых бактерий увеличивается питательность корма, при этом выход обменной энергии составляет 1,97-3,08 мДж/кг.

Список использованных источников

1. Векленко Е.В., Каблучков Е.Ю. Состояние и тенденции изменения уровня эффективности производства кукурузы на силос и зеленый корм // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 6. – С. 30-32.
2. Крамаренко М.В. Продуктивность и состав урожайной массы многолетних бобово-злаковых травосмесей длительного использования в условиях Северной лесостепи Зауралья // АПК России. – 2015. – Т. 71. – С. 98-101.
3. Векленко Е.В., Каблучков Е.Ю. Организационно-экономические меры повышения эффективности производства кукурузы на силос и зеленый корм // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 35-37.
4. Синявский И.В., Чиняева Ю.З., Калганов А.А. Агроэкологическая и микробиологическая оценка последствий органоминеральных удобрений, полученных на основе птичьего помета // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 5. – С. 1134-1140.

DEPENDENCE OF THE QUALITY INDICATORS OF CORN SILOS ON THE TECHNOLOGICAL METHODS OF ITS FILLING Chinyaeva Yu.Z., Matveev I.D.

Abstract. The influence of the use of preservatives during ensiling on the microbiological and chemical indicators of the quality of corn silage was studied. It has been established that in good quality silage with a moisture content of 70-80%, lactic acid bacteria predominate in the microflora – 59-64%, yeast – 26-42%, pathogenic microflora accounts for 15-24%; with an increase in the proportion of lactic acid bacteria, the acidity of the silage mass decreases (3.6-4.6) and the nutritional value of the feed increases, while the yield of exchange energy is 1.97-3.08 mJ/kg.

Key words: silage, microorganisms, quality, classiness, nutritional value.

ПРОИЗВОДСТВО МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ И РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА В РОССИИ И КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пикалова П.В., студент, pollyvp15@mail.ru,

Морозова К.А., студент, kris04-00@mail.ru,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье собраны и представлены данные по состоянию производства масличных культур в России в целом и в частности в Курской области. Отмечены основные масличные культуры России, выделены достижения в производственной области и трудности. Дана краткая характеристика объёму производства растительных масел.

Ключевые слова: объёмы производства, масличное сырьё, подсолнечник, соя, рапс, растительное масло, экспорт, масло перерабатывающие предприятия.

Введение. Значительная доля пахотных земель РФ расположена в неблагоприятных климатических условиях, тем не менее большинство возделываемых масличных культур в результате длительной адаптивной селекции показывают хорошие результаты не только в южных областях, но и в центрально-черноземном, центральном регионах, на дальнем востоке страны. Основные посевные площади масличных культур в России занимают подсолнечник, соя и рапс [1].

Интенсивное развитие производства масличных культур требует увеличения современных хранилищ и перерабатывающих предприятий.

Цель работы заключалась в изучении состояния производства масличного сырья и растительного масла в России и Курской области.

Материал исследования. Для проведения анализа использовались литературные источники последних лет и официальные электронные ресурсы, дающие информацию по исследуемой теме.

Результаты исследования. Современная тенденция производства масличного сырья в России показала, что при грамотном подходе можно получать хорошие результаты (высокую урожайность, достойное качество сырья), что не заставило ждать расшире-

ние площади возделывания под масличными культурами, как основных аграриев, так и мелких фермеров. Согласно данным Минсельхоза России общая площадь под масличными культурами в 2020 г. в России составила 10 984 тыс. га.

Предварительная оценка института конъюнктуры аграрного рынка отмечает, что несмотря на относительно невысокую урожайность масличных культур в 2021 году, на Европейской части России, аграрии собрали не менее 15,54 млн тонн подсолнечника, 2,79 млн тонн рапса и 4,76 млн тонн соевых бобов в зачетном весе. Общий же урожай масличных составил около 24,5 млн тонн. Сравнивая с предыдущим годом можно отметить увеличение производства подсолнечника на 16,8%, рапса на 8,1%, соевых бобов на 10,7%, все эти результаты были получены за счет увеличения в 2021 году площади под масличными культурами. Они увеличились на 15% по сравнению с прошлым годом (в том числе и за счет пересева озимых культур) [2].

Проанализировав рост производства масличных культур в России с 1990 года по 2021 год включительно, можно отметить, что объёмы производства увеличились в пять раз. Такой прорыв позволил стране не только обеспечить себя масличным сырьем, но и сформировать устойчивый рост экспорта [3].

Согласно данным исследования «Рынок масличных культур в России: исследования и прогноз до 2024г», подготовленного маркетинговым агентством ROIF Expert, объем экспортных поставок масличных культур с каждым годом растёт.

Однако в 2021 году высокий валовый сбор масличных и сдерживание их продаж фермерами в ожидании более высоких цен, а также более привлекательная цена на внешнем рынке – всё это привело к увеличению цен на растительное масло. Правительство РФ для регулирования цен ввело по сути запретительные пошлины на экспорт маслосырья, Результатом стало снижение экспорта масличных культур только через порты на 61% – до 707 тыс. тонн в 2021 г. против 1,81 млн тонн годом ранее [3].

Тем не менее российское масличное сырьё экспортируется в Китай, Турцию, Беларусь, Болгарию, Латвию, Румынию, Казахстан и другие страны [4].

Рассмотрев состояние российского рынка масличного растительного сырья на 2021 год можно отметить, что имеются и определенные ограничения у производителей данных культур, так введенная пошлина на экспорт подсолнечника (размером 50%) создаёт возможность ограничение роста цен, при этом фермеры не спешат

расставаться с полученным урожаем, а перерабатывающие предприятия ощущают недозагруженность мощностей.

Нельзя оставить не замеченным сложившуюся ситуацию в сезоне 2021/22г. для российского рынка сои. Большая часть сои возделывается в ДФО (дальневосточном федеральном округе), однако основные перерабатывающие предприятия сосредоточены в центре страны и транспортировка накладывает дополнительные затраты, поэтому большая часть сои экспортировалась в Китай, Иран и Турцию. Введение пошлины (хотя и меньше, чем для подсолнечника, размером 20%) практически прекратило вывоз сои в Турцию и Иран. Ограничивающим фактором для возобновления нормальных темпов экспорта в КНР являются карантинные меры на границе между странами из-за пандемии.

Торговые отношения с Китаем традиционно являются системообразующими для аграриев Дальнего Востока, в последние годы они продавали в эту страну около половины своего урожая. В случае, если Китай существенно не нарастит импорт российской сои весной 2022 г. после завершения Олимпийских Игр в Пекине, дальневосточные производители сои могут столкнуться с проблемой огромных нереализованных остатков.

В тоже время цены на сою снизились в Европейской части России за счет массового импорта ГМО соевого шрота из Южной Америки. Ввоз соевого шрота должен был поддержать животноводческий сектор, который испытывает финансовые затруднения в период пандемии COVID-19. Ввозимый соевый шрот имел цену реализации на порядок ниже аналогичного продукта, произведенного в России. Перед производителями возникает вопрос, как ввоз «дешёвого» шрота скажется на перспективах выращивания сои и загрузки вновь вводимых мощностей по переработке в нашей стране.

Отличная ценовая политика в 2021 г. сложилась на семена рапса, она побила рекорды прошлых лет. Цены на мировом рынке выросли на рапс в связи с неурожаем его в Канаде (это основная масличная культура данной страны). В сложившейся ситуации в России выросла цена на рапсовое масло, но оно легко заменено покупателем другими маслами с более низкой ценой. Большая часть производимого в РФ рапсового масла отправляется на экспорт [2].

В целом на территории Российской Федерации в настоящее время уже сформировался определённый набор масличных культур, который обеспечивает полностью масложировую промышленность растительным сырьём, а комбикормовую промышленность жмыхом и шротом.

При достаточно большом разнообразии растительных масел, в России 86% этого рынка заполнено подсолнечным маслом [5].

В 2020 г. Россия произвела 5,8 млн тонн подсолнечного масла, что на 11 % выше уровня предыдущего года. Выпуск подсолнечного масла в 2021 году по данным Росстата был ниже, что вероятно связано с нехваткой сырья у переработчиков из-за уменьшения урожайности подсолнечника, активным экспортом и государственным регулированием цен. Однако это не стало критичным по обеспечению населения данным продуктом.

К крупнейшим производителям сырого подсолнечного масла в России относят «Русагро», «Юг России», «Эфко», «Благо», «НМЖК» [6].

Увеличение производства растительного масла в России позволило в 2020 году экспортировать более трёх миллионов тонн подсолнечного масла. Основными покупателями российского сырого подсолнечного масла на сегодняшний день являются Китай, Турция, Индия, Египет [6].

Рассмотрим тенденцию производства масличного сырья и растительных масел в Курской области.

Производство масличных культур в Курской области является одним из приоритетных направлений. По данным Минсельхоза России, Курская область в 2019 г. вошла в топ-5 регионов России по размеру посевной площади под сою в хозяйствах всех категорий, которая составила 281,7 тыс. га (доля от общей площади посевов сои по стране - 9,3%). Площадь под масличные в регионе в 2020 году достигли 448 тыс. га. При этом посевы сои, составляли 285,3 тыс. га, подсолнечника - 125,6 тыс. га и ярового рапса - 15 тыс. га.

В планах на 2022 г. производство масличных культур в Курской области, по словам губернатора Романа Старовойта, должно увеличиться за счет расширения посевных площадей под сою до 300 тыс. га (+6% к 2021 г.), подсолнечник и рапс до 140 тыс. га и 50 тыс. га соответственно [7].

Подтверждением целенаправленного развития перерабатывающей (масложировой) отрасли Курской области является строительство в Касторенском районе одного из крупнейших заводов в Европе по глубокой переработке масличных культур. Работы ведет ООО «Курскагротерминал» (входит в группу компаний «Содружество», которая является одним из крупнейших переработчиков семян масличных культур в СНГ и Европе).

Планируемая мощность маслоэкстракционного комплекса достигнет 1 млн т переработки сырья в год, в том числе 500 тыс. т соевых бобов.

Компания планирует производить 85 тыс. т соевого масла, 300 тыс. т соевого шрота, 200 тыс. т подсолнечного масла и 200 тыс. т жмыха. С такой производительностью предприятия весь урожай, собранный фермерами Курской области, способен переработать один новый маслоэкстракционный завод ГК «Содружество» в Касторенском районе.

По оценке Курского филиала «Центра Агроаналитики», за счет работы данного предприятия удастся достичь необходимого уровня обеспеченности регионального животноводства соевым шротом, а также значительно нарастить поставки этой продукции в регионы Центрального федерального округа, где находятся крупнейшие производители мяса [7].

На предприятии уже сейчас идет приемка сырья, а запуск первой линии производства планируется запустить весной 2022 г.

На протяжении последнего десятилетия в Курской области производственную деятельность по переработке масличных культур осуществляли 4 основных предприятия. Годовые мощности по производству растительного масла составляли 17,3 тыс. тонн.

Самым крупным предприятием по переработке подсолнечника, до последнего времени, было ООО «Солнечный край» Кореневского района Курской области (10 000 тонн в год). Производственные мощности данного предприятия позволяют получать до 4 000 тонн растительного масла.

С 2017 г. на предприятии ООО «Корпорация Курская хлебная база №24» работает линия по переработке масличных культур (рапса, льна, сои) мощностью 30 тыс. тонн в год. Предприятие за год выпускает около 10,8 тыс. тонн растительного масла.

Переработкой масличного сырья в Курской области занимаются и малые предприятия – это ООО «Агросил» Суджанского района, ООО «Псельское» Беловского района, ООО «Спасская Нива» Медвенского района. На долю этих предприятий приходится небольшая часть перерабатываемого масличного сырья, производимого в основном этими же предприятиями [8].

Выводы. Проведенный анализ по производству масличного сырья и растительного масла в России и Курской области показал, что спрос на данное сырье и продукты переработки стабилен и при грамотной маркетинговой, ценовой политике данное направление будет только развиваться и приносить прибыль.

Список использованных источников

1. Лукомец В.М., Зеленцов С.В., Кривошлыков К.М. Перспективы и резервы расширения производства масличных культур в РФ (часть 1) // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур «Масличные культуры». - 2015. - Вып. 4 (164).
2. ИКАР: итоги года-2021. Масличные [Электронный ресурс]: сайт / Институт Конъюнктуры Аграрного Рынка - URL: <http://ikar.ru/lenta/739.html> (дата обращения 25.01.2022).
3. Россия снизила отгрузки масличных через порты, а Калининград стал лидером по экспорту МЖП в 2021 г. [Электронный ресурс]: сайт / информационно-аналитического агентства OleoScope.com - URL: <https://oleoscope.com/analytics/rossija-snizila-otgruzki-maslichnyh-cherez-porty-a-kaliningrad-stal-liderom-po-jeksportu-mzhp-v-2021-g/> (дата обращения 24.01.2022).
4. Ежемесячный обзор рынков АПК. Масличные. Август 2020 – ФГБОУ «Центр Агроаналитики». – 2020. – 24с.
5. Чугреев М.К., Горлов И.Ф., Жарких А.А. Растительные масла: качество, разновидность, применение: монография - Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 245 с.
6. Масложировый рынок 2020 год. Отчет ГК "РУСАГРО" [Электронный ресурс]: сайт / Агровестник - URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/maslozhirovyj-rynok-2020-god-otchet-gk-rusagro.html> / (дата обращения 24.01.2022).
7. В Курской области планируют увеличить производство масличных культур [Электронный ресурс]: сайт / информационно-аналитического агентства OleoScope.com - URL: <https://oleoscope.com/news/v-kurskoj-oblasti-planirujut-uvelicit-proizvodstvo-maslichnyh-kultur/> (дата обращения 24.01.2022).
8. Курская область в цифрах. 2021: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2021. – 92 с.

PRODUCTION OF RAW OIL AND VEGETABLE OIL IN RUSSIA AND THE KURSK REGION

Pikalova P.V., Morozova K.A., Novikova O.A.

Abstract. The article collected and presented data on the state of oilseed production in Russia in general and in particular in the Kursk region. The main oilseeds of Russia are noted, achievements in the production area and difficulties are highlighted. A brief description of the volume of production of vegetable oils is given.

Key words: harvest, production volumes, oilseeds, sunflower, soybean, rapeseed, vegetable oil, export, oil processing enterprises

УДК 664.667

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРЯНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В Г. РЯЗАНИ

Савина О.В., доктор с.-х. наук, профессор, savina-999@mail.ru,

Морозов С.А., кандидат тех. наук, mipcentr@yandex.ru,

Афиногенова С.Н., соискатель, assaura8@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, Россия

Аннотация. В работе проведена оценка показателей качества пряников российских производителей, представленных в городе Рязани. В последнее время, в связи с увеличением производства этого популярного кондитерского продукта, при одновременном возрастании цены на исходное сырье, происходит снижение его качества. Для проведения исследования были отобраны образцы пряников разных торговых марок, изучена их маркировка и упаковка, проведена их количественная идентификация. Оценка качества пряников проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТ 15810-2014. В результате исследования было установлено, что информационной и количественной фальсификации не выявлено, образцы пряников по органолептическим и физико-химическим показателям качества соответствуют требованиям ГОСТ 15810-2014.

Ключевые слова: пряники, кондитерские изделия, оценка качества, органолептические, физико-химические показатели качества.

Введение. Кондитерские изделия - халва, конфеты, крекеры пользуются большой популярностью, все возрастающим спросом у потребителей [1.- С.03012; 2. - С.103; 3. - С.72; 4. – С.105; 5. - С.356; 6. - С.42]. Пряники - одно из самых древних сладких мучных кондитерских изделий, обычно имеющие круглую форму, в технологии производства которых используют натуральный мёд, патоку и различные пряности [7;8.- С.7]. Среднее потребление этого вида продукта на душу населения по итогам 2020 г. достигло отметки 9,6 кг в год, согласно отчету Центра исследований кондитерского рынка [9].

Целью данной работы является проведение оценки качества пряничных изделий, реализуемых в г. Рязани.

Материал исследования. Для проведения оценки качества из ассортимента пряничных изделий, реализуемых в г. Рязани, были выбраны образцы пряников разных производителей. Объектами исследования стали, следующие образцы торговых марок пряников шоколадных:

- образец №1 –пряники с шоколадным вкусом ТМ Серебряный бор, производитель ЗАО «Сормовская кондитерская фабрика», адрес: РФ, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Базарная, д. 10, произведено по ТУ 9133-005-17533367;

- образец №2 - пряники с шоколадным вкусом ТМ Слаконт, производитель ООО «Слаконт», адрес: РФ, г. Москва, ул. Авиамо-торная, д. 50, стр. 2, произведено по ГОСТ 15810-2014;

- образец №3 –пряники шоколадные ТМ «АШАН», производи-тель ООО «Фирма Сувенир», адрес: Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Машиностроителей, д. 128, произведено по ГОСТ 15810-2014.

Результаты исследования. Оценка качества проводилась в лаборатории факультета экономики и менеджмента на кафедре маркетинга и товароведения, в соответствии с ГОСТ 15810-2014.

При информационной идентификации объектов исследования было выявлено, что вся маркировка пряников удовлетворяют требованиям стандарта. Следует отметить, что у образцов ТМ АШАН и ТМ Серебряный бор срок годности 4 месяца, а у образца ТМ Слаконт срок годности 6 месяцев. Это говорит о том, что в составе пряников имеется консервант, а именно сорбат калия, поэтому большее предпочтение следует отдать образцам ТМ АШАН и ТМ Серебряный бор.

При определении массы нетто исследуемых образцов было выявлено, что по допустимому отрицательному отклонению содержимого нетто от номинального количества требованиям стандарта удовлетворяют все торговые марки пряников. Следовательно, количественная фальсификация не выявлена.

При оценке качества пряников органолептическим методом определяются следующие показатели качества: вкус и запах, структура, цвет, вид в изломе, поверхность, форма. Оценка качества пряников по органолептическим показателям приведена в таблице 1.

По результатам оценки качества пряников по органолептическим показателям было выявлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям нормативного документа ГОСТ

15810-2014. Самый выраженный вкус и запах отмечен дегустаторами у пряников ТМ Серебряный бор.

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки качества пряников

Наименования показателя	Торговые марки пряников		
	ТМ Серебряный бор	ТМ Слакон	ТМ АШАН
Вкус и запах	Ярко выраженный шоколадный сладкий вкуси аромат, без посторонних привкуса и запаха	Выраженный шоколадный сладкий вкус и аромат, без посторонних привкуса и запаха	Выраженный шоколадный сладкий вкус и аромат, без посторонних привкуса и запаха
Структура	Мягкая, связанная, не рассыпается при разламывании		
Цвет	Тёмно-коричневый, равномерный		
Вид в изломе	Пропеченные, равномерно пористые, без пустот, закала и следов непромеса		
Поверхность	Сухая, не липкая, «мраморная», без трещин, вздутий, впадин, не подгоревшая, без наплывов		
Форма	Правильная, круглая, не расплывчатая, без вмятин, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя поверхность ровная		

Результаты исследования физико-химических показателей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследований физико-химических показателей качества пряников

Наименование показателя	Требования ГОСТ 15810-2014	ТМ Серебряный бор	ТМ Слакон	ТМ АШАН
Массовая доля влаги, %	8,5-16,0	10,0	14,0	12,0
Щелочность, градусы	Не более 2,0	1,0	1,2	1,6
Намокаемость, %	Не менее 180,0	200,0	181,8	185,1
Толщина пряничных изделий, мм	Не менее 18,0	19,0	18,7	18,9

По результатам исследования пряников по физико-химическим показателям было выявлено, что все исследуемые об-

разцы полностью удовлетворяют требованиям с нормативного документа ГОСТ 15810-2014.

Также следует отметить, что образец пряников ТМ Серебряный бор имеет больший процент намокаемости и толщину изделия, что говорит о пышности изделия. А так как он имеет самый малый процент щелочности, можно почувствовать более приятный вкус пряничного изделия.

Выводы:

1. При идентификации объектов исследования было установлено, что информационной фальсификации не выявлено.

2. При определении массы нетто исследуемых образцов было установлено, что количественной фальсификации не обнаружено.

3. По внешнему виду упаковка у всех образцов пряников целая, чистая, без надрывов, без механических повреждений, яркая, красочная, с четким нанесением маркировочных данных.

4. По результатам оценки качества пряников по органолептическим и физико-химическим показателям было выявлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям нормативного документа ГОСТ 15810-2014.

Список использованных источников

1. The study of the possibility of using low-calorie foods in the technology of flour confectionery production / Kaluzhskikh A.G., Dolgoplova N., Kotelnikova M., Ryumshina S.//In the collection: BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. - Kursk, 2021. - p. 03012.

2. Новикова О.А. Качественное сырье- залог успеха производства халвы // В сб.: Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. - С. 103-104.

3. Новикова О.А. Влияние рецептуры халвы на качество и ее выход // В сб.: Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2007. – С. 71-72.

4. Овчинникова Р.И., Новикова О.А. Качество крекера при использовании различных разрыхлителей // В сб.: Проблемы развития аграрного сектора региона: материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 4-х частях. - Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2006. - С. 105-107.

5. Экспертиза качества крекера - продукта переработки зерна пшеницы / Ю.В. Доронкин, Е.А. Шашурина, С.Н. Афиногенова, Х.Н. Муссоев // В сб.: Научно образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Чебоксары: Изд-во Чувашский ГАУ, 2020. - С. 356-363.
6. Муссоев Х.Н., Афиногенова С.Н. Контроль качества кондитерских изделий – помадных конфет на рынке города Рязани // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2016.- №52.- С. 42.
7. Технология производства пряничных изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://baker-group.net>. (дата обращения 31.01.2022).
8. Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие агропромышленного комплекса / С.А. Бельченко, И.Н. Белоус, В.В. Ковалев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021.- №1. - С.6-14.
9. Нормы потребления мучных кондитерских товаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://studopedia.net>. (дата обращения 31.01.2022).

EVALUATION OF THE QUALITY OF GINGERBREAD PRODUCTS OF RUSSIAN MANUFACTURERS SOLD IN THE CITY OF RYAZAN

Savina O.V., Morozov S.A., Afinogenova S.N.

Abstract. The paper evaluates the quality indicators of gingerbread from Russian manufacturers represented in the city of Ryazan. Recently, due to the increase in the volume of production of this popular confectionery product, with a simultaneous increase in the price of raw materials, there is a decrease in its quality. To conduct the study, samples of gingerbread from different brands were selected, their labeling and packaging were studied, and their quantitative identification was carried out. The evaluation of the quality of gingerbread was carried out according to organoleptic and physico-chemical indicators in accordance with GOST 15810-2014. As a result of the study, it was found that there was no information and quantitative falsification, samples of gingerbread according to organoleptic and physico-chemical quality indicators meet the requirements of GOST 15810-2014.

Key words: gingerbread, confectionery, quality assessment, organoleptic and physico-chemical quality indicators.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА РЫБНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Лукьянова Е.Ю., магистр, eyu.lukyanova1930@omgau.org,
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Россия

Аннотация. Возможность выпуска конкурентоспособной рыбной продукции на рынок является сложной и важной задачей для производителей. Целью производителя является выпуск качественной и безопасной продукции из гидробионтов в условиях экономного распределения ресурсов. Для решения поставленной цели существует система менеджмента безопасности пищевой продукции, благодаря которой осуществляется контроль за каждым этапом производства [1. - С. 379].

Ключевые слова: рыбное производство, ХАССП, СБМПП, критические контрольные точки.

Введение. Система менеджмента безопасности пищевой продукции (СБМПП) - это система, которая позволяет улучшить результативность работы организации в области обеспечения пищевой безопасности. Внедрение СБМПП на предприятие рыбной промышленности позволяет поставлять безопасную продукцию и услуги, отвечающие требованиям потребителей и применяемым законодательным и другим обязательным требованиям.

Цель исследований. Важность безопасности пищевой продукции связана с наличием опасностей, которые несут угрозу здоровью и жизни потребителя. Данные опасности могут возникать на любой стадии производства продукции. Чтобы исключить возможность возникновения опасностей нужен адекватный контроль на всех стадиях производства, начиная с контроля на рыболовецких судах, заканчивая реализацией конечному потребителю. Из данного следует, что безопасность продукции напрямую зависит от всех участников на любой стадии производства.

Материал исследования.

Принципами СБМПП являются:

- ориентация на потребителя;
- лидерство;
- вовлечение персонала;
- процессный подход к менеджменту;
- принятие решений, основанных на свидетельствах;

- менеджмент взаимоотношений.

Ключевыми элементами СМБПП являются:

- интерактивный обмен информацией;

- системный менеджмент;

- программы обязательных предварительных мероприятий;

- принципы анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР) [2. - С. 77].

Результаты исследования. В соответствии с ТР ТС 021/2011 все предприятия и организации, участвующие в создании и реализации пищевой продукции, не могут реализовать продукцию на рынках Таможенного союза без внедрения и поддержания требований этого Технического регламента. Он содержит обязательные требования по разработке, внедрению и поддержанию на предприятии пищевой продукции процедур, основанных на принципах ХАССП [3].

В соответствии с ГОСТ Р 51705.1-2001, ХАССП - это концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции.

Система ХАССП - это совокупность требований и мероприятий, обеспечивающих безопасность пищевой продукции. основополагающий принцип функционирования системы заключен в глубоком анализе, выявлении всех возможных факторов риска на производстве. К ним относятся физические, химические, микробиологические факторы, возникающие при изготовлении пищевых продуктов. Кроме этого, принципом работы ХАССП является заблаговременное устранение данных факторов риска. Это достигается путем основных этапов процесса производства (критических контрольных точек) с целью контроля, позволяющего полностью уничтожить или свести к допустимому минимуму существующую опасность. Помимо прочего системой предусматривается комплекс мер, которые применимы при выходе из-под контроля критической точки [4. - С. 196].

Также в ТР ТС 021/2011 указано, что для обеспечения безопасности продукции в процессе производства изготовитель в первую очередь должен определить:

- перечень опасных факторов, которые могут привести в процессе производства к выпуску в обращение пищевой продукции, не соответствующей требованиям безопасности;

- перечень критических контрольных точек в процессе производства продукции (ККТ необходимы для предотвращения появления или устранения возможных опасных факторов);

- предельные значения параметров, контролируемых в критических контрольных точках;
- порядок мониторинга критических контрольных точек в процессе производства;
- установление порядка действий в случае отклонения значений показателей от установленных предельных значений;
- установление порядка действий в случае отклонения значений показателей от установленных предельных значений;
- периодичность проведения проверки на соответствие выпускаемой в обращение пищевой продукции;
- периодичность проведения уборки, мойки, дезинфекции, дератизации и дезинсекции производственных помещений, чистки, мойки и дезинфекции технологического оборудования и инвентаря, используемых в процессе производства;
- меры по предотвращению проникновения в производственные помещения грызунов, насекомых, птиц и животных [5. - С. 180].

Выводы. При разработке системы изготовитель должен учитывать семь основных принципов ХАССП. К ним относятся:

1. Идентификация потенциальных рисков, на всех стадиях ЖЦП с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и установления необходимых мер для их контроля.
2. Выявление критических контрольных точек в производстве для устранения (минимизации) риска или возможности его появления.
3. В документах системы ХАССП или технологических инструкциях следует установить и соблюдать предельные значения параметров для подтверждения того, что критическая контрольная точка находится под контролем.
4. Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль ККТ на основе планируемых мер или наблюдений.
5. Разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга.
6. Разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы ХАССП.
7. Документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе ХАССП.

Список использованных источников

1. Петрова Е.И., Бычкова А.Е., Васильева К.Н. Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции // Стандартизация и сертификация: опыт стран европейского союза и перспективы со-

трудничеств для России. — Изд-во: Нижневартковский государственный университет (г. Нижневартовск). - 2018. - С.379-381

2. Тарасова Е.Ю. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе принципов HACCP / Е.Ю. Тарасова, Е.И. Петрова // В сб.: II Международной научно-технической конференции Изд-во: ООО "Надежные машины" (Брянск) — 2015. — с. 75-78

3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

4. Маюрникова, Л.А. HACCP на предприятиях общественного питания: учебное пособие / Л.А. Маюрникова, Г.А. Губаненко, А.А. Кокшаров // — Изд-во: Санкт-Петербург: Лань — 2019. — 196 с.

5. Леонов О.А. Управление качеством: учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова // - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 180 с. - Текст: электронный. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111206> (дата обращения 27.01.2022).

FOOD SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN FISH PRODUCTION Lukyanova E.Yu.

Abstract. The possibility of releasing competitive fish products to the market is a difficult and important task for producers. The manufacturer's goal is to produce high-quality and safe products from hydrobionts in conditions of economical resource allocation. To achieve this goal, there is a food safety management system, thanks to which control over each stage of production is carried out

Key words: fish production, HACCP, SBMP, critical control points.

УДК 637.05

ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА
Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, olga.aminina@mail.ru,
Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru
Асадова М.Г., кандидат биол. наук, доцент,
margo-asadova2012@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Было установлено непосредственное влияние принадлежности к породе на технологические свойства молока коров.

Наиболее термоустойчивым оказалось молоко, полученное от коров голштинской породы. Содержание общего белка и казеина в молоке коров айрширской породы было наибольшим. Соотношение жир: белок в молоке исследуемых пород было в пределах нормы – 1,22-1,23. Меньше всего содержало соматических клеток молоко, полученное от коров айрширской породы. По типу сычужной свертываемости молоко айрширов было отнесено ко II типу, а голштинов – к III. По данным сычужно-бродильной пробы молоко от исследуемых пород коров было отнесено к I классу.

Ключевые слова: технологические свойства, термоустойчивость, сычужная свертываемость, порода, крупный рогатый скот, голштины, айрширы.

Введение. В последние годы отмечены повышенные требования к качеству молока, поступающего на переработку, т.к. оно дает возможность получить молочную продукцию, отвечающую высоким показателям стандартов, что позволяет ей успешно конкурировать на рынках страны и за рубежом. От качества исходного молочного сырья, которое во многом определяется его технологическими свойствами, во многом зависит ассортимент вырабатываемой продукции.

Под технологическими показателями или свойствами молока понимаются свойства, которые обеспечивают правильное ведение технологических процессов производства и получение готового продукта, отвечающего требованиям стандарта [1].

К одним из основных технологических свойств молока относятся такие как термоустойчивость и сычужная свертываемость молока.

Пригодность молока к высокотемпературной обработке характеризуется его термоустойчивостью, то есть способностью молока сохранять агрегативную устойчивость белков и других компонентов при тепловом воздействии [2].

Пригодность молока для выработки сыров зависит от его сычужной свертываемости, которая характеризует способность белков молока коагулировать с образованием плотного сгустка под действием внесенного в него сычужного фермента [3].

Установлено, что определенный состав молока, а также его сырьевые показатели непосредственно влияют на качество вырабатываемой продукции. Можно отметить, что использование менее качественного по составу и свойствам молока, приводит к получению низкосортной продукции (масла, сыров и др.). Поэтому

необходимо координировать улучшение сырьевого качества молока, отличающегося непостоянством и значительной изменчивостью под влиянием ряда факторов (порода коров, кормление, сезон, период лактации и др.) [4].

Цель. Изучение влияния породы крупного рогатого скота на технологические свойства молока.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований было выбрано сырое молоко, полученное от чистопородных коров голштинской и айрширской пород. Для исследования было сформировано две подопытные группы чистопородных коров в период второй лактации в зависимости от принадлежности к породе: первая – голштинская порода, вторая – айрширская. В каждую группу было отобрано по методу пар-аналогов по 10 животных. При подборе животных-аналогов учитывали породу, породность, возраст, живую массу, физиологическое состояние (период лактации), продуктивность (суточный удой, процент жира в молоке).

Технологические свойства молока от коров из каждой группы определяли в учебной лаборатории кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Курской государственной сельскохозяйственной академии им. И.И. Иванова.

Определяли в исследуемых образцах молока следующие показатели: массовую долю белка; кислотность; количество соматических клеток; термоустойчивость; сычужную свертываемость; класс молока по сычужно-бродильной пробе.

Результаты исследования. Термоустойчивость молока имеет значение для производства молочных продуктов, технологический процесс которых включает интенсивную тепловую обработку. Чтобы выработать стерилизованные молочные продукты необходимо использовать молоко не ниже III группы по термоустойчивости.

Анализ наших исследований показал, что наиболее термоустойчивым оказалось молоко, полученное от коров голштинской породы, оно было отнесено к I группе. Молоко, полученное от коров айрширской породы, по термоустойчивости было отнесено ко II группе.

Что касается кислотности, которая непосредственно влияет на термоустойчивость молока, то ее значение было ниже в молоке коров голштинской породы (17,2 °Т), а молоко коров айрширской породы имело кислотность на 1,4 °Т выше, что и объясняет снижение термоустойчивости молока с увеличением его кислотности. Данное увеличение кислотности, а, следовательно, и снижение термоус-

тойчивости молока, связано с породными особенностями айрширов.

Таким образом, исследуемое нами молоко разной породной принадлежности можно использовать для производства стерилизованных молочных продуктов, так как оно было отнесено к I-II группе по термостойчивости.

Чтобы произвести сыр с определенными органолептическими и физико-химическими показателями, а также получить минимальные производственные потери при данном процессе, необходимо использовать сыропригодное молоко, которое должно характеризоваться определенным составом и свойствами. Для характеристики сыропригодности молока нами были изучены его физико-химические показатели (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели сыропригодности молока коров в зависимости от принадлежности к породе

Показатель	Требования к молоку в сыроделии	Вариант опыта	
		1 (голштинская порода)	2 (айрширская порода)
Массовая доля общего белка, %	не менее 3,1	3,15	3,46
Массовая доля казеина, %	не менее 2,5	2,52	2,77
Соотношение жир:белок	1,10-1,25	1,22	1,23
Количество соматических клеток, тыс./см ³	не более 500 тыс./см ³	151,2	119,1

Следует отметить, что содержание общего белка и казеина в молоке коров айрширской породы было наибольшим (соответственно 3,46 и 2,77 %), а у голштинов – наименьшим (соответственно 3,15 и 2,52 %). Но данные показатели были в пределах требований к молоку в сыроделии.

Немаловажный показатель в сыроделии – это соотношение жир: белок – в молоке исследуемых пород был в пределах нормы и составил 1,22-1,23. Меньше всего содержало соматических клеток молоко, полученное от коров айрширской породы (119,1 тыс./см³). Но данные по их содержанию, как у айрширов, так и у голштинов не превышали требований к молоку в сыроделии, т.е. были в пределах не более 500 тыс./см³ (119,1-151,2 тыс./см³).

Таким образом, по всем физико-химическим показателям, характеризующим сыропригодность молока, молоко коров айрширской породы имело преимущество по сравнению с голштинами.

Можно еще отметить одно из наиболее важных технологических свойств молока, которое определяет его пригодность для выработки сыра. Этим свойством является скорость свертывания молока в результате действия на него сычужного фермента.

Установлено, что в сыроделии наиболее пригодно молоко, относящееся ко II типу по сычужной свертываемости, которое практически не требует корректировок технологического процесса, а позволяет получать хороший сычужный сгусток и продукцию требуемого качества. В связи с этим нами была изучена сычужная свертываемость молока в зависимости от принадлежности к породе (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика сычужной свертываемости молока коров в зависимости от принадлежности к породе

Показатель	Рекомендуемые значения для молока в сыроделии	Вариант опыта	
		1 (голштинская порода)	2 (айрширская порода)
Продолжительность сычужного свертывания, мин.	не более 15 мин.	21,5	14,9
Массовая доля казеина, %	не менее 2,5	2,52	2,77
Кислотность, °Т	16,0-20,0	17,2	18,6
Тип молока по сычужной свертываемости	II	III	II

Мы установили, что наименьшей продолжительностью сычужного свертывания характеризовалось молоко, полученное от коров айрширской породы, она составила 14,9 мин, а наибольшая продолжительность была отмечена в молоке голштинов – 21,5 мин.

По типу сычужной свертываемости молоко айрширов было отнесено ко II типу, а голштинов – к III. Это можно объяснить породными особенностями исследуемого молока коров, которые были различны в содержании массовой доли казеина и кислотности. Так, в молоке айрширов содержалось больше казеина (на 0,25 %) и кислотность была повышена на 1,4 °Т по сравнению с молоком голштинов, что и отразилось на продолжительности сычужного свертывания молока.

Таким образом, предпочтительнее использовать молоко коров айрширской породы при производстве сыров.

Важной характеристикой сыропригодности молока является также его класс по сычужно-бродильной пробе. По этой пробе оце-

нивают качественный состав микрофлоры сырого молока, способность молочного белка при свертывании под действием сычужного фермента образовывать плотный и эластичный сгусток. Молоко I и II классов пригодно для выработки сыра.

По данным сычужно-бродильной пробы мы установили, что молоко от исследуемых пород коров было отнесено к I классу и дало нормальный сгусток с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном разрезе, плавающий в прозрачной сыворотке, которая не тянулась, на вкус была кисловатой и негорькой.

Таким образом, в сыроделии можно использовать молоко, полученное от голштинской и айрширской пород, поскольку согласно технической документации молоко, направляемое на производство сыра, должно быть по сычужно-бродильной пробе не ниже II класса. В нашем случае молоко было отнесено к I классу.

И в заключение можно отметить, что для выработки сыра желательно использовать молоко, полученное от коров айрширской породы, поскольку данное молоко характеризовалось наилучшими показателями сыропригодности, в отличие от молока голштинов.

Выводы. Принадлежность к породе оказало непосредственное влияние на технологические свойства молока коров. Наиболее термоустойчивым было молоко, полученное от коров голштинской породы, оно отнесено к I группе, а полученное от коров айрширской породы – ко II группе. Таким образом, молоко, полученное от разных пород животных пригодно для выработки стерилизованных молочных продуктов. Также предпочтительнее использовать молоко коров айрширской породы при производстве сыров, но молоко голштинов также можно использовать, только необходимо будет внести изменения в технологию при переработке его в сыр.

Список использованных источников

1 Каиров В.Р., Караева З.А., Джатиева А.Н. Физико-химические и технологические показатели молока коров при скормливании в составе рациона биологически активных добавок // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 1-2. – С. 148-150.

2 Сивкин Н.В., Зернаева Л.А. Что влияет на термоустойчивость молока // Зоотехния. – 2004. – № 1. – С. 30.

3 Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 320 с.

4 Влияние фенотипических факторов на качество молока коров молочного направления продуктивности: монография / Н.А.

Федосеева, Н.И. Иванова, А.С. Васютин, Л.С. Громов [и др.]. – М.: ООО «Издательство «Спутник+», 2016. – 111 с.

INFLUENCE OF CATTLE BREED ON THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK

Smolenkova O.V., Novikova O.A., Asadova M.G.

Abstract. The direct influence of belonging to the breed on the technological properties of cow milk was established. Milk obtained from Holstein cows turned out to be the most heat-resistant. The content of total protein and casein in the milk of Ayrshire cows was the highest. The ratio of fat: protein in the milk of the studied breeds was within the normal range - 1.22-1.23. The milk obtained from Ayrshire cows contained the least somatic cells. According to the type of rennet coagulability, the milk of ayrshires was assigned to type II, and holsteins to type III. According to the rennet-fermentation sample, milk from the studied breeds of cows was classified as Class I.

Keywords: technological properties, thermal stability, rennet coagulability, breed, cattle, holsteins, ayrshires.

УДК 633.16:664.724

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ЯЧМЕНЯ

Цыбанова Е.А., студент магистратуры,

peach.kateo@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Качество пивоваренного ячменя зависит от технологии хранения. В статье представлены технологические качества зерна трёх сортов ячменя, выращенного в 2021 года в условиях Курской области, в зависимости от сроков хранения. Дана оценка влияния сроков хранения после 45 дней уборки и после 6 месяцев хранения зерна с учётом назначения.

Ключевые слова: пивоваренный ячмень, сорт, качество зерна, ячмень, технологические показатели.

Введение. В процессе хранения ярового ячменя необходимо создать такие условия, которые бы предупреждали развитие грибковых болезней и появление вредителей. В процессе хранения необходимо сохранить товарные и посевные качества. Важная роль в технологии хранения отводится и зернохранилищам, при этом

нужно знать, как правильно его подготовить, чтобы предотвратить ухудшение качества зерна. В условиях агробизнеса важным условием производства является, чтобы зерно обладало отличными технологическими качествами [1;2].

В стандарте на пивоваренный ячмень (ГОСТ 5060-86), прописаны требования по органолептическим показателям засоренности, крупности, способности прорастания и жизнеспособности. Все эти показатели влияют на окончательный результат [3].

Цель – изучить влияние сроков хранения после 45 дней уборки и после 6 месяцев хранения пивоваренного ячменя.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлись сорт французской селекции - Травелер, один сорт ярового ячменя отечественной селекции - Велес и один сорт ячменя немецкой селекции - Грейс. Все сорта ярового ячменя внесены в Госреестр РФ и Центрально-Чернозёмному региону. Исследования проводились в 2021 году на базе Курского НИИ агропромышленного производства после 45 дней и 6 месяцев хранения. Натуру зерна определяли ГОСТу-10840, массу 1000 семян определяли по ГОСТ 12042. Энергию прорастания определяли по ГОСТу-10968-88, всхожесть по ГОСТу 12038-84. Повторность в исследовании трёхкратная.

Результаты исследований. Проведенные исследования в Курском НИИ агропромышленного производства влияние сроков хранения после 45 дней уборки и после 6 месяцев хранения, показали, что качество зерна зависит от условия хранения (таблица 1).

Средняя чистота семян ячменя по сортам составила 97,2%. Лучший результат по данному показателю был у сорта Травелер и он составил 97,6% что на 0,4% выше среднего значения.

Средняя натура семян ярового ячменя по сортам составила 667,3 г/л. Лучшие результаты по данному показателю отмечены у сорта Травелер. Наибольшая масса 1000 зерен составила у сорта Травелер, она была на 5,2 г больше, чем у сорта Велес имеющего наименьшее значение. Масса 1000 зерен зависит от внешних условий, сорта, района выращивания и года урожая. Все перечисленные факторы, за исключением сортовых особенностей были одинаковыми.

Основным показателем качества ячменя для дальнейшей его переработки являются энергия прорастания и всхожесть семян. Все сорта соответствовали требованиям пивоваренного ячменя. Однако лучшие показатели были отмечены у сорта Травелер, минимальное значение было у сорта Велес.

Таблица 1 – Показатели технологических качеств сортов ячменя в зависимости от сроков хранения

Сорт	Чистота семян, %	Натура, г/л	Масса 1000, гр	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
45 дней					
Травелер	97,6	689	55,8	98	98
Велес	97,3	645	50,6	97	97
Грейс	96,9	668	52,0	98	97
6 месяцев					
Травелер	97,0	669	56,0	99	99
Велес	96,4	665	51,4	98	98
Грейс	95	656	52,6	98	98

Из данных таблицы 1 видно, что средняя чистота семян трёх исследуемых образцов ячменя составила 96,1%, что на 1,1% меньше чем после 45 дней хранения после уборки, лучший показатель чистоты был отмечен у сорта Травелер, наименьший результат был у сорта Грейс.

Средняя натура семян ярового ячменя по сортам составила 663,3 г/л что на 4 г/л меньше значения натуры исследуемых образцов ячменя после 45 дней хранения после уборки. Отличный результат был отмечен по данному показателю у сорта Травелер, минимальное у сорта Грейс. Высокая масса семян отмечена у сорта Травелер. Все сорта соответствовали требованиям пивоваренного ячменя по данным показателям. После 6 месяцев хранения семян ячменя видно, что среднее значение энергии прорастания семян составила 98%, что на 1% выше, чем энергия после 45 дней хранения. Наиболее высокая энергия была отмечена у сорта Травелер. Средний показатель всхожести после 6 месяцев составил 98%, максимальная лабораторная всхожесть была у сорта Травелер, наименьшее значение было у сортов Грейс и Велес. Согласно полученным данным можно сделать вывод, что наиболее перспективным является сорт Травелер.

Вывод. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что все исследуемые сорта соответствовали требованиям стандартам качества, однако при одинаковых условиях хранения и опыта было отмечено преимущество сорта Травелер, по всем показателям качества зерна.

Список использованных источников

1. Исайчев В.А. Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пос. Изд-во: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2013. - С.486с.
2. Юшкин А.Е., Ильина О.А. Техника и технология хранения зерна. - М.: Изд-во «ДеЛи принт», 2009. – 718с.
3. Цыбанова Е.А., Новикова О.А. Влияние особенностей ярового ячменя на качество зерна // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 3-4 декабря 2020 г., Курск: Изд-во Курск. гос.с.-х.ак., 2020г. – С. 131-135.

INFLUENCE OF STORAGE TIME ON BARLEY QUALITY

Tsybanova E.A.

Abstract. The quality of malting barley depends on the storage technology. The article presents the technological qualities of grain of three varieties of barley grown in 2021 in the conditions of the Kursk region, depending on the shelf life. An assessment of the influence of storage periods after 45 days of harvesting and after 6 months of storage of grain is given, taking into account the purpose.

Key words: malting barley, variety, grain quality, barley, technological indicators.

УДК 664.858:634:85

АНАЛИЗ РАЙОНИРОВАННЫХ ВИННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАРМЕЛАДА

Мельникова К.В., студент, loving32@mail.ru,

Астрецов И.А., студент, vinni.pukh.2008@mail.ru,

Гнеуш А.Н., кандидат с.-х. наук, gneush.anna@yandex.ru,

ФГБОУ ВО КУБГАУ, Россия

Аннотация. Рынок пищевой промышленности заполнен продуктами, включающими в свой состав синтетические компоненты и при этом обладают низкой пищевой ценностью. Важной целью агропромышленного комплекса является создание полезных продуктов с богатым нутриентным составом.

В работе проведен анализ различных сортов винного винограда и возможность его использования для промышленного производства мармелада, обладающие высоким потенциалом для реализации в данной сфере.

Ключевые слова: мармелад, кондитерские изделия, винный виноград, агар-агар, виноградные выжимки.

Введение. Кондитерские изделия издавна пользуются огромной популярностью среди широких слоев населения. Одним из самых популярных продуктов данного сектора является мармелад. В современном мире подавляющее большинство предприятий использует в качестве сырья синтетические продукты, которые оказывают негативное влияние на здоровье человека.

Цель. В последние годы люди все чаще обращают внимание на состав продукта и отдают свое предпочтение продуктам с минимальным содержанием искусственных пищевых добавок. В связи с этим появляется необходимость в поиске новых источников сырья, которое должно содержать максимальное количество натуральных веществ.

Материалы и методы исследований. Одним из самых перспективных видов сырья на Кубани является винный виноград. По статистике более 40 % всего российского винограда выращивают именно в Краснодарском крае. В среднем по стране производится около 520 тыс. тонн янтарной ягоды, из них более 200 тыс. тонн — на Кубани. Солнечная ягода есть почти в каждом кубанском подворье, более того, виноград активно используется в промышленном производстве вин [1].

Такое широкое распространения винного винограда на Кубани позволяет рассматривать его в качестве сырья для производства мармелада, ведь виноград очень богат сахарами, флавоноидами, антиоксидантами витаминами и другими ценными для организма веществами.

Результаты исследования. Винные сорта винограда Темрюкского района — Цимлянский черный, Кентавр магаarachский, Рубин голодриги, Каберне кортис, являются отличным сырьем для производства мармелада. В отличие от столовых вин, данные сорта при переработке дают больший выход сока. Также винные сорта винограда склонны к высокому накоплению сахаров, что позволяет снизить количество вносимых подсластителей в продукт. Кроме того, красные сорта винограда имеют в своем составе антоцианы обеспе-

чивающие яркую окраску, позволяющую отказаться от искусственных красителей.

В рассматриваемой системе производства интересным компонентом мармелада является агар-агар. В отличие от других студнеобразователей, агар обладает рядом преимуществ. Так, агар-агар является полностью натуральным растительным компонентом, который изготавливают из морской водоросли рода анфельдея. Студнеобразователь богат витаминами группы В, А, D и др. Растительное происхождение позволяет использовать агар-агар в рационе веганов и вегетарианцев [2].

В отличие от пектина, агар-агар способен сохранять свою форму при высоких температурах благодаря температуре плавления 90-100°C. Также мармелад на основе агара термообратим, то есть при технологических ошибках возможно переплавить продукт и скорректировать соотношение компонентов [3].

Виноградные выжимки — ценный источник клетчатки. Пищевые волокна необходимы человеческому организму для профилактики различных заболеваний, включая заболевания ЖКТ. Для обогащения рациона человека клетчаткой и сокращения отходов пищевой промышленности целесообразно включать виноградные выжимки в состав мармеладных изделий [4].

Вывод. Таким образом, для производства мармелада, обогащенного питательными веществами, необходимо использовать натуральные компоненты. Винные сорта винограда Краснодарского края — перспективное и богатое по своему составу сырье, которое позволяет не только сократить расходы в процессе составления мармеладной массы, но и увеличить пищевую ценность конечного продукта за счет содержания клетчатки. Кроме того, добавление агар-агара в мармелад является отличным решением, отвечающем всем требованиям современного потребителя.

Список использованных источников

1. Мачихин В.Н., Вдовин А.С. Роль и значение виноградарства и виноделия в экономике Кубани // Инновационная наука. - 2016. - №2-2(14).
2. Зубов Л.А., Савельева Т.А. Целебный дар моря // Архангельск, Б.и. - 1997.- 18 с.
3. Мацейчик И.В., Ломовский И.О., Корпачева С.М. Разработка технологии и рецептур желированных масс функционального назначения // Вестник КрасГАУ. - 2014. - №7.

4. Броновец И.Н. Пищевые волокна - важная составляющая сбалансированного здорового питания // Медицинские новости. - 2015. - №10 (253).

ANALYSIS OF MARMELADE FROM ZONED WINE GRAPE
VARIETIES WITH THE ADDITION OF DIFFERENT
CONCENTRATIONS OF GRAPE POMACE.

Melnikova K.V., Astresov I.A, Gneush A.N.

Abstract. In the world is dominated by products with a synthetic composition and low nutritional value. An important goal of the agro-industrial complex is the creation of useful products with a rich nutrient composition.

This article discusses various sources of natural raw materials for the industrial production of marmalade, which have a high potential for implementation in this area.

Key words: marmalade, confectionery, wine grapes, agar-agar, grape pomace.

УДК 664.858:663.252.6

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАРМЕЛАДА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК

Мельникова К.В., студент, loving32@mail.ru,

Кихаев А.С., студент магистратуры, kikhaev2014@yandex.ru,

Мачнева Н.Л., кандидат биол. наук, machneva1982@mail.ru,

ФГБОУ ВО КУБГАУ, Россия

Аннотация. Вопросы разработки продуктов с повышенной пищевой ценностью, длительности их хранения при реализации являются актуальными на сегодняшний день. При внесении нового элемента в рецептуру продукта необходимо провести исследования, направленные на установления оптимальных концентраций нового компонента и влияния его на качественные показатели и сроки хранения.

В работе представлены данные, полученные при изучении органолептических и физико-химических показателей мармелада, изготовленного из районированных сортов винограда с различным содержанием виноградных выжимок.

Ключевые слова: мармелад, кондитерские изделия, виноградные выжимки, функциональный продукт, сроки хранения.

Введение. Кондитерская промышленность – огромная часть агропромышленного комплекса, которая расширяет свои границы постоянно. В последние годы довольно популярны стали кондитерские изделия функционального назначения. Данный вид продуктов, как правило, содержит в себе пищевые элементы, направленные не только на поддержание здоровья человека, но и на профилактику различных заболеваний. Так, кондитерские изделия функциональной направленности обладают значительным преимуществом перед своими аналогами с минимальным содержанием полезных веществ, а иногда и вовсе без них [1].

Мармелад является популярным продуктом среди широкого слоя населения. Свойства данного продукта склонны меняться в зависимости от широкого круга факторов – от показателей сырья до условий хранения. В данной системе важным показателем является различная концентрация рецептурных компонентов. От неё зависит органолептические и физико-химические показатели, которые важно учитывать в процессе производства и реализации продукции [2].

При создании мармелада, обогащенного виноградными выжимками, важно рассмотреть зависимость качественных показателей продукта от различных концентраций выжимок. Это поможет выявить оптимальное соотношение данного компонента в продукте.

Цель исследования – анализ органолептических и физико-химических показателей мармелада из винных сортов винограда в зависимости от концентрации виноградных выжимок. Выявление наиболее оптимальных концентраций использованного компонента.

Материал и методики исследования.

Образцы конфет из районированных сортов винного винограда были изготовлены в научно-исследовательской лаборатории кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

В состав рецептур мармелада входили: виноградный сок, фруктоза, агар-агар, вода, виноградные выжимки в концентрациях 5 %, 10 % и 15 %.

Массовую долю влаги в корпусах конфет определяли по ГОСТ 5900-73 методом высушивания навески в сушильном шкафу. Количество растворимых сухих веществ определяли по ГОСТ 5900–2014 при помощи рефрактометра. Измерения количества активной и титруемой кислотности проводили руководствуясь ГОСТ 5898-87. При оценке органолептических показателей руководствовались ГОСТ 6442-2014.

Результаты исследования. Мармелад, произведенный согласно разработанной рецептуре, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид и разрез мармелада с различным содержанием виноградных выжимок

В ходе проведения органолептической оценки образцы с содержанием виноградных выжимок в количестве 10% и 15% имеют более низкую оценку по показателям консистенции, чем образец с содержанием выжимок 5%. По показателям вкуса, запаха, цвета и формы мармелад с содержанием выжимок 5% обладает более высокой оценкой и является наиболее рекомендуемым к употреблению.

В ходе исследования была проведена оценка физико-химических показателей продукта, таких как: массовая доля влаги, массовая доля золы, активная кислотность, титруемая кислотность и содержание сухих растворимых веществ (таблица 1). Все исследования проводились в лабораторных условиях согласно установленным методикам.

Как следует из данных, представленных в таблице 1, при измерении массовой доли золы образцы с содержанием выжимок 5 %, 10 % и 15 % не превышают показателя 0,5 %, что полностью соответствует требованием ГОСТ 6442-2014.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мармелада с добавлением виноградных выжимок

Показатель	Контроль	Мармелад с выжимками 5%	Мармелад с выжимками 10%	Мармелад с выжимками 15%
Массовая доля влаги, %	39,88	38,71	41,71	55,9
Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %, не более	0,5501	0,4998	0,4993	0,4498
Активная кислотность	3,76	4,03	4,42	4,04
Титруемая кислотность, °	0,6	0,5	0,4	0,4
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	42,9	41,1	51,2	29,6

При измерении показателей влажности, самый высокий показатель содержания влаги установлен в образце с содержанием виноградных выжимок в количестве 15 %. Согласно существующим требованиям к пищевому продукту, необходимо выбирать образец с наименьшим содержанием влаги, так как она оказывает влияние на качество и сроки его хранения, поскольку вода является средой для развития микроорганизмов. Наименьшее содержание данного показателя установлено в образце с содержанием виноградных выжимок 5% [3].

В ходе проведения анализа содержания растворимых сухих веществ удалось установить, что наибольшее их значение обнаружено в образце с содержанием виноградных выжимок 10 %, а наименьшее – в образце с содержанием выжимок 15 %. Контрольный образец и образец с 5 %-м содержанием выжимок не существенно отличаются друг от друга по данным показателям.

При определении активной кислотности удалось установить, что образцы имеют кислую среду, что определяет оптимальные условия для хранения продукта. Данные показатели и их изменения при хранении и переработки продукта характеризуют их качество, так как деятельность ферментов и бактерий связана с кислотностью среды [4].

Вывод. Таким образом, на основании полученных данных по органолептическим и физико-химическим показателям, наиболее оптимальным является 5 %-ое внесение выжимок в мармелад из винных сортов винограда. Благодаря высоким показателям, данный образец позволяет достигнуть длительного хранения продукта с сохранением его качественных свойств.

Список использованных источников

1. Локтев Д.Б., Зонова Л.Н. Продукты функционального назначения и их роль в питании человека // Вятский медицинский вестник. - 2010. - №2.
2. Агафонова С.В., Панкова Е.В. Технология мармелада повышенной биологической ценности // Вестник науки и образования Северо-Запада России. - 2018. - №2.
3. Гамаюрова В.С., Ржечицкая Л.Э. Пищевая химия: учебник для студентов вузов: учебное пособие - М.: КДУ, Добросвет, 2018.
4. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. - М.: СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013.

EVALUATION OF PHYSICO-CHEMICAL INDICATORS OF MARMELADE USING GRAPE Pomace

Melnikova K.V., Machneva N.L., Kikhaev A.S.

Abstract. The issues of developing products with increased nutritional value, the duration of their storage during implementation are relevant today. When introducing a new element into the product formulation, it is necessary to conduct research aimed at establishing the optimal concentrations of the new component and its effect on quality indicators and shelf life.

In this article, work was carried out to study the changes in the organoleptic and physico-chemical parameters of marmalade from zoned grape varieties, depending on the concentration of grape pomace

Key words: marmalade, confectionery, grape pomace, functional product, storage periods.

УДК 636.92

ПРОБЛЕМА НЕЦЕЛЕСООБРАЗНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ КРОЛЬЧАТИНЫ

Илюхина Д.С., студентка, dasha_ilyukhina@mail.ru,
Сарбатова Н.Ю., кандидат техн. наук, доцент, sfnu@rambler.ru,
ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный аграрный университет",
Россия

Аннотация. В статье рассмотрены и изучены виды побочной продукции кролиководства с описанием применения их в различных направлениях производства, приведён химический состав кроличьего жира, описана разновидность шерсти животных, а также в работе отмечены причины утилизации отходов в России и других странах мира.

Ключевые слова: кролиководство, побочная продукция, жир кролика, субпродукты, шерсть, органическое удобрение.

Введение. Отрасль животноводства, дающая ценную и разнообразную продукцию, имеющая большое значение для народного хозяйства, с использованием доступных кормов, а также небольших затратах труда и средств носит название кролиководство. Данное направление получило широкую популярность благодаря своим хозяйственным признакам и биологическим особенностям. Разведением и выращиванием занимаются непосредственно кролиководческие хозяйства, государственные сельскохозяйственные предприятия и кролиководы – любители, получая как основную продукцию – мясо, шкурки и пух, так и побочную. Следует отметить, что после разделки накапливается до 24% побочной продукции, которые не используется в пищевых целях или снижают себестоимость и качество готового продукта, поэтому большая часть предприятий и хозяйств их утилизирует, исключая возможность дальнейшей переработки [1. – С.26].

Материал и методики исследования.

К побочной продукции, получаемой от кролика, относят: кожу, лапы, уши, шерсть, хвосты, субпродукты, навоз и др. Из-за роста спроса на кожаные изделия из шкурок кроликов, изготавливают такие виды кожи, как лайка, велюр и замша, что позволяет повысить сырьевые ресурсы страны и экономические показатели хозяйств. Так для лайковой кожи пригодны летние шкурки старых крольчих, а от старых самцов для производства верхней кожи для обуви. Тиснению подвергается кожа, имеющая лицевые пороки, а без пороков идет на изготовление детской обуви. Качество продукта зависит от возраста кроликов, кормления и условий содержания. Как правило, чем плотнее кожа, тем дольше носят выработываемые изделия. Это величина достигается путём составления и применения сбалансированных рационов питания для животных. При индивидуальном содержании состояние кожи улучшается, так как закусы зарастают, которые были получены в результате группового содержания [2. – С. 220].

Результаты исследования. Взрослые особи способны откладывать до 18% подкожного и внутреннего жира от собственной массы, усвояемость которого составляет 89-93%. Во многих сферах жизнедеятельности от медицины, кулинарии до косметологии жир кролика находит свое предназначение. Применение в умеренных количествах способствует борьбе с простудными заболеваниями и воспалениями, а также обработке мест на коже, беспокоящих сильным зудом. Способность к регенерации продукта позволяет поддерживать состояние кожного покрова и справиться с шелушением, огрубелостью и сухостью кожи. По сравнению с другими сельскохозяйственными животными кроличий жир содержит больше ненасыщенных жирных кислот, а также азотистые соединения, которые влияют на вкусовые свойства продукта и выделение желудочного сока. Невысокая температура плавления обеспечивает хорошее усвоение его человеческим организмом. В таблице 1 представлен химический состав кроличьего жира.

Проанализировав данные таблицы 1, видно, что соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот составляет 1:2, что практически идеально. Такие показатели хорошо влияют на липидный обмен, так как жирные кислоты сохраняются в жидком состоянии. А минимальное содержание холестерина позволяет относить его к диетическим продуктам [3].

Таблица 1 – Химический состав кроличьего жира

Наименование	Содержание в 100 г
Насыщенные жирные кислоты	4,9
Ненасыщенные жирные кислоты	4,5
Омега-3	0,4
Омега-6	2,7
Полиненасыщенные жирные кислоты	0,8
Холестерин	0,025-0,04

В кролиководстве шерсть получают трёх видов: фетровую, гнездовой пух и шерсть-линьку. Шкурки, волосяной покров которых находится в состоянии активной линьки или имеющие различного вида пороки используют для создания фетра. Для его получения проводятся следующие стадии процессов, а именно обрезка лапок, хвоста и головной части, очистка и протравливание окислителями. К изделиям изготавливаемые из фетра относят шляпы и валенки. Кроличья шерсть, собранная в период линьки, носит название шерсть-линька. В течение года можно собрать 30-60 г волоса кроликов, которые после отправляются в фетровую и трикотажную промышленность. Сбор волоса также осуществляется путём выщипывания или стрижки с хвостов. При убое кроликов хвосты собирают в отдельные емкости, не допуская их загрязнения кровью или различного рода механическими примесями. Хвостовые отростки применяются с другими продуктами для изготовления клея. Гнездовой пух – это пух, выщипанный самкой для подготовки гнезда к окролу. Сбор проводят с учётом поддержания благоприятной температуры в гнезде для крольчат, после достижения месячного возраста, пух собирают полностью.

Внутренние органы и части кроликов, получаемые при разделке и убое называются субпродуктами. К ним относят голову, печень, сердце, лёгкие, селезёнку, почки, желудок, кишки, уши, лапы, хвосты, мясную обрезь. Субпродукты после убоя животного подвергаются очистке от загрязнений, крови, ЖКТ и посторонних примесей с целью сохранения качества. Головы промывают в охлажденной воде, а для более длительного хранения замораживают. На основании заключения ветврача с тем, что сердце, лёгкие и печень получены от здоровых животных говорит об их пригодности в пищу или отправке на производство кормовой муки. Лапы и уши консервируют сушкой или известкованием. Сушат при температуре +25 ... +30°C в течение 6-12 ч на решетчатых противнях, затем вы-

сушенное сырьё упаковывают и отправляют на клееварочные или желатиновые заводы [4]. Почки имеют высокое содержание белка, поэтому блюда из данного субпродукта особенно полезны для людей, занимающихся спортом. Печень кролика является идеальным продуктом для повышения уровня гемоглобина в крови, регулярное потребление снижает риск возникновения железодефицитной анемии, что особенно важно для детей, беременных и кормящих женщин. Из желудков кроликов вырабатывается сычужный фермент, необходимый для производства сыра. Кишечное сырьё отличается высокой влагопроницаемостью и термоусадкой, поэтому после обработки их используют в качестве натуральных колбасных оболочек [5].

Выход крови в производственных условиях составляет 4,5–6,7 % от живой массы. Из неё вырабатывают различные пищевые, кормовые и технические продукты. При производстве различных колбасных изделий – кровяные колбасы, сардельки, зельцы, котлеты и др. широко применяют кровь в виде плазмы или сыворотки. После обескровливания кроликов из крови удаляют выпадающий при перемешивании фибрин. Если его не удаляют для предотвращения свертывания, тогда добавляют стабилизатор, а именно поваренную соль, лимоннокислый натрий и др. В особых сушильных установках кровь подвергается высушиванию горячим воздухом. В результате образуется черный альбумин, употребляемый в технических целях. Светлый альбумин получают из предварительно удалённых путем сепарирования или отстоя форменных элементов. Кровь может быть использована на корм животным в вареном виде без предварительного высушивания или в качестве дополнительного источника протеина и минеральных веществ при производстве комбикормов.

Кроличий навоз по ценности и содержанию питательных веществ занимает второе место в мире после птичьего. При использовании традиционных технологий годовое производство на 1 кроликоматку составляет около 200 кг, самца 6 кг, на крольчиху 44 кг, и на 20 голов молодняка 150 кг. На кролиководческих фермах с поголовьем 500 крольчих получают в течение одного года более 100 т навоза. В странах Европы и Америки он используется в виде органического удобрения при уходе за деревьями, кустарниками, цветами, выращивания овощей, а также особенно полезен на тяжёлых глинистых и истощенных почвах. Следует помнить, что удобрять грядки свежим навозом сразу нельзя, так как в нем содержится повышенное количество кислот и мочевины, что приводит к сгоранию

растений, поэтому наиболее выгодным методом переработки органического материала в кролиководстве является компостирование, при котором сохраняются биогенные элементы, погибают патогенные микроорганизмы, яйца и личинки гельминтов, происходит снижение количества пектина и целлюлозы, которые превращают растворимые формы азота и фосфора почвы в менее усвояемые растениями органические формы [6. – С. 352-358].

В России современное кролиководство не акцентирует своё внимание на меховое и кожевенное производство, так как не пользуется спросом. Большая часть продуктов идёт в отходы и в результате происходят убытки, загрязнение окружающей среды и увеличение стоимости мяса. В нашей стране ведутся активные разработки инновационных технологий с использованием побочной продукции и отходов производства крольчатины в сфере медицинского, косметического и пищевого направления.

За рубежом кролиководство развито в основном в Китае, Франции, Италии, США, а также в Великобритании, Венгрии, Польше, Болгарии. Следует отметить, что отходы данной отрасли в этих странах применяются более перспективно в различных сферах производства. Например, шкурки кроликов в западной Европе в основном используют для производства фетра [7. – С. 22].

Вывод. Таким образом, мы выяснили, что в настоящее время побочная продукция кролиководства имеет одно из важных народно-хозяйственных значений, так как имеет высокую биологическую ценность, поэтому эффективность комплексной переработки отходов приведёт к созданию новой конкурентоспособной продукции, безотходной технологии, а также повысит экологичность производства.

Список использованных источников

1. Перспективы использования комплексной переработки кроликов / Л.В. Антипова, О.А. Василенко, С.Е. Мишин, Ж.В. Жилыева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2003. - № 5-6. – С. 25-26
2. Кролиководство / Н.А. Балакирёв, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев, Н.Н. Шумилина // Учебное пособие под ред. Балакирёва Н.А. и доп. – М.: КолосС, 2007. – 232с.
3. Исследовано в России [Электронный ресурс]: науч. статья – Электрон. журн. – Разведение сельскохозяйственных и декоративных домашних животных, 2020. - <https://petnaobed.ru/kroliki/krolichij-zhir/>

4. Исследовано в России [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. журн. – Электрон. журн. – Кролики и кролиководство, 2019. - <http://www.razv-krolikov.ru/incidental.html>

5. Исследовано в России [Электронный ресурс]: науч. статья – Субпродукты кролика, 2021. - <https://krolik163.ru/kontakty>

6. Агейкин А.Г. Технологии кролиководства [Электронный ресурс]: курс лекций. – Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 393 с.

7. Попова Я.А. Состояние и тенденции мирового развития кролиководства // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2019. - № 2. – С. 18-23.

THE PROBLEM OF IMPROPER USE RABBIT BY-PRODUCTS

Pyukhina D.S., Sarbatova N.Yu.

Abstract. In this article, the types of by-products of rabbit breeding are considered and studied with a description of their use in various areas of production, the chemical composition of rabbit fat is given, the type of animal wool is described, and the reasons for waste disposal in Russia and other countries of the world are noted in the work.

Keywords: rabbit breeding, by-products, rabbit fat, by-products, wool, organic fertilizer.

УДК 641/642

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЗАМОРОЖЕННОГО ДЕСЕРТА-АЛКОСОРБЕТА С КРАСНЫМ ПОЛУСЛАДКИМ ВИНОМ

Туркин В.Н., кандидат техн. наук, доцент, tech.dec@rgatu.ru,

Юхина Д.Э., технолог,

Калинкин В.П., студент,

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

Аннотация. Статья посвящена разработке рецептуры и технологии замороженного бананово-арахисового десерта-алкосорбета с красным полусладким вином. Частичная замена рисового молока на красное полусладкое вино в рецептуре алкосорбета позволяет улучшить органолептические, вкусовые свойства десерта, расширить десертное меню.

Ключевые слова: замороженные десерты, мороженное, алкогольные десерты, сорбеты, алкосорбеты, рецептура, вино, красное вино, органолептические показатели.

Введение. В настоящее время, среди путей повышения привлекательности для предприятий высокой кухни, ресторанов – введение в меню замороженных алкодесертов. Сочетание сладости, холода и разнообразного алкоголя поистине интересно и даже сенсационно. Алкодесерты позволяют внести новые вкусы в десертное меню, привлечь внимание гостей, которым обычные холодные сладкие десерты и мороженое уже наскучили и даже надоели, быть востребованными в период проведения культурно-массовых мероприятий и т.п. [1].

При составлении рецептуры необходимо выдержать правильное содержание алкоголя в десерте. Если добавить алкоголя избыточно, то потребуются мощный фризёр или морозильник, иначе десертная смесь просто не замёрзнет. Поэтому алкоголя добавляют не более 1/4 (25%) от массы десертной смеси, а в алкомороженном обычно содержится 4...15% алкоголя: например в алкомороженном Buzz Pop Cocktails, на основе ликера, имеется 15% алкоголя от массы десерта [2, 3].

Цель исследований: разработка рецептуры и технологии замороженного алкосорбета для улучшения органолептических свойств сорбета, расширения десертного меню предприятий питания.

Чаще всего из алкогольных напитков в популярные замороженные десерты добавляют вино. Для плодового (бананово-арахисового) десерта, на наш взгляд, лучше подходит красное полусладкое (не сухое и кислое), столовое вино [4]. Данными алкосорбетами человек может не только утолить жажду, но и, благодаря небольшой дозе спирта, расслабиться, раскрепоститься, не боясь опьянеть.

Материал и методики исследования.

Рецептуры контрольного (ресторанного) сорбета и трех алкосорбетов даны в таблице 1. В рецептуру алкосорбетов вводили красное полусладкое вино в количестве 17, 33 и 50% от массы рисового молока или 5, 10 и 15% от массы десерта по вариантам № 1, 2, 3 соответственно.

Технология производства алкосорбета следующая. Бананы обрабатывают и превращают в пюре. Молоко рисовое и сахар подогревают до растворения сахара. Арахис перемалывают в мелкую крошку. Пюре, молоко рисовое с сахаром, вино и арахис переме-

шивают до однородной массы и замораживают в специальном холодильном оборудовании (фризеры) до температуры смеси минус 5⁰С. Готовую десертную смесь хранят при температуре не выше - 18⁰С в холодильных или морозильных камерах, которые быстро и энергоэффективно снижают и стабильно держат низкую температуру, что позволяет с минимальными издержками готовить сорбет с алкоголем, сдерживающим льдообразование в сорбенте [5]. Десертную смесь перед подачей порционируют в креманки. Украшают алкосорбет посыпкой сверху тертым шоколадом и листьями мяты.

Таблица 1 - Рецептуры сорбетов

Наименование сырья	Масса нетто, г			
	Контроль	Вариант №1 (5% вина)	Вариант №2 (10% вина)	Вариант №3 (15% вина)
Банан - очищенный плод	25	25	25	25
Арахис	6	6	6	6
Сахар ванильный	10	10	10	10
Молоко рисовое	18	15	12	9
Вино красное полусладкое	-	3	6	9
Шоколадная крошка на отделку - посыпку сверху	1	1	1	1
Мята (листья)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Итого, г	60	60	60	60

Органолептические свойства полученных сорбетов были оценены и представлены в таблице 2.

Результаты исследования. Согласно органолептическим исследованиям, добавление в рецептуру красного вина придает сорбету запах и вкус винного сырья - винограда Изабелла, из которого произведено вино [6]. Немаловажно отметить, что у алкообразцов снижается и практически пропадает вяжущий вкус по мере добавления вина, который присутствует у контрольного варианта.

Кремово-желтый цвет с вкраплениями крошки арахиса в контрольном варианте, при добавлении красного вина меняется на кремово-розовый в алкосорбетах.

Таблица 2 - Органолептические показатели качества сорбетов

Показатель	Контроль	Вариант №1 (5% вина)	Вариант №2 (10% вина)	Вариант №3 (15% вина)
Внешний вид	Форма обусловлена геометрией тары – креманки.	Форма обусловлена геометрией тары – креманки.	Форма обусловлена геометрией тары – креманки.	Форма обусловлена геометрией тары – креманки.
Запах и Вкус	Характерные для бананового сорбета с запахом и вкусом арахиса. Вкус вязущий.	Характерные для бананового сорбета с запахом и вкусом арахиса и нотками используемого вина.	Характерные для бананового сорбета с запахом и вкусом арахиса и используемого вина.	Характерные для бананового сорбета с запахом и вкусом арахиса и ярко выражено - используемого вина.
Цвет	Неравномерный, кремово-желтых оттенков по всей массе продукта с вкраплениями крошек арахиса.	Неравномерный, кремово-розовых оттенков по всей массе продукта с вкраплениями крошек арахиса.	Неравномерный, кремово-розовых оттенков по всей массе продукта с вкраплениями крошек арахиса.	Неравномерный, кремово-розовых оттенков по всей массе продукта с вкраплениями крошек арахиса.
Структура	Однородная, с неощутимыми кристаллами льда, с ощутимыми крошками арахиса.	Однородная, с неощутимыми кристаллами льда, с ощутимыми крошками арахиса.	Однородная, с неощутимыми кристаллами льда, с ощутимыми крошками арахиса.	Однородная, с неощутимыми кристаллами льда, с ощутимыми крошками арахиса.
Консистенция	Плотная, немного рыхлая при замерзании на разлом.	Плотная, немного рыхлая при замерзании на разлом.	Плотная, немного рыхлая при замерзании на разлом.	Плотная, немного рыхлая при замерзании на разлом.

Структура контрольного и опытных вариантов практически одинаковая: с неощутимыми кристаллами льда и с ощутимыми крошками арахиса.

Консистенция всех четырех вариантов плотная, что связано с пектиносодержащим сырьем: бананами, пектины которых хорошо связывают компоненты десерта в единую массу.

Для дегустационной оценки качества сорбетов была разработана 5-ти бальная шкала, а результаты ее даны в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты дегустационной оценки

Показатель	Оценка десерта по пятибалльной системе			
	контроль	вариант №1	вариант №2	вариант №3
	средний балл	средний балл	средний балл	средний балл
Внешний вид	4,7	4,7	4,7	4,7
Цвет	4,8	4,7	4,8	4,7
Запах	4,5	4,7	4,9	4,8
Вкус	4,7	4,8	4,8	4,8
Консистенция	4,5	4,6	4,7	4,8
Сумма	23,2	23,5	23,9	23,8
Общая оценка	4,64	4,7	4,78	4,76

Наиболее высоким по всем органолептическим показателям дегустационной оценки стал вариант №2 с 10% красного вина от массы десерта и с общей оценкой 4,78 балла.

При введении в рецептуру сорбета красного полусладкого вина с содержанием спирта 9-12% и сахаров 20-30г/л в количестве 33% от массы рисового молока или 10% от массы всего сорбета готовый сорбет приобретает мягкий, немного терпкий вкус и аромат виноградного сырья (виноград «Изабелла»), из которого произведено вино, при этом вязущий вкус в сорбете практически пропадает по сравнению с вариантом «Контроль» без вина.

Вывод. Таким образом, в меню предприятия общественного питания рекомендуется ввести бананово-арахисовый алкосорбет, у которого в рецептуре произведена замена рисового молока на красное полусладкое вино в количестве 10% от массы всего десерта или 33% от массы рисового молока, что позволит улучшить органолептические свойства сорбета и привлечь покупателя.

Список использованных источников

1. Горшков В.В., Туркин В.Н. Анализ потребления блюд при проектировании и реконструкции предприятий общественного питания в г. Рязани / Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - Рязань: РГАТУ, 2019. - С. 541-545.

2. Процент алкоголя в мороженом. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bugaga.ru/interesting/1146766731>(дата обращения 28.01.2022).

3. Ратушный А.С., Старостина Л.А., Алекаев Н.С. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. - М.: Экономика. - 1982. - С. 812.

4. Туркин В.Н., Белякова Е.Ю. Правила подачи алкогольных напитков / Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: международная научно-практическая конференция, 2013. - С. 397-400.

5. Кутейникова А.П., Туркин В.Н. Снижение энергопотребления холодильного процесса продуктов питания инновационным теплообменником-экономайзером / Сб.: Инновационные технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета», 2020. - С. 95-97.

6. Влияние сортовых особенностей земляники на качество замороженных ягод Новикова О.А., Асадова М.Г., Красникова Н.Н. Сб: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курск, 2020. с. 205-210.

DEVELOPMENT OF FORMULA AND TECHNOLOGY FROZEN DESSERT-ALCOSORBET WITH RED SEMI-SWEET WINE

Turkin V.N., Yukhina D.E., Kalinkin V.P.

Abstract. The article is devoted to the development of a recipe and technology for a frozen banana-peanut dessert-alcosorbet with red semi-sweet wine. Partial replacement of rice milk with semi-sweet red wine in the Alcosorbet recipe improves the organoleptic and taste properties of the dessert and expands the dessert menu.

Key words: frozen desserts, ice cream, alcoholic desserts, sorbets, alcohol sorbets, recipe, wine, red wine, organoleptic indicators.

ПОВЫШЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБА ПРИ ВВЕДЕНИИ ТЫКВЕННОГО СОКА

Асадова М.Г., кандидат биол. наук, доцент,
margo-asadova2012@yandex.ru,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@ yandex.ru,

Котельникова М.Н., кандидат с.-х. наук,
marinaf_84@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Исследовано влияние тыквенного сока на выход и качество хлебобулочных изделий на примере хлеба «Домашний» подовый. Исследованы кислотность, температура и влажность теста, выход, кислотность и влажность хлеба. Рассмотрены органолептические показатели хлеба, а также дана дегустационная оценка.

Ключевые слова: хлеб, хлебобулочные изделия, пшеничная мука, тыквенный сок, водопоглотительная способность, влажность, кислотность, пористость, выход хлеба.

Введение. Так как ежегодно происходит ухудшение экологического состояния окружающей среды, то необходимо, чтобы население употребляло больше витаминов, микроэлементов. Это можно восполнить хлебными изделиями лечебно-профилактического назначения. Мука пшеничная высшего сорта обеднена и витаминами, и микроэлементами, поэтому необходимо проводить обогащение хлеба и хлебобулочных изделий.

Чтобы решить какую-либо физиологическую проблему и восполнить организм недостающими белками, витаминами, микроэлементами, население рассматривает хлебобулочные изделия функционального назначения.

Важным звеном создания продуктов питания функционального назначения являются пищевые волокна. Хлеб и хлебобулочные изделия, полученные из муки высшего сорта, обогащаются такими добавками, как каротин, кунжутная, льняная, гречневая мука, топирамбур, тыквенное пюре, сухофрукты [1; 2].

Для увеличения содержания минеральных веществ, пищевых волокон, витаминов в пшеничную муку высшего сорта возможно добавление тыквенного сока. В хлебопечении используют тыквен-

ное пюре, тыквенный сок с мякотью. Количество питательных веществ зависит от сортовых особенностей тыквы, погодных условий произрастания, в период которых происходит формирование и накопление необходимых питательных веществ. Цвет испеченного хлеба зависит от количества каротина. Использование более оранжевых сортов тыквы усиливают желтый оттенок испеченного хлеба. В тыкве содержатся вещества, которые повышают и укрепляют иммунитет. С целью повышения выносливости при физических нагрузках такие хлебобулочные изделия возможно рекомендовать спортсменам [3,4].

Цель исследования сводится к обоснованию целесообразности использования тыквенного сока при производстве пшеничного хлеба.

Объекты и методы исследований Объектом исследований был хлеб «Домашний» подовый. За основу для производства хлеба взяли пшеничную муку высшего сорта. Исследования содержат четыре варианта. Рецептúra в первом варианте была классической, в остальные варианты вводился тыквенный сок взамен воды в следующем количестве 10 мл; 20 мл; 30 мл.

В процессе приготовления хлеба важное место занимает оценка качества теста, а именно его температура и влажность. В готовом хлебе важными показателями качества являются кислотность и влажность хлеба, выход хлеба и органолептические показатели. Дана дегустационная оценка готовых изделий.

Анализы проводили согласно ГОСТов.

Результаты исследования. В результате введение тыквенного сока происходит понижение температуры теста: во втором, третьем и четвертом вариантах опыта на 0,8; 1,1 и 1,5°C соответственно по отношению к контрольному варианту. При добавлении тыквенного сока в количестве 30 мл повышается влажность теста до 49,7%. При вводе тыквенного сока влажность теста по отношению к контрольному варианту можно оценить следующим образом: она была выше на 0,8%, 1,3 и 2,0% соответственно ко всем вариантам опыта.

Чтобы оценить хлебопекарные достоинства муки, проводят пробную выпечку. При этом определяется водопоглотительная способность муки, объемный выход хлеба, пористость, цвет корки и мякиша хлеба, его кислотность, а также качественные характеристики хлеба.

Высокий выход готовых изделий наблюдается в четвертом варианте опыта с добавлением 10 мл тыквенного сока и составил

125,3%, что на 3,7% больше выхода хлеба «Домашний» в сравнении с контрольным вариантом.

Применение 20 мл тыквенного сока увеличивает выход хлеба на 1,6%, применение тыквенного сока 30 мл - на 0,5%.

При введении большого количества тыквенного сока уменьшается пористость. Самая низкую пористость показал вариант 4. Пористость снижается по всем вариантам опыта. Добавление тыквенного сока в количестве 30 мл увеличивает пористость хлеба до 66%, это на 10% ниже, в сравнении с контрольным образцом. Рассматривая вариант с добавлением тыквенного сока в количестве 20 мл, мы видим, что пористость выше на 7% в сравнении с добавлением тыквенного сока в количестве 30 мл. При добавлении тыквенного сока в количестве 10 мл пористость становится еще выше и разница составляет 9% по сравнению с содержанием тыквенного сока 30 мл.

С увеличением количества тыквенного сока повышается влажность хлеба. Влажность хлеба повышается в варианте при добавлении тыквенного сока 30 мл на 3,2% по сравнению с контролем и на 2,1% и 0,8% по сравнению со вторым и третьим вариантами соответственно

Введение тыквенного сока в разном количестве изменяет кислотность хлеба.

Исследованиями установлено, что самая высокая кислотность из представленных образцов отмечена у образца 4. Кислотность образца 4 на 0,7 °С выше по сравнению с контролем. В тоже время кислотность готовых изделий по всем вариантам опыта не превышает стандартного значения.

Внешний вид, состояние мякиша, форма, цвет изделий, вкус и запах хлеба – по этим показателям проводится органолептическая оценка.

Более ярко привкус тыквенного сока ощущался в изделиях с добавлением 30 мл тыквенного сока. При дозировке 20 мл тыквенного сока отмечался незначительный привкус. Введение тыквенного сока – 10 мл не изменяет приятного вкуса хлеба. Исходя из вышеизложенного, оптимальное введение тыквенного сока должно быть в количестве 10 мл.

Хотелось бы отметить появление приятного желтоватого цвета готовых изделий по всем вариантам опыта.

Выводы. Введение тыквенного сока позволит обогатить пшеничный хлеб биологически активными веществами, пищевыми во-

локнами, улучшить хлебопекарные достоинства и органолептические показатели. Готовые изделия из пшеничной муки высшего сорта с добавлением тыквенного сока можно представлять как изделия функционального назначения.

Список использованных источников

1. Асадова М.Г. 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: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. - С. 200-202.

2. Колбина А.Ю. Использование кунжутной муки при производстве булочных изделий // Пищевые инновации и биотехнологии материалы IV Международной научной конференции. - 2016. - С. 176-178.

3. Костюченко М.Н. Обеспечение населения России обогащенными и специализированными хлебобулочными изделиями – стратегическая задача государства // Функциональные продукты питания: научные основы разработки, производства и потребления. Сборник докладов III Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 32-37.

4. Стаценко Е.С., Литвиненко О.В., Корнева Н.Ю. Разработка технологии производства обогащённого хлебобулочного изделия // Достижения науки и техники АПК. - 2020. - Т. 34. - № 8. - С. 111-114.

INCREASING THE NUTRITIONAL VALUE OF BREAD WITH THE INTRODUCTION OF PUMPKIN JUICE

Asadova M.G., Novikova O.A., Kotelnikova M. N.

Abstract. The influence of pumpkin juice on the yield and quality of bakery products is studied on the example of "Homemade" hearth bread. The acidity, temperature and humidity of the mixture, yield, acidity and humidity of bread were investigated. The organoleptic indicators of bread are considered, as well as a tasting assessment is given.

Keywords: bread, bakery products, wheat flour, pumpkin juice, water absorption capacity, moisture, acidity, porosity, bread yield.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПИРУЛИНЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Горлачева И.Н., студент, gorlachevainna@yandex.ru,
Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, olga.aminina@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Показаны перспективные направления использования спирулины в технологии производства пищевых продуктов. Отмечено, что спирулина представляет научный и практический интерес использования в технологии молочных продуктов в качестве функционального наполнителя.

Ключевые слова: спирулина, кисломолочный продукт, творожные изделия, сметанный продукт, плавленый сырный продукт, мороженое, йогурт.

Введение. Спирулина платенсис (*Spirulina platensis*) – многоклеточная спиральная нитчатая микроводоросль, представляющая собой набор сине-зелёных нитей, состоящих из цилиндрических клеток, уложенных в неразветвленные нити. Нити обладают подвижностью и скользят вдоль своих осей. Спиральная форма нитей является родовым признаком спирулины [1].

Спирулина превосходит любой другой продукт здорового питания по содержанию протеина (60-70 %). В ней в изобилии имеются сбалансированные сочетания жизненно важных элементов, таких как каротина, гамма-ланолиновой кислоты, полисахаридов, витамина В₁₂ и хлорофилла. Содержит больше комплексного железа, чем любой другой продукт, а именно в 58 раз больше железа, чем шпинат-сырец и в 28 раз больше чем сырая говяжья печень. Содержание бета-каротина также выше, чем в любом другом продукте питания.

Данная микроводоросль является одним из основных источников природных антиоксидантов. Она содержит почти все известные антиоксиданты, включая цинк, магний, селен, и медь, аминокислотный метионин, витамин Е, витамин В₁ и В₆. Это единственный зеленый природный продукт, богатый жизненно важной жирной гамма-линоленовой кислотой, которая снижает содержание холестерина в крови и кровяное давление.

Фикоцианин, который является природным голубым пигментом спирулины, показал положительные результаты в лечении рака у животных. Он также оказывает стимулирующее действие на иммунную систему. Гликолипиды, которые были найдены в спирулине, обнаружили активность против вируса СПИДА.

Спирулина является богатым природным источником фенилаланиновых препаратов похудения, основанных на эффекте существенного подавления аппетита. Спирулина выступает в роли функциональной пищи, питая полезную кишечную флору, в особенности такими культурами как *Lactobacillus* и *Rifidus*. Поддержание необходимого содержания этих бактерий в кишечнике снижает потенциальные проблемы, возникающие в результате жизнедеятельности *E.coli* и *Candida albicans* [2].

Таким образом, в настоящее время установлено, что богатейшие питательные свойства спирулины основаны на уникальном и сбалансированном сочетании составляющих ее ингредиентов, что позволило ее рекомендовать ведущими мировыми организациями в области питания и здоровья.

Цель. Представить обзор перспективных направлений использования спирулины в технологии производства пищевых продуктов путем анализа источников научной и технической литературы, в которых представлены методы, пути и решения использования спирулины в технологии пищевых продуктов питания.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований мы рассматривали сине-зеленую водоросль – спирулину.

В данном обзоре обсуждаются основные методы, пути и решения использования спирулины в технологии пищевых продуктов питания.

Результаты исследования. Свое шествие спирулина (*Spirulina platensis*) начала из Африки – население района озера Чад давно употребляет ее в пищу, называя этот продукт «дихе». Другое место, откуда начала распространяться спирулина, но иного вида (*Spirulina taxita*) – воды озера Тескоко в Мексике. Еще ацтеки собирали с поверхности озер и употребляли в пищу слизистую массу сине-зеленой водоросли спирулины. Впервые галеты «теку-итлатл» упомянуты испанцем Кастильо в 1521 г. Эти галеты продавались на базаре в Мехико и состояли из высушенных слоев *S. taxita*. В 1964 г. бельгийский ботаник Ж. Леонар обратил внимание на галеты сине-зеленого цвета, которые местное население изготавливало из

водорослей, растущих в щелочных прудах вокруг озера Чад. Эти галеты представляли собой высушенную массу спирулины.

Анализ образцов *Spirulina* показал, что в ней содержится 65 % белков (больше, чем в соевых бобах), 19 % углеводов, 6 % пигментов, 4 % липидов, 3 % волокон и 3 % золы. Для белков этой водоросли характерно сбалансированное содержание аминокислот. Клеточная стенка хорошо переваривается. В клетках спирулины в значительных количествах запасается такое ценное вещество, как поли- β -оксибутират [3].

В настоящее время можно выделить два основных направления использования спирулины. К первому направлению можно отнести применение самой биомассы спирулины как сырья для получения каких-либо ценных веществ, то есть использование в качестве пищевой добавки в рационе человека и животных. Особое место занимает использование биомассы спирулины в качестве источника микроэлементов (йод, селен и пр.). Во второе направление можно выделить получение из биомассы спирулины каких-либо веществ, к которым относятся в первую очередь пигменты, а затем аминокислоты, белки, углеводы, липиды, витамины и т.п. [4].

На сегодняшний день проводятся работы по внедрению микроводоросли спирулины в технологические процессы производства пищевых продуктов. Больше всего работ отмечается в области технологии производства хлебобулочных изделий. Встречаются исследования, направленные на использование спирулины в технологии производства молочных, мясных, рыбных продуктов, а также напитков, кондитерских и макаронных изделий.

По мнению многочисленных зарубежных и отечественных ученых и медиков, проблема несовершенного питания особенно актуальна. Для решения этой проблемы целесообразно использовать в молочной промышленности весь потенциал, заложенный в микроводоросли спирулины. Применение *Spirulina platensis* в технологии кисломолочных напитков, творожных продуктов, мороженого позволит получить продукты функциональной направленности, обладающие привычными для потребителя органолептическими показателями.

Поскольку молочная промышленность является одной из самых активно развивающихся отраслей пищевой промышленности, в связи с этим потребление молока и молочных продуктов ежегодно увеличивается, но при этом особое внимание потребители обращают на продукты нового поколения, которые содержат повышенное количество белка, витаминов, пониженное количество жира,

натуральные вкусоароматические добавки. Но, несмотря на это, в молочной промышленности микроводоросль спирулина находит весьма ограниченное применение [5].

Можно отметить, что в Орловском ГУ имени И.С. Тургенева были разработаны новые функциональные молочные продукты, такие, как мягкие сыры, кисломолочные напитки, творожные продукты, мягкое мороженое. В качестве добавки во все молочные продукты была внесена сухая биомасса микроводоросли спирулины, которая произведена НПО «Биосоляр МГУ» [6].

Коротышева Л.Б. из Санкт-Петербургского политехнического-университет Петра Великого изучала пищевую ценность новых видов творожных изделий с внесением порошка микроводоросли спирулины в количестве 0,3; 0,5 и 1,0 %. Установила, что обогащенные творожные изделия водорослями спирулины отличаются от традиционного творога большей усвояемостью, также в них отмечено увеличение содержания железа (2,5-2,7 мг%). В полученных образцах был обнаружен йод в количестве 7,64 мг% в образце, с максимально вносимой массовой долей спирулины 1,0 %. Содержание селена было увеличено до 21,4 мг%. По мере увеличения процентного содержания водоросли спирулины в обезжиренном твороге содержание витамина А пропорционально возрастает с 0,003 до 0,005% мг%. Постепенное увеличение содержания биологически активной добавки в твороге до 1% позволило заметно увеличить содержание витамина Е до 0,044 мг% [7].

Известен запатентованный способ производства сметанного продукта, который предусматривает нормализацию сливок, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание внесением закваски, содержащей *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus diacetilactis* и *Bifidobacterium adolescentis*, взятые в соотношении 2:2:3:3, сквашивание, внесение стабилизатора «Стабимульс MRH 4S» в количестве 0,6-1,0 мас.% и БАДа – сухой биомассы спирулины в количестве 0,07-0,09 мас.%, перемешивание, охлаждение до 20 °С, расфасовку, охлаждение и созревание.

Выбранная сухая биомасса позволяет обогатить продукт йодом и другими важными для организма микроэлементами, витаминами и аминокислотами, за счет чего получают продукт с высокой пищевой и биологической ценностью [8].

Также запатентована композиция для плавленого сырного продукта «Артросыр», которая содержит: сычужный твердый сыр, нежирный сыр, сливки, сливочное масло, соль-плавитель, наполнитель – БАД «Спирулина ВЭЛ», питьевую воду и сметану. Введение

в композицию в качестве наполнителя БАД «Спирулина ВЭЛ» придает продукту высокую биологическую ценность, функциональные свойства, а также приятный специфический вкус и аромат, за счет наличия в данном натуральном наполнителе достаточного количества биологически доступного белка растительной природы, а также минеральных веществ, витаминов, микроэлементов (йода) необходимых для организма человека. Внесение ее в композицию в количестве менее 2,0 % в недостаточной степени обогатит продукт необходимыми витаминами и микроэлементами, внесение более 2,5 % придаст продукту слишком яркую окраску [9].

В ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет» ведутся исследования по разработке мороженого с биологически активным комплексом «спирулина-лен» и изучению кислотообразования и сохранности данного мороженого. Было установлено, что самым оптимальным и приемлемым для использования оказался образец мороженого с содержанием комплекса «спирулина-лен» 1,5 %. Также установлен срок годности мороженого не больше 45 суток [10].

В ОГУ имени И.С. Тургенева ведутся разработки технологии молочного продукта, в частности греческого йогурта, с биомассой спирулины. Технология производства греческого йогурта со спирулиной предполагает предварительную подготовку сухого порошка спирулины в три этапа: разведение сухой биомассы в дистиллированной воде в пропорции 1:10; настаивание раствора в течении 30 минут в темном месте; нагрев до 90 °С. Выработка греческого йогурта с биомассой спирулины производилась процессом прессования с использованием механической обработки через каждый час в холодильной камере при температуре 2-4 °С, что позволило снизить титруемую кислотность до 214-215 °Т. Данный способ производства повлиял на вкус продукта: он стал менее кислый с приятным послевкусием пищевой добавки. Следовательно, внесение биомассы спирулины способствует повышению пищевой и биологической ценности греческого йогурта, не усложняя технологический процесс и не ухудшая основные органолептические характеристики [11].

В исследованиях А.В. Шкловец и С.В. Агафоновой была поставлена цель – разработать и оценить показатели качества биойогурта, обогащенного биологически активными веществами биомассы *Arthrospira* (спирулина) с добавлением яблочного повидла.

При разработке нового продукта было испробовано девять вариантов рецептуры с различными наполнителями и концентрацией

в них спирулины. Они установили, что оптимальным является соотношение спирулины – 1 г и яблочного повидла – 7 г. Этот образец набрал наибольший балл с минимальным обобщенным параметром оптимизации. Йогурт, обогащенный биологически активными веществами биомассы *Arthrospira* содержит достаточное количество полноценного легкоусвояемого белка, пищевые волокна, железо, медь, витамины группы В. Из других важных компонентов особого внимания заслуживают хлорофилл, содержание которого обеспечивает суточную потребность в нем на 10 % и фикоцианин – 100 % от необходимой ежедневной нормы [12].

Известна разработка доступного и дешевого способа получения состава кисломолочного продукта, содержащего комплекс полезных для здоровья биологически активных веществ, сбалансированных по пищевой и биологической ценности. В состав данного продукта входит молочная основа, закваска, содержащая лактобактерии, сухая биомасса спирулины и дополнительно содержит активизированную биомассу бифидобактерий. Данный состав позволяет получить продукт, обогащенный функциональными ингредиентами и сбалансированный по пищевой и биологической ценности, расширить ассортимент молочных продуктов профилактического и диетического назначения. Сочетание спирулины с кисломолочными продуктами способствует оптимизации общего функционирования желудочно-кишечного тракта [13].

Деминой Н.Е. разработана комбинация из спирулины и сушеной зелени (петрушка и укроп), которая входит в состав обогащенного кефира. Зелень добавлена для улучшения органолептических свойств готового продукта за счет эфирных масел и дополнительных вкусовых веществ [14].

Выводы. Обзор перспективных направлений использования спирулины в технологии производства пищевых продуктов показал, что спирулина представляет научный и практический интерес использования в технологии молочных продуктов в качестве функционального наполнителя.

Список использованных источников

1. Первушкин С.В., Воронин А.В., Сохина А.А. Биомасса спирулины: исследования и перспективы использования: монография. – Самара: Издательство СамГМУ, 2004. – 100 с.
2. Кедик С.А., Ярцев Е.И., Гулятьева Н.В. Спирулина – пища XXI века. – М.: Издательство «Фарма Центр», 2006. – 166 с.

3. Бурова Т.Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология: учебное пособие / Т.Е. Бурова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – ISBN 978-5-8114-3169-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169256> (дата обращения: 26.01.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 33-34.
4. Тренкеншу Р.П., Геворгиз Р.Г. Технология промышленного культивирования спироулины (*Spirulina platensis*). – Севастополь: Институт биологии Южных морей им. А.О. Ковалевского, 2004. – 16 с.
5. Спирулина как перспективная биологически активная добавка в инновационные пищевые продукты с пользой для здоровья / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Л.В. Волощенко и др. // Современная наука и инновации. – 2020. – № 3. – С. 188-201.
6. Использование потенциала микроводоросли *spirullina platensis* в технологии молочных продуктов / А.П. Симоненкова, О.В. Сафронова, О.В. Евдокимова, А.М. Рыков // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2018. - № 1 (48). – С. 45-48.
7. Коротышева Л.Б. Пищевая ценность новых видов творожных изделий // В кн.: Пищевые инновации и биотехнологии: материалы IV Международной научной конференции. – Кемерово: Изд-во: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2016. – С. 567-568.
8. Толмакова О.В. Способ производства сметанного продукта // Патент России № 2644217. 2018. Бюл. № 4.
9. Молибога Е.А., Бойко Т.В., Бубенчиков В.Н. Композиция для плавленого сырного продукта // Патент России № 2732135. 2020. Бюл. № 26.
10. Болкунов П.С., Мамаев А.В., Родина Н.Д. Изучение динамики кислотообразования образцов мороженого с различным содержанием биологически активного комплекса «спирулина-лен» в процессе хранения // Национальная ассоциация ученых (НАУ). – 2015. - № XI (16). – С. 115-116.
11. Евдокимов Н.С., Сафронова О.В., Демина Е.Н. Разработка технологии молочного продукта с биомассой спирулины // В кн.: Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: сборник статей 6-й Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. – Курск: Изд-во: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2018. – С. 123-125.

12. Шкловец А.В., Агафонова С.В. Кисломолочный напиток, обогащенный биологически активными веществами биомассы *Arthrospira* // Вестник молодежной науки. – 2021. – № 3 (30). – С. 9.

13. Эрвольдер Т.М., Вайншток И.И., Гуреева Ю.В. Кисломолочный продукт и способ его получения // Патент России № 2264114. 2005. Бюл. № 32.

14. Демина Е.Н., Лузганова А.В. Оценка качества обогащенного кефира // В кн.: Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания: сборник трудов научно-технической конференции. – Оренбург: Издательско-полиграфический комплекс ОГУ, 2018. – С. 20-22.

PROMISING AREAS OF SPIRULINA USE IN PRODUCTION TECHNOLOGY FOOD PRODUCTS

Gorlacheva I.N., Smolenkova O.V.

Abstract. Promising directions of using spirulina in food production technology are shown. It is noted that spirulina is of scientific and practical interest for use in dairy products technology as a functional filler.

Keywords: spirulina, fermented milk product, cottage cheese products, sour cream product, processed cheese product, ice cream, yogurt.

УДК 664.4:664.6

ЙОДООБОГЩЕНИЕ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru,

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, доцент,
olga.aminina@mail.ru,

Асадова М.Г., кандидат биол. наук, доцент,
margo-asadova2012@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Оптимальное потребление йода за счет правильного питания можно приравнять к своеобразной «вакцинации», резко снижающей риск развития целого ряда заболеваний. С целью получения продукции с гарантированным содержанием йода наиболее широко в хлебопечении применяются йодированные соли и различные добавки. В статье отражено изучение обогащения хлеба белого йодом за счет изменения рецептурных компонентов и их влиянием на показатели качества и выход готового продукта.

Ключевые слова: хлеб, йодированная соль, йодказеин, качество хлебобулочных изделий, выход хлеба.

Введение. Хлебобулочные изделия употребляют все слои населения, что позволяет их использовать, для производства продуктов функционального назначения. Придание такого статуса имеет огромное социальное значение. Вводя в рецептуру определенные компоненты или заменяя одни на другие хлеб можно обогатить пищевыми волокнами, витаминами, белком, микроэлементами [1].

Вся территория России относится к йододефицитной и потребление йода населением находится в пределах 40-50мкг, что в несколько раз меньше суточной нормы, составляющей 150-250 микрограммов [2].

Нехватка йода в организме может привести к раку щитовидной железы, выкидышам, задержке умственного развития - это не полный перечень последствий йододефицита. В РФ рассматривался в 2020 году законопроект, предусматривающий обязательное обогащение йодом соли, идущей на промышленное производство хлеба, однако он не был принят [3].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), примерно у двух миллиардов людей на Земле диагностируется та или иная степень дефицита йода [4]

Следует отметить, что наиболее эффективным способом профилактики заболеваний йододефицита является обогащение йодом продуктов массового потребления, к которым, прежде всего, относятся хлеб и хлебобулочные изделия.

Цель исследовательской работы заключалась в изучении обогащения хлеба йодом за счет изменения рецептурных компонентов.

Материал и методика исследования Объектом исследований был хлеб белый, полученный из муки пшеничной первого сорта.

Исследования включали три варианта. В первом (контрольном) варианте производство белого хлеба было по традиционной рецептуре. В рецептуре исследуемых вариантов (второго и третьего) были введены изменения. Исследовались йодосодержащие продукты органического и неорганического происхождения.

Во втором варианте обычную пищевую соль заменили солью йодированную йодатом калия KIO_3 , в том же количестве.

В третьем варианте использовали органические соединения с йодом – это йодказеин.

Результаты исследования. Следует отметить, что не все продукты могут удерживать йод и находиться в доступной форме для

организма человека. Так, согласно литературным данным, добавление йода в мясомолочные продукты не всегда показывает высокие результаты. Зачастую только малая часть йода, вводимая в функциональные продукты, усваивается организмом человека. Йодирование овощных и мясных консервированных продуктов реже рекомендуется нежели хлебобулочных, так как в процессе хранения содержание йода падает. Если хлеб хранят 3-5 суток, то консервы хранятся до года, что приводит к максимальным потерям йода.

В представленных исследованиях производство хлеба во всех вариантах велось безопасным способом, для того чтобы по максимуму сохранить йод а готовом продукте.

В результате проведенных исследований по изучению влияния йодсодержащих рецептурных компонентов на качество и выход хлеба белого было установлено ряд закономерностей. Так замена обычной пищевой соли на соль йодированную в рецептуре хлеба белого из пшеничной муки (в том же количестве что и в контрольном варианте) не увеличивало время производства хлеба (за счет продления времени брожения теста), а качественные показатели теста и хлеба соответствовали предъявляемым требованиям (таблица 1). Однако отмечалось не большое снижение влажности теста, увеличилась пористость хлеба (на 1,9%), а кислотность теста и готового изделия осталось на уровне контроля.

Таблица 1 – Физико-химические показатели хлеба белого по вариантам опыта

Показатели качества	Варианты исследования		
	Вариант 1 (контроль)	Вариант 2 (с использованием йодированной соли)	Вариант 3 (с использованием йодказеина)
Влажность хлеба, %	45,1	44,9	44,7
Кислотность хлеба, град.	2,6	2,6	2,6
Пористость хлеба, %	72,5	74,4	76,2

Введение в рецептуру третьего варианта йодказеина привело к обогащению хлеба йодом, при этом не ухудшались показатели качества готовых изделий по сравнению с контролем и вариантом где использовалась йодированная соль, а по пористости хлеба данный вариант превзошел все анализируемые в работе варианты.

Дегустационная оценка готовых изделий по вариантам не сильно изменялась, а на вкус и запах йодосодержащие компоненты рецептуры совсем не оказали влияние.

Выход хлеба по вариантам изменялся в пределах 2,4%, что практически не повлияло на увеличение прибыли, а наоборот. Чистый доход и уровень рентабельности уступал контролю в исследуемых вариантах. Высокие затраты на приобретение йодказеина привели к снижению уровня рентабельности и прибыли практически в два раза по сравнению с контролем.

Выводы. Анализируя полученные результаты можно констатировать, что замена в рецептуре хлеба белого обычной пищевой соли на йодированную или введение в рецептуру йодказеина не ухудшают качество готового продукта и при этом обогащают хлеб йодом. Однако затраты на такие изменения в рецептуре снижают прибыльность производства, что тормозит массовое производство йодированных хлебобулочных изделий.

Список использованных источников

1. Новикова О.А., Асадова М.Г. Томатопродукты в хлебопечении // В сб.: Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 173-177.
2. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Герасимов Г.А. Йоднодефицитные заболевания как неинфекционная эпидемия: взгляд на проблему в условиях пандемии COVID-19 // Терапевтический архив. 2020. Т. 92. № 10. С. 4-8
3. Электронное периодическое издание «Парламентская газета» / О.Шульга Будут ли добавлять йод в хлеб, и в соль? 15.07.2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pnp.ru/politics/budut-li-dobavlyat-yod-i-v-khleb-i-v-ol.html>
4. Герасимов Г.А. Йододефицитные заболевания в России. Простое решение сложной проблемы / Г. А. Герасимов [и др.]. – С.-Пб.: Издательство «Лань», 2002. – 148 с.

IODINE ENRICHMENT IN BAKERY

Novikova O.A., Smolenkova O.V., Asadova M.G.

Abstract. Optimal iodine intake through proper nutrition can be equated to a kind of "vaccination" that dramatically reduces the risk of developing a number of diseases. In order to obtain products with a guaranteed iodine content, iodized salts and various additives are most

widely used in bakery. The article reflects the study of the enrichment of white bread with iodine by changing the prescription components and their influence on quality indicators and the yield of the finished product.

Key words: bread, iodized salt, iodized casein, quality of bakery products, bread yield

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 330.1

ТЕЗАУРУСНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

Лужбина А.А., студент, ljubina.n@gmail.com,
Филёва А.А., студент, angelina.vlogs88@gmail.com,
Пожидаева Е.Ю., кандидат пед. наук, преподаватель,
Pozhidaeva.e.yu@yandex.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Проблематика рассматриваемой тематики предусматривает теоретическое рассмотрение таких двух важных категорий экономической теории, как экономические ресурсы и факторы производства. Раскрыта цель нашего исследования по рассмотрению в рамках данной статьи тезаурусность (смысловой эквивалент) вышеперечисленных категорий, а также их сходства и различия с точки зрения аграрного сектора.

Ключевые слова: экономические ресурсы, факторы производства, прогресс, экономическая эффективность, сельское хозяйство.

Изучая проблематику выбора, производящегося в условиях ограниченности ресурсов, в рамках экономической теории мы часто сталкиваемся с такими объёмными понятиями-терминами, как «экономические ресурсы» и «факторы производства». Основная наша цель – рассмотреть в объёме данной статьи что вложено в смысловом эквиваленте в вышеназванные категории и в чём главное их отличие с точки зрения аграрного сектора.

Определимся, прежде всего, с теоретической составляющей заданных категорий. Поэтому, рассматривая полезный для экономической области потенциал из разных сфер жизнедеятельности человека, мы говорим о том, что мы рассматриваем экономические ресурсы. Говоря о различных условиях осуществления какого-либо производственного процесса в виде взаимосвязанных компонентов, мы подразумеваем факторы производства.

Рассмотрим более подробно каждый из представленных компонентов. К экономическим ресурсам, как к ресурсам абсолютно

любого вида хозяйственной деятельности, относят и материальные, и нематериальные. При этом классифицируются они, как правило, по следующим компонентам: трудовые (способность людей производить те или иные услуги или блага, опираясь на свои физические и умственные способности; при этом доход, получаемый от таких ресурсов, есть не что иное как заработная плата); предпринимательские (способность людей организовывать то или иное производство, используя свои знания, умения, навыки, жизненный опыт); капитал (капиталовложения в виде средств производства или денег или же, другими словами, весь потенциал производственно-технического аппарата, направленный на обширную область возможностей изготовления необходимых благ; доход, в этом случае, будет называться процентом); природные (это ресурсы, пригодные для производства экономических благ; доход, в этой концепции будет называться рентой); информационные.

К факторам производства относят, как правило: производство товаров и услуг (основная часть экономической деятельности человечества; устойчиво действующая эпизодичность развития производства влечёт за собой последовательное совершенствование технологии и организации производства в целом, что, в свою очередь, способствует эффективности, так называемого, технического прогресса); ресурсы (общая черта любого производства; иногда используют более конкретное определение, подразумевающее непосредственное вовлечение необходимого ресурса в данное производство и называемое «факторы производства»).

Опираясь на всё вышесказанное, необходимо выделить такие основные факторы производства, как: природные ресурсы (земля, природные ископаемые, почва, вода и т.д.); умственные и физические способности людей (труд, способности, применяемые в производстве); произведённые в процессе производства блага (оборудование, станки, машины, обобщенные, одним словом, «капитал»); предпринимательские способности (талант человека, инициатива, риск). Важно отметить, что все эти факторы неразрывно связаны друг с другом и отсутствие хотя бы одного из них может привести к остановке всего производства. В своём произведении «Исследование о природе и причинах богатства народов» Адам Смит писал: «Всякий человек, который получает свой доход из источника, принадлежащего лично ему, должен получать его либо от своего труда, либо от своего капитала, либо от своей земли».

Но, несмотря на научно-технический прогресс, необходимо отметить, что все перечисленные нами факторы производства в той

или иной мере ограничены. Это может быть ограниченность из-за географического положения страны или наличия или отсутствия природных ископаемых; ограниченность физических и умственных способностей сотрудников, работающих на производстве; ограниченность капиталовложения и т.д.. Конечно же, в век развития науки и техники зачастую потребности человечества в разы выше доступности различного рода ресурсов. Исходя из чего, можно констатировать, что для удовлетворения потребностей населения факторов производства всегда будет не хватать.

В специализированной литературе часто можно встретить мысль о том, что рассматриваемые нами в заявленной теме термины взаимозаменяемы, хотя, на наш взгляд, есть определённые отличия между экономическими ресурсами и факторами производства. Понятие «экономика» бесспорно гораздо шире и понятие «производство» включено в него априори. Ведь экономика рассматривает не только вопросы производства и создания каких-либо благ, но и, кроме всего прочего, решает ряд задач, связанных с грамотным распределением продукции и выполняет ряд других, не менее важных, функций.

Отдельного внимания заслуживают вопросы экономических ресурсов и факторов производства в аграрном секторе. Здесь сказываются и зависимость от погодных и климатических условий, и территориальное расположение производства. Основным, в первую очередь, является производство сельскохозяйственной продукции. С точки зрения производственных ресурсов – это земля, человеческий труд, а с точки зрения результата – это продукция с ее потребительскими свойствами.

Говоря об эффективности производства в сельском хозяйстве, мы имеем в виду получение максимум продукции при минимуме ресурсов и затрат. Увеличение экономической эффективности в сельском хозяйстве – это решение таких двух взаимосвязанных задач, как рост натуральной и валовой продукции с одной стороны, и рациональное использование трудовых и материальных ресурсов с другой.

Здесь особо нужно отметить, что решение задач сокращения производственных задач взаимосвязано с осуществлением ряда определённых мероприятий. Это и повышение производительности труда с учётом механизации производственных процессов, экономное расходование оборотных средств; предотвращение всевозможных потерь материальных ресурсов; всеобъемлющее сокращение общепроизвод-

ственных и общехозяйственных расходов, рациональное использование транспортных затрат и прочих работ и услуг.

Список использованных источников

1. Королёва Г. Э., Бурмистрова Т. В. Экономика. 10-11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 192 с.
2. Экономика: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Буга, И.И. Грозаву, Т.В. Данилова и др. / под ред. А.А. Куприна; Сосновоборский филиал РАНХиГС. – СПб: Астерион, 2018. – С. 42-44.
3. <https://skysmart.ru/articles/obshestvoznaniye/factory-proizvodstva>
4. <https://studwork.org/spravochnik/ekonomika/factory-proizvodstva>
5. https://thedifference.ru/chem-otlichayutsya-ekonomicheskie-resursy-ot-faktorov-proizvodstva/#h2_2

THESAURUS OF ECONOMIC RESOURCES AND FACTORS OF PRODUCTION IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Luzhbina A.A., Fileva A.A., Pozhidaeva E.Yu.

Abstract. The problems of the subject under consideration provide for the theoretical consideration of such two important categories of economic theory as economic resources and factors of production. The purpose of our research to consider the thesaurus (semantic equivalent) of the above categories, as well as their similarities and differences from the point of view of the agricultural sector, is disclosed in this article.

Keywords: economic resources, factors of production, progress, economic efficiency, agriculture.

УДК 657.22+657.312.2:63

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ АГРОБИЗНЕСА

Казиева Я.А., студент, kazieva-yana@mail.ru,

Амочаева А.С., студент,

Чукрыгина Т.А., кандидат экон. наук, доцент, schurik4@yandex.ru,
ФГБОУ Волгоградский государственный аграрный университет,
Россия

Аннотация. В статье рассматривается роль бюджетирования в системе управленческого учета в экономических субъектах агробизнеса в современных условиях. Авторами предложены рекоменда-

дации по организации и внедрению системы бюджетирования в практику субъектов агробизнеса. В целях обеспечения гибкости, а также прозрачности составления и контроля бюджетов, предложена автоматизация процесса бюджетирования, а также проведен анализ положительных и отрицательных сторон автоматизации данного процесса.

Ключевые слова: бюджетирование, управленческий учет, учет затрат, экономические субъекты агробизнеса, бизнес-план, операционный бюджет.

Управленческий учет помогает организациям сферы АПК в систематизации, сборе и объединении информации. К его задачам относят планирование, контроль и анализ отчетности. Бюджетирование в управленческом учете отвечает за планирование посредством разработки системы бюджетов. Оно отличается для каждого предприятия и зависит от специфики компании и ее финансовых возможностей. Рассмотрим, какую роль бюджетирование играет в системе управленческого учета и общей деятельности экономических субъектов агробизнеса.

1. Финансовое планирование и рационализация затрат. Позволяет найти эффективные варианты для вложения средств и отказаться от нерентабельных.

2. Согласование работы всех отделов и координация их деятельности внутри компании. Информация циркулирует между руководством и рядовыми сотрудниками: менеджеры извещают персонал о поставленных планах, а сотрудники в ответ отчитываются, что выполнено для их достижения. Достичь поставленных целей помогает слаженная работа всех отделов.

3. Мотивация работников и руководства. Для повышения интереса сотрудников в бюджет закладывают премии при выполнении плана. С помощью управленческого учета определяют прибыльные отделы. Их расширяют и развивают. Найденные убыточные отделы в будущем могут быть закрыты.

4. Анализ общей финансовой деятельности и работы менеджеров. Бюджетирование влияет на последующую деятельность компании. Менеджеры отвечают за реализацию задач на местах. По их результатам проверяют эффективность работы отделов и возможность материального стимулирования персонала.

5. Анализ деятельности предприятия и составление финансового прогноза. В конце отчетного периода оценивают полученные результаты. Следующий бюджет формируют с учетом выявленных

слабостей и закладывают исправление допущенных ошибок. Каждая организация формирует свою систему бюджетов в зависимости от поставленных целей. Можно выделить следующие виды бюджетов (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация бюджетов

Показатель	Виды бюджетов
Основные бюджеты	- Доходов и расходов - Движения денежных средств - Баланса
Вспомогательные	- Капитальных вложений - Кредитный - Налоговый
Операционные	- Продаж - Готовой продукции - Прямых материальных затрат - Затрат на прямой труд - Накладных расходов - Производственных запасов - Коммерческих расходов; - Административных расходов
Дополнительные	- Распределение прибыли - Отдельных проектов и программ

Считаем, что специалисты по организации и осуществлению бюджетирования должны обладать навыками бухгалтерского финансового учета и управленческого учета. В их должностные обязанности также входит:

- разработка регламентов и рекомендаций по составлению бюджетов и управленческой учетной политики;
- составление бизнес-планов;
- контроль документооборота по бюджетированию и выполнения бюджетов;
- оптимизация существующих процессов учета;
- понимание план-фактного и факторного анализа для оценки выполнения бюджетов;
- формирование и анализ отчетности [1. - С. 1403].

По нашему мнению, такая работа предполагает оперирование большими массивами данных, поэтому в большинстве случаев, от специалистов требуется знание программы Excel. Перед внедрением бюджетирования в организациях аграрного сектора необходимо проведение подготовительного организационного этапа:

- изучить документацию, структуру и взаимосвязь отделов, механизмы учета;
- найти наиболее простые способы для привлечения менеджеров в процесс бюджетирования;
- разработать план внедрения;
- разработать документацию по правилам составления бюджетов;
- разработать отчеты по отделам для создания информационной базы;
- определить ответственных или создать новый отдел для контроля за бюджетированием;
- обучить персонал [4. - С. 254].

Чтобы внедрить бюджетирование на предприятии аграрного сектора, по нашему мнению, необходимо проведение следующих мероприятий.

1. Формирование финансовой структуры. При этом анализируют документацию и корректируют существующие стандарты учета, создают модель бюджетирования.
2. Формирование бюджетной структуры. На этом этапе решают, какие бюджеты нужны для реализации целей предприятия.
3. Формирование учетно-финансовой политики. Здесь разрабатывают принципы ведения бухгалтерского учета.
4. Создание регламента. Продумывают процедуры и инструменты бюджетирования, формируют нормативную базу.
5. Разработка бюджетов. На заключительном этапе переходят к составлению выбранных ранее видов бюджетов.

В настоящий момент управленческий учёт и бюджетирование невозможно представить без автоматизации. Она используется для того, чтобы хранить, собирать и обрабатывать большой объём информации для обеспечения конечных пользователей достоверными сведениями о текущем положении дел в организации. Улучшить качество и упростить управленческий учет помогает автоматизация бюджетирования, так как она способствует гибкости, а также прозрачности составления и контроля бюджетов (таблица 2) [3. - С. 74].

Существует две основных модели для внедрения автоматизации бюджетирования в управленческом учете:

1. Сначала выбирают программу, потом на ее основе создают финансовую модель и методологию.
2. Сначала разрабатывают компании финансовую модель и методологию, а потом для их реализации подбирают готовую или разрабатывают новую программу.

Таблица 2 - Достоинства и недостатки автоматизации процесса бюджетирования

Достоинства	Недостатки
✓ построение бюджетной стратегии; ✓ выстраивание иерархии целей; ✓ контроль и анализ бюджета при первой необходимости; ✓ оперативная корректировка бюджета при изменении обстоятельств; ✓ сравнение планового и фактического бюджета за любой требуемый период; ✓ прозрачность принятия и управления бюджетом.	✓ высокая стоимость программных продуктов; ✓ затраты на обслуживание и настройку в процессе внедрения; ✓ сложность в выборе программ, которые полностью совпадут с потребностями компании; ✓ несовместимость программ с уже используемыми на предприятии.

Перечислим наиболее популярные программы для автоматизации SAP - немецкая программа с готовыми комплексными решениями для малого и среднего бизнеса. Поддерживает интеграцию с 1С. 1С:ERP. Позволяет моделировать финансовые планы, планировать оплаты, контролировать расходы, учитывая заданные лимиты. WA: Финансист. Российская программа, которая поддерживает интеграцию данных с другими источниками и автоматическое заполнение реестров, формирует графики платежей, включает разнообразие стандартных и самостоятельно формируемых видов аналитики.

Таким образом, организация бюджетирования в системе управленческого учета экономических субъектов агробизнеса предполагает предварительный анализ документации и задач компании. Исходя из этого, выбирают подходящие виды бюджетов, назначают ответственных за ведение бюджетов и обучают их. Для повышения скорости и прозрачности разработки и контроля бюджетов целесообразно внедрять программное обеспечение.

Список использованных источников

1. Учетно-информационное обеспечение производственного менеджмента субъектов агробизнеса в условиях цифровой экономики / Н.Н. Балашова, А.С. Горбачева, Т.А. Чекрыгина и др. - 2020. - № 9 (122). - С. 1401-1406.

2. Балашова Н.Н., Горбачева А.С. Учетное обеспечение формирования инновационного бюджета субъекта агропромышленного бизнеса // В сб.: Актуальные направления научных исследований в

АПК: от теории к практике. Материалы Национальной научно-практической конференции. - 2017. - С. 238-246.

3. Горбачева А.С. Контрольная функция бюджетирования производственной деятельности сельскохозяйственной организации. // В сборнике: Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 72-79.

4. Егорова Е.М. Подход организации учета по центрам ответственности с позиции развития организационно-управленческой структуры субъектов агробизнеса // Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке. Национальной научно-практической конференции. Волгоград, 2021. - С. 249-256.

5. Ягупова Е.В. Учетно-аналитическое обеспечение и необходимость контроля затрат. // В сб.: Аграрная наука - основа успешного развития АПК и сохранения экосистем. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2012. - С. 43-47.

6. Gorbacheva A.S., Chekrygina T.A., Chernovanova N.V., Golubeva E.V., Pavlova L.N. REGISTRATION-ANALYTICAL PROVISION OF PRODUCTIVE EXPENDITURES MANAGEMENT OF COMMERCIAL ORGANIZATIONS IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2016. T. 11. № 13. С. 8231-8236.

BUDGETING IN THE SYSTEM OF MANAGEMENT ACCOUNTING FOR ECONOMIC SUBJECTS OF AGRIBUSINESS

Kazieva Ya.A., Amochaeva A.S., Chukrygina T.A.

Abstract. The article discusses the role of budgeting in the management accounting system in the economic entities of agribusiness in modern conditions. The authors offer recommendations on the organization and implementation of the budgeting system in the practice of agribusiness entities. In order to ensure flexibility, as well as transparency in the preparation and control of budgets, the automation of the budgeting process is proposed, and an analysis of the positive and negative aspects of automating this process is carried out.

Key words: budgeting, management accounting, cost accounting, agribusiness economic entities, business plan, operating budget.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

Верютина С.А., студент, s.veriutina@gmail.com,
Сотникова Н.М., студент, nikasotnikova94@yandex.ru,
Пожидаева Е.Ю., кандидат пед. наук, преподаватель,
Pozhidaeva.e.yu@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В рамках рассматриваемой в данной статье тематики обращается внимание на одно из приоритетных направлений развития социума – экологическую безопасность, равно как и продовольственную безопасность с точки зрения их, как составляющих агропродовольственной политики. Кроме того, проблематика выше обозначенного вопроса векторно определяется с точки зрения будущих специалистов в области ветеринарии и факторов, способствующих сохранению высокоуровневого экологического состояния окружающей в целом.

Ключевые слова: экологическая безопасность, здоровьесберегающие технологии, экономическая эффективность, сельское хозяйство.

Сформированность экологического мировоззрения, работа в области разработки организационных мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности как людей, так и животных, являются, на сегодняшний день, одними из важнейших аспектов при изучении дисциплин любого уровня направленности в процессе обучения будущих специалистов любого уровня направленности сельскохозяйственных вузов.

Любое современное государство должно понимать, что в качестве приоритетного направления развития необходимо, в первую очередь, рассматривать направления, напрямую отражающиеся на жизни и здоровье населения, а именно – экологическую безопасность, равно как и продовольственную безопасность, другими словами, мы говорим о наиважнейших составляющих агропродовольственной политики современного государства.

Основные аспекты экологической безопасности, с точки зрения обучения будущих специалистов ветеринарии, являются обязательными именно как взаимоотношения патогенных микроорганизмов с животными. Не секрет, что профессиональная деятель-

ность специалиста в области ветеринарии не ограничивается одним только лечением домашних и сельскохозяйственных животных. Зачастую, данная специализация предусматривает и ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животного или растительного происхождения, и таможенную ветеринарию, и даже научный подход, исследуя новые болезни и способы их лечения.

Поэтому, с уверенностью можно сказать, что данная тема с годами не теряет своей актуальности. Здесь необходимо отметить, что немаловажной задачей специалиста в области ветеринарии является постоянный контроль качества продукции животного происхождения. В обязанности специалистов ветеринарно-санитарной экспертизы входит проведение всех поступающих на продажу продуктов. За реализацию продуктов в недоброкачественном состоянии и опасных в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении ветеринарные специалисты лабораторий несут профессиональную ответственность.

К утилизации подлежат такие виды биологических отходов, как: останки птиц и животных, лабораторных в том числе; абортированные и мертворожденные плоды; конфискаты ветеринарного происхождения, которые могут быть определены после определённой санитарно-ветеринарной экспертизы в пунктах по убою различных промышленных предприятий или в перерабатывающих предприятиях, кроме того, сюда относятся такие объекты, как рынки и пункты торговли; различного рода непригодные материалы животного происхождения, которые возможно получить в процессе переработки пищевого и непищевого сырья. Если утилизация является затянувшимся по ряду причин процессом, то это повлечет за собой обычный, с точки зрения курса биологии, и вопиющий, с точки зрения социума, процесс гниения биологических материалов, сопровождающийся образованием большого количества микробов, которые служат, в свою очередь, являются источником различных инфекционных заболеваний. К тому же при смешении с другими видами отходов могут образовываться опасные соединения, также негативно отражающиеся на экологической составляющей. Поэтому, важно помнить, что при любых обстоятельствах всегда любого рода биологические отходы должны быть утилизированы. Это возможно сделать и при помощи утилизационных цехов по переработки данного материала в соответствии с действующими правилами, и при помощи процесса обеззараживания в специализированных биотермических ямах, уничтожают сжиганием или, в единичных

ситуациях, требующих дополнительных соглашений, хоронят в специально отведенных и заведомо удалённых местах.

Учитывая тот факт, что биологические отходы могут обладать сверхвысокой токсичностью, важно помнить и понимать, что залогом благополучного санитарно-эпидемиологического состояния населения является своевременная утилизация данных отходов. На сегодняшний день существуют различные способы утилизации биологических отходов.

Говоря сегодня об экологической безопасности, необходимо отметить, что это многогранный многоаспектный вопрос. Соблюдение и выполнение определённых норм экологически правильного поведения влечёт за собой не только сохранность здоровьесберегающих ресурсов населения, но и обеспечивает безопасность окружающей среды. Кроме того, приоритетными в современном мире должны быть такие взаимосвязанные составляющие, как: системная и регулярная вакцинация животных, что в последствии переходит в вытекающий отсюда следующий пункт – контроль качества продукции, представленной впоследствии; контроль утилизации отходов ветеринарных учреждений. Соблюдение вышеперечисленных составляющих можно рассматривать как важные, «стоящие во главе угла» факторы, способствующие сохранению высокоуровневого экологического состояния окружающей в целом.

С точки зрения биологии, экология – это, прежде всего, естественная наука, раскрывающая сущность взаимодействия живых организмов не только между собой, но и со средой обитания. Нам необходимо помнить, что экология – это и взаимосвязь, и взаимоотношения человека и окружающего его мира, человека и многообразие животного мира. К сожалению, технологический прогресс прямопропорционален возникающим проблемам окружающей нас действительности. Мы не научились пока ещё на должном уровне решать вопросы, связанные с загрязнением водоёмов, почвы, воздуха. Стремительный рост науки и техники, зачастую, не приводит к экологичности действий.

Опираясь на всё вышесказанное, необходимо отметить, что основным вектором агропродовольственной политики должна являться экологичность, то есть определённого рода забота о поддержании гармоничной природной составляющей, где принцип «не навреди» должен стать основой основ.

Решение вышеобозначенных проблем экологии в большей степени зависит от постановки и подачи экологического образования и воспитания подрастающего поколения. В том, насколько

полноценно возможно предоставить глубокие знания законов природы, четкого понимания взаимосвязи природных явлений, умения предвидеть и оценивать последствия вмешательства в естественное течение различных процессов.

Список использованных источников

1. Палладина М. И. Аграрное право / Учебное пособие. - М.: 2011. - С.146.
2. Минина Е. Л. Законодательное обеспечение аграрной политики в России // Журнал российского права, № 5, май 2006 г.// Информационно-правовой портал «Гарант»: [сайт].URL: <http://base.garant.ru/5261548>.
3. «Коммерсант.ru» // Интернет-журнал: [сайт]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3526879>.
4. «Судебные и нормативные акты РФ (СудАкт)» // Интернет-ресурс: [сайт]. URL: <http://sudact.ru/regular/doc/1H01JQ63ajZT>

ENVIRONMENTAL SAFETY AS AN IMPORTANT COMPONENT OF AGRI-FOOD POLICY.

Verutina S.A., Sotnikova N.M., Pozhidaeva E.Yu.

Abstract. Within the framework of the topics considered in this article, attention is drawn to one of the priority directions of the development of society – environmental safety, as well as food security from the point of view of them as components of agri-food policy. In addition, the problems of the above-mentioned issue are vector determined from the point of view of future specialists in the field of veterinary medicine and factors contributing to the preservation of a high-level ecological state of the environment as a whole.

Keywords: environmental safety, health-saving technologies, economic efficiency, agriculture.

УДК 338

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ "ЗЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИКИ»

Кузнецова А.А., студент, brin999@yandex.ru,
ФГБОУ ВО РГАТУ, Россия

Аннотация. В статье раскрываются проблемы внедрения принципов «зеленой логистики» в практику работы российских предприятий.

Ключевые слова: зеленая логистика, экологистика, проблемы зеленой логистики.

Введение. Ещё десять лет назад внедрение в деятельность общественных компаний основ логистической концепции считалось инновационным преобразованием. Однако социально-экономическое развитие человечества заставляет организации переосмысливать отдельные аспекты своей деятельности и совершать переход на новый уровень стратегического планирования и принятия логистических решений. Этот уровень характеризуется принципиально новым – «бережным» отношением к экологии, при планировании начинают учитывать возможное негативное влияние на природу. Понятие «зеленой логистики», в первую очередь, включает в себя учет факторов окружающей среды при прохождении материалопотока через все стадии производства с целью снижения ущерба природе и оптимизации совокупных издержек. Однако внедрение принципов «зеленой логистики» в экономику современных предприятий идёт очень медленно.

Цель. Выявление проблем развития «зеленой логистики» в настоящее время.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось с использованием элементов монографического метода на основе анализа периодической литературы.

С развитием концепции зеленой логистики сформировались ее ключевые принципы: работа с персоналом компаний с целью его просвещения в экологическом аспекте; снижение деструктивного воздействия на природу посредством внедрения в производство современных технологических решений; снижение удельной доли материальных ресурсов, которые не подлежат дальнейшей переработке или экологически безопасной утилизации; учет влияния предприятия на окружающую среду при организации процессов транспортировки и складирования; рациональный подход к потреблению природных ресурсов; концентрация внимания на отходах производства, стремление использовать их по максимуму[0].

В настоящее время имеется ряд направлений минимизации негативного влияния логистической деятельности на экологию. За границей потребитель существенно отличается от российского, в частности тем, что при покупке он отдает приоритет «зеленым» товарам и услугам. По оценкам западных аналитиков, более половины покупателей выбирают продукты от экоориентированных компаний, при этом они готовы даже переплачивать. Возможно, в

будущем и отечественные покупатели будут более экологически и социально ответственными, и возникнет тенденция на покупку эко-безопасной продукции, такая продукция получит более престижный статус, что будет являться сигналом для компаний для внедрения зеленых инноваций в предпринимательскую деятельность.

Внедрение концепции «зеленой» логистики на предприятии предполагает организацию внутри компании общей экоориентированной системы. Можно назвать следующие наиболее известные примеры экоориентированных компаний:

- японская автомобильная компания Toyota, которая уже несколько лет реализует проект, в рамках которого использует ветряные турбины и солнечные батареи как источники электроэнергии;

- широко известная немецкая логистическая компания DHL, разработавшая еще в 2010 году сервис GoGreen, позволяющий рассчитывать и отслеживать уровень выбросов углекислого газа в атмосферу при всех видах транспортировки грузов;

- американская компания UPS AirCargo, доставляющая отдельные виды грузов с помощью машин-гибридов, не наносящих ущерб окружающей среде;

- шведская логистическая организация GreenCargoRoadandLogistics AB, использующая энергосберегающие локомотивы при железнодорожных перевозках.

Результаты исследования. На сегодня в России можно выделить ряд проблем, замедляющих внедрение зеленых инноваций: низкий уровень информированности и заинтересованности российского общества в решении вопросов снижения уровня деструктивного воздействия на природу и рационального потребления природных ресурсов; отсутствие государственных инструментов, которые стимулировали или даже обязывали бы компании внедрять принципы «зеленой» организации бизнеса; ориентация российского бизнеса на получение прибыли в краткосрочной перспективе, что делает невыгодным внедрение дорогостоящих экотехнологий; сложности в оценке потенциального объема экотовдействия логистических процессов [0, 3].

Замедленные темпы развития «зеленой логистики» в РФ, по большей части, обусловлены тем, что во многих случаях внедрение «зеленых» технологий приводило к увеличению уровня логистических затрат, что противоречило основополагающим принципам логистики. Тем не менее, ряд отечественных компаний уже стали пионерами в отрасли «зеленых» технологий. Во многом на их решение повлияло желание соответствовать уровню своих западных

партнеров, которые первыми спровоцировали тренд на развитие экологистики.

Наши исследования показали, что без существенной помощи от органов государственной власти невозможно достигнуть значимых результатов [4,5]. Инициатором внедрения зеленых технологий может и должно выступать государство, стимулируя инновационную активность бизнеса.

Задачами первой важности для государства в экологической сфере должны являться: минимизация антропогенного воздействия устаревшего оборудования; сокращение удельного уровня отходов, переработка которых не производится должным образом; сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу.

Государство способно оказать весомый вклад в развитие «зеленых» технологий с помощью следующих действий: стимулировать рост уровня заинтересованности компаний к внедрению «зеленых» инновационных решений в производство и управление цепями поставок; в качестве стимула организовать политику государственной поддержки предприятий, готовых реорганизовывать свою деятельность в экоориентированном аспекте, посредством выдачи субсидий, дотаций и грантов; внедрение «зеленых» технологий в процессы складирования и грузопереработки; проведение программ по минимизации деструктивного воздействия выбросов CO₂, что является следствием роста уровня перевозок автомобильным транспортом, путем усиления спроса на железнодорожные грузоперевозки, наиболее безопасные для окружающей среды; повышение уровня осведомленности населения о преимуществах внедрения «зеленых» технологий; дать понять отечественным компаниям, что внедрение принципов «зеленой логистики» становится новым конкурентным преимуществом, необходимым для выхода на уровень заграничных партнеров[6, 7, 8, 9].

Вывод. В заключение можно сказать, что концепция «зеленой логистики» становится все более популярной в последние годы. Тенденции на ее внедрение задают передовые компании и доказывают, что забота об экологии – это не просто своеобразное проявление альтруизма. Напротив, использование зеленых технологий приносит весомый результат, позволяя экономить колоссальные денежные суммы.

Использование «зеленых» технологий приносит весомый результат, позволяя экономить значительные денежные средства. Данное утверждение подтверждает практический опыт множества известных мировых компаний. Внедрение «зеленых» технологий в

деятельность отечественных компаний идет значительно сложнее. Этот процесс связан с большими затратами, необходимостью смены стереотипов, поддержкой со стороны государства и партнеров, демонстрирующих готовность поддержать общую концепцию внедрения и использования экоориентированных технологий.

Сокращение выбросов вредных веществ от грузовых транспортных средств на сегодняшний день также является одной из приоритетных задач для многих компаний по всему миру. Компании пытаются создать конкурентные преимущества, привлекая клиентов экологическими программами. Клиенты ожидают быстрого обслуживания и хотят покупать экологически безопасные товары и услуги.

В конкурентной среде «зеленая логистика» находится в центре внимания многих руководителей современных компаний. Она способна быть полноценным конкурентным преимуществом для организаций, занимающихся всеми видами производства и услуг, а также укрепить имеющиеся рыночные позиции всех компаний, входящих в систему действительно эффективного управления цепями поставок.

Список использованных источников

1. Коблянская И.И. Структурно-функциональные основы формирования эколого-ориентированной логистики // Вестник СумГУ. – 2019. - №1. - С.91-98.
2. Левченко Н.И. Перспективные направления развития зеленой логистики в России // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2018. - № 4 (60). - С. 51-54.
3. Пашканг Н.Н. Проблемы развития экологистики в России // В сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции 26-27 апреля 2017 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2017. – Часть 3. – С. 316-321.
4. Агибалов А.В. Концептуальный подход к разработке стратегии устойчивого развития сельских территорий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. - № 9. – С. 135.
5. Кизим А., Кабертай Д. Современные тренды «зеленой» логистики в условиях глобализации // Логистика. - 2013. - № 1. - С. 46–49.

6. Пашканг Н.Н., Ходакова Т.А. Органическое земледелие - основа формирования стратегии национального рынка продовольствия // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. - 2015. - № 8. -С. 37-44.

7. Органическое сельское хозяйство – одно из перспективных направлений развития агроэкономической науки и образования / Н.Н. Пашканг, О.И.Савин, Е.А. Галкина, З.В. Апевалова // История, состояние и перспективы агроэкономической науки и образования: материалы междунаро. науч.-практич. конференции, 3-4 июня 2016 г., ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 114-120.

8. Пашканг, Н.Н. Перспективные направления развития органического сельского хозяйства в Рязанской области / Н.Н. Пашканг, Т.А. Ходакова // В сб.: Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства. – Рязань: ФГБНУ ВНИМС, 2016. – С. 135-141

9. Алешина Е.В., Пашканг Н.Н. Роль логистики в конкурентоспособности предприятий // В сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона. Материалы 66-й международной научно-практической конференции. - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. - С. 7-10.

ACTUAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT "GREEN LOGISTICS" Kuznetsova A.A.

Abstract. The article reveals the problems of implementing the principles of "green logistics" in the practice of Russian business.

Key words: green logistics, ecologistics, problems of green logistics.

УДК 634.1: 631.152

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ САДОВОДСТВА В АПК

Чуксин И.В., студент магистратуры, chuksin-99@mail.ru,
ФГБОУ ВО ГУЗ, Россия

Аннотация. Садоводство на протяжении долгого периода времени относится к числу отраслей аграрного производства, претерпевающих ощутимые затруднения в своем функциональном разви-

тие. Отрасль садоводства нуждается в разработке рекомендаций по повышению эффективности производства продукции, что, несомненно, важно и необходимо в условиях перехода отрасли на инновационно-инвестиционную модель современности.

Ключевые слова: эффективность садоводства, садоводство, инновационно-инвестиционная деятельность, региональная стратегия, диверсификация производства.

Введение. Сегодня садоводство представляет собой одну из приоритетных отраслей агропромышленного комплекса, позволяющая обеспечивать огромное население страны высококачественными ягодами, плодами и продуктами их переработки. Отрасль садоводства идентифицируется главной особенностью из всех отраслей АПК – многовариантностью, что позволяет использовать не одну, а сразу несколько конструкций способов обрезки, интенсивных садов, разных типов крон. В связи с насущной потребностью продукции садоводства, в первую очередь для личного и промышленного потребления, в условиях цифрового точного земледелия и растениеводства главенствующую роль приобретают вопросы применения инновационных процессов в развитие садоводства, позволяющие увеличивать рентабельность производства ягод и плодов, а также влиять на процесс повышения инвестиционной привлекательности рассматриваемой отрасли АПК.

Цель. В связи с необходимостью развития садоводства в условиях повышения эффективности отрасли, перехода на инновационно-инвестиционную модель возникает необходимость исследования перспектив развития отрасли и разработки рекомендаций по повышению ее эффективности, учитывая природно-климатические и экономические особенности, возникающие в процессе функционирования отрасли садоводства.

Материал и методика исследования. Повышение инновационной активности рассматриваемой отрасли, применение новейших технологий закладки ягодников и садов, как следствие, рост урожайности ягодных и плодовых культур способствовало производству на душу населения в Российской Федерации мало или много 26,7 кг ягод и плодов, что, однако в четыре раза меньше научно-обоснованной нормы потребления. Отрасль садоводства нуждается в разработке рекомендаций по повышению эффективности производства продукции, что, несомненно, важно и необходимо в условиях перехода отрасли на инновационно-инвестиционную модель современности.

Результаты исследования. Инновации отрасли садоводства, которые ориентированы на совершенствование производственного процесса, включают в себя такие направления, как: 1. селекция насаждений плодовых высокопродуктивных культур с помощью использования малогабаритных крон деревьях сада; 2. внедрение устойчивых сортов к болезням и природно-климатическим условиям произрастающей территории, сортов, одновременно обладающих высокой урожайностью и вкусовыми параметрами; 3. применение капельное полива как эффективного и инновационного способа орошения плодовых насаждений; 4. повсеместное внедрение поточной системы уборки ягод и плодов; 5. воспроизводство многолетних насаждений на базе садооборота, учитывая нестабильную конъюнктуру рынка плодов; 6. разработка единого производственного цикла, представляющего собой объединенный комплекс выращивания, хранения, товарной обработки и технической переработки произведенных плодов и ягод; 7. перевод садоводческих предприятий на сады на слаброслых клоновых подвоях (полукарликовые и карликовые).

Отметим, что ключевые инновационные направления развития отрасли садоводства должны идти параллельно содержанию региональных стратегий развития отрасли, принятых на территории субъектов Российской Федерации и затрагивающие все категории хозяйства региона.

Кроме того, к приоритетным направлениям совершенствования организации производства сельскохозяйственных предприятий в аспекте реализации плодово-ягодной продукции, учитывая инновационную составляющую отрасли садоводства, необходимо отнести следующее:

- перевод отрасли на инновационные технологии возделывания ягод и плодов, что заключается в устойчивом развитие отрасли путем перехода на интенсивные и полунтенсивные технологии производства ягод и плодов. В первую очередь – это развитие садов на карликовых, полукарликовых и среднерослых технологиях. Данные виды садов обладают высокой скороплодностью (начало плодоношения на 3-5 годы), имеют большую урожайность (20-30 тонн с гектара), высокую окупаемость, наступающую на 7-8 год после посадки сада. Также имеет место быть факт срока амортизации, равного 22-25 лет, что, несомненно, выступает одним из условий высокой эффективности;

- совершенствование системы применения средств защиты и удобрения многолетних насаждений. Важным элементом в данном

аспекте выступает процесс химизации, направленный на применении минеральных удобрений в почву для улучшения качества продукции и повышения урожайности;

- совершенствование организации труда и его платы. Данный пункт связан с непрерывным развитием техники и науки и совершенствованием технологий в производстве ягод и плодов. Задачей эффективного менеджмента является создание благоприятного климата на предприятии, способствующего моральному и материальному удовлетворению сотрудников. Практика призывает, что наиболее рациональным условием является создание рабочих бригад по уходу за плодовыми насаждениями, проживающих на территории сбора продукции и близлежащих регионов с целью минимизации затрат на обучение работников извне, выступающих наемными рабочими и их транспортировку и проживание. В следствие чего, уменьшаются затраты предприятий и совершенствуется оплата труда, ее формирование происходит с учетом многообразных форм стимулирования;

- диверсификация производства. Цель диверсификации заключается в определение оптимальных комбинаций различных видов деятельности предприятий, так, например, для садоводческого предприятия, которое применяет диверсификацию производства характерна рациональное использование ресурсов труда путем сглаживания пиков нагрузки производства, снижение рыночного риска от изменения спроса на продукцию, ведение устойчивого и расширенного производства при внешних колебаниях и изменениях;

- определение стратегических параметров развития отрасли садоводства. Здесь главным выступает внедрение концепции стратегии развития отрасли садоводства в отдельно взятом регионе, что базируется на федеральных и региональных целевых программах развития сельского хозяйства. Также разработка методов SWOT-анализа, матричного метода, PEST-анализа, модели конкурентных сил – все это позволит стратегически анализировать, планировать и организовывать развитие отрасли садоводства в оптимальной структуре производства;

- формирование и развитие маркетинговой деятельности, опирающейся на детерминанты рыночного товара, цены, рыночной инфраструктуры, рекламы и потребителей для эффективного производства отрасли и сбыта продукции садоводства.

Вывод. В процессе изучения стратегических направлений совершенствования повышения эффективности отрасли садоводства в

АПК можно отметить, что сегодня данная отрасль имеет большое количество проблем системного характера, решение которых возможно исключительно при условии комплексного подхода с обязательным участием государства, усилий сельхозпроизводителей и предприятий агропромышленной сферы. Отмеченные нами стратегические направления совершенствования повышения эффективности отрасли садоводства в АПК способствуют формированию инновационно-ориентированного садоводства, включающего в себя цель, задачи, направления совершенствования организации производства и реализации плодово-ягодной продукции, что безусловно позволит существенно повысить эффективность системы ведения садоводства на перспективу.

Список использованных источников

1. Алехин В.Т., Петров П.П. Пути оптимизации защиты зерновых культур // Защита растений и карантин. - 2014. - № 8. - С. 3-8.

2. Бородина О.Б., Чуксин И.В. Актуальные вопросы совершенствования системы землеустройства // Московский экономический журнал. – 2020. – № 2. – С. 12. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10109.

3. Гвоздева О.В., Смирнова М.А., Чуксин И.В. Актуальная специфика проблем и особенности законодательных аспектов в сфере использования и правовой охраны земель сельскохозяйственного назначения // Московский экономический журнал. – 2020. – № 1. – С. 5. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10026.

4. Необходимость внедрения цифровых технологий в лесное хозяйство России как главного механизма устойчивого лесопользования / С.А. Гальченко, О.Б. Бородина, А.А. Рассказова, И.В. Чуксин // Московский экономический журнал. – 2021. – № 2. – DOI 10.24411/2413-046X-2021-10095.

5. Основные аспекты и проблематика процесса цифровизации сельского хозяйства как метода управления важнейшей отраслью страны / С.А. Гальченко, О.В. Гвоздева, М.А. Смирнова, И.В. Чуксин // Московский экономический журнал. – 2021. – № 1. – С. 25. – DOI 10.24411/2413-046X-2021-10032.

6. Развитие концепции повышения качества системы государственного управления федеральным имуществом на базе цифровой трансформации отраслей экономики / О.В. Гвоздева, М.А. Смирнова, И.В. Чуксин, Е.С. Середина // Московский экономический журнал. – 2020. – № 8. – С. 23. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10598.

7. Сбалансированное развитие управленческого сектора государственных и муниципальных услуг на базе многофункциональных центров / О.В. Гвоздева, М.А. Смирнова, И.В. Чуksин, М.В. Шакирова // Московский экономический журнал. – 2020. – № 12. – С. 48. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10836.

8. Терновых К.С., Леонова Н.В. Организация производства продукции садоводства: состояние и эффективность // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2018. – № 4. – С. 185–191.

STRATEGIC DIRECTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE HORTICULTURAL INDUSTRY IN THE AGRO- INDUSTRIAL COMPLEX

Chuksin I.V.

Abstract. Horticulture for a long period of time is among the branches of agricultural production that are experiencing tangible difficulties in their functional development. The horticulture industry needs to develop recommendations for improving the efficiency of production, which is undoubtedly important and necessary in the context of the industry's transition to an innovative and investment model of our time.

Key words: horticulture efficiency, horticulture, innovation and investment activities, regional strategy, diversification of production.

УДК 657.3

БУХГАЛТЕРСКАЯ ФИНАНСОВАЯ ОТЧЕТНОСТЬ: НОВАЦИИ В 2022 Г.

Сидорова А.Д., студент, anna.anna777.sidorova@mail.ru,
ФГБОУ ФО Волгоградский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается бухгалтерская отчетность, ее сущность и виды. Анализируется состав. Изучаются новации, которым подверглась бухгалтерская отчетность в 2022 году.

Ключевые слова: бухгалтерская отчетность, штраф, годовая отчетность, организации, декларации.

Введение. Бухгалтерская отчетность должна вестись на любом предприятии. Она отражает все результаты финансовых операций.

Цель. Под финансовой отчетностью понимают систему, в которой фиксируются итоги деятельности компании за отчетный период. Объединяет в себе таблицы, формируемые на основании по-

казателей статистического, оперативного бухгалтерского учета. Это заключительный этап учета. Отчетность нужна для таких целей как: анализ эффективности работы предприятия внешними структурами; анализа экономических показателей внутри компании; оперативного управления работой; на основании полученных данных происходит планирование дальнейшей деятельности.

Материал и методика исследования. Отчетность подразделяется на годовую и промежуточную. Первая выполняется на основании пункта 2 статьи 13 ФЗ от 6.12.2011 г. №402, вторая формируется за период меньше 12 месяцев. Обязанность ее составления может быть установлена как законом, так и внутренними документами организации (п. 4 статьи 13 ФЗ от 6.12.2011 г. №402.)

Результаты исследования. Составление годовой и промежуточной отчетности является обязательным условием любого бизнеса состав которой утвержден ФЗ № 402 «О бухгалтерском учете» в ее состав входит: баланс; отчет о финансовых результатах и приложения к ним, отчет о движении денежных средств; отчет об изменениях капитала; отчет о движении финансов; отчет о целевом применении денег и т.д. Аудиторская проверка считается обязательной для ряда организаций. Однако некоторые компании принимают добровольное решение об аудите. В рассматриваемом случае итоги аудиторской проверки также включаются в отчетность.

Формы отчетности и особенности заполнения документа устанавливаются Минфином РФ. В пояснительной записке подлежат раскрытию данные статей, по которым в Бухгалтерском балансе и Отчете о прибылях и убытках отражаются прочие активы, прочие кредиторы, дебиторы, иные обязательства, отдельные виды прибылей и убытков в случае их существенности. Отчетность формируется в расчете на внешних пользователей, например это могут быть контрагенты, любые коммерческие структуры [1 - С. 6].

Как правило компании, которые соответствуют признакам субъекта малого бизнеса, не использующие УСН и не обязанные осуществлять аудит, имеют право не включать в годовую отчетность: отчет об изменениях капитала; приложения к балансу; пояснительную записку. Субъекты малого бизнеса, которые обязаны осуществлять аудит, могут не включать в отчетность: отчет об изменениях капитала; отчет о движении денежных средств.

НКО имеют право не формировать: отчет об изменениях капитала; отчет о движении денежных средств; приложение к бухгалтерскому балансу. Общественные субъекты, которые не занимаются предпринимательской деятельностью и, следовательно, не име-

ют оборота, могут не создавать промежуточную отчетность. Годовой документ оформляется, но в него не включаются отчеты о внесении изменений в капитал, движении финансов. Также не нужно прилагать к отчетности приложение к балансу и записку.

Состав отчетности определяется нуждами ее пользователей. Они подразделяются на две категории: внутренние — это сотрудники компании. Информация из отчетности нужна им для планирования деятельности компании, отслеживания результатов. Документ используется администраторами, менеджерами, лицами, ответственными за развитие организации и ее финансовые результаты. Внешние — это могут быть инвесторы, кредиторы, налоговые органы, банковские учреждения, страховые компании. Отчетная информация нужна для принятия решения о выдаче кредита, начале сотрудничества, проверки законности деятельности компании, информационных целей. Развернутое изложение данных — признак надежной компании, которая нацелена на поиск инвесторов и кредиторов. На основании информации в отчетности можно сделать вывод об успешности деятельности организации. С положительными показателями компания имеет больше возможностей для получения инвестирования, займов, заключения контрактов [2 - С. 1188].

Сложно различить ошибки, допущенные в бухучете, и те, которые содержатся в отчетности. Неправильная информация, изложенная в учете, «идет» в отчетность. Рассмотрим самые распространенные грубые ошибки, которые может допустить бухгалтер: отсутствуют первичные документы. Вся информация, которая содержится в бухучете и отчетности, должна быть подтверждена «первичкой». Допущена ошибка, которая спровоцировала снижение суммы налогов. Санкции применяются в том случае, если налоги из-за неправильной информации уменьшились более чем на 10%. Данные регистров и данные отчетности не совпадают. Как правило, такая «ошибка» является намеренной. Выполняется она для того, чтобы организация смогла получить заем в банковском учреждении.

За серьезные ошибки ответственные лица несут ответственность: игнорирование установленных сроков предоставления годовой отчетности в налоговую. Согласно пункту 1 статьи 126 НК РФ, полагается штраф в размере 200 рублей за каждый непредставленный документ.

Нарушение срока подачи отчетности в учреждение государственной статистики. Положен штраф для организаций для организа-

ции — от 20 000 до 70 000 рублей, за повторное нарушение — от 100 000 до 150 000 рублей; для руководителя или ИП — от 10 000 до 20 000 рублей, за повторное нарушение — от 30 000 до 50 000 рублей (на основании статьи 13.19 КоАП РФ) [3 – С. 406].

Предоставление неверных данных в объеме более 10% от отчетности. Полагается штраф для должностных лиц в размере от 5 000 до 10 000 рублей. Повторное совершение административного правонарушения, влечет наложение административного штрафа в размере от 10000 до 20000 рублей или дисквалификацию на срок от одного года до двух лет. (штраф не накладывается, если бухгалтер исправит ошибку до утверждения документа (ст.15.11 КоАП РФ)).

С 2022 года власти внесли корректировки в правила работы бухгалтерии для всех налоговых режимов, изменили состав расходов и доходов, ужесточили условия применения льгот. Изменения коснулись НДС, налога на прибыль, НДФЛ, налога на имущество, транспортного и УСН-налога. С 2022 года из-за введения системы прослеживаемости товаров изменены основные формы первичных документов и налоговые декларации, рассмотрим некоторые из них.

1. Сдать отчетность можно на сайте ФНС Обязательный экземпляр бухгалтерской отчетности и аудиторское заключение можно сдать через Личный кабинет налогоплательщика на сайте ФНС. Понадобится квалифицированная ЭЦП.

2. Работает принцип «одного окна» Если отчетность есть в государственном информационном ресурсе бухгалтерской (финансовой) отчетности (ГИРБО), сдавать ее органам власти не нужно. Норма вступает с 1 января 2022 г. на основании законов № ФЗ-352-ФЗ и 359-ФЗ от 2 июля 2021 г.

3. Декларацию УСН за 2021 год нужно сдать по новой форме до 31 марта 2022 года Новая форма декларации вводится с отчетности за 2021 год. Она отличается от предыдущей формы тем, что в ней: новые штрихкоды; нет кода ОКВЭД на титульном листе; появился код признака налоговой ставки; появилась новая строка для обоснования более низкой ставки, введенной законом субъекта РФ. Код признака налоговой ставки введен в связи с расширением лимитов для применения УСН и повышением ставки налога, для тех, кто работает по повышенным лимитам: выручка - от 150 млн до 200 млн, штат до 130 человек. Если компания применяет общие ставки, нужно указать код «1», если повышенные – «2». Приказ ФНС России от 25.12.2020 № ЕД-7-3/958 [4 – С. 84].

4. До 1 марта 2022 года нужно сдать годовой 6-НДФЛ с приложением № 1- 2-НДФЛ Начиная с отчета за 2021 год сведения о доходах физлица (прежняя справка 2-НДФЛ) включены в расчет 6-НДФЛ. Это приложение №1. После введения ставки НДФЛ 15% для доходов свыше 5 млн рублей появились новые строки и правила из заполнения в 6-НДФЛ за год. Федеральный закон от 29.09.2019 № 325-ФЗ Приказ ФНС России от 15.10.2020 № ЕД-7-11/753.

5. РСВ меняется с 1 квартала 2022 года Приказом ФНС России от 6 октября 2021 года № ЕД-7-11/875@ утверждена новая форма Расчета по страховым взносам. Ее нужно применять уже с отчетности за первый квартал 2022 года. Из формы удалены строки по суммам превышения произведенных расходов над исчисленными страховыми взносами. Добавлены расчеты соответствия условиям применения пониженных тарифов.

6. Изменена декларация по налогу на прибыль Приказ ФНС от 5 октября 2021 г. № ЕД-7-3/869@, обновивший форму налоговой декларации по налогу на прибыль, зарегистрирован Минюстом. За 2021 год по налогу на прибыль нужно будет отчитываться на бланке в новой редакции. Новая редакция учитывает поправки, внесенные в Налоговый кодекс в 2020-2021 гг. В декларации по налогу на прибыль нужно будет отражать: пониженную ставку налога на прибыль, если она введена в регионе для налогоплательщиков, осуществляющих деятельность по предоставлению прав использования результатов интеллектуальной деятельности; применение инвестиционного налогового вычета в расходах на НИОКР (раздел Г Приложения № 7 к листу 02 «Расчет инвестиционного налогового вычета»); целевые поступления, целевое финансирование, доходы, не подлежащих налогообложению. Кроме того, изменена формула расчета суммы налога, который налоговый агент удерживает из доходов получателя дивидендов (Раздел А листа 03 «Расчет налога на прибыль организаций с доходов, удерживаемого налоговым агентом (источником выплаты доходов)») [5 – С. 459].

Выводы. Исходя из вышесказанной информации, можно сделать вывод о том, что любая организация обязана составлять годовую бухгалтерскую отчетность. Ее правильный состав помогает автоматизировать и структурировать большой поток информации, тем самым собрав ее воедино. Автоматизирование процессов — это хорошо, ведь оно помогает специалисту быстрее и качественнее обработать большой поток информации, но не следует перебарщи-

вать. Приведенные выше изменения должны помочь бухгалтерам проще и эффективнее справляться со своей работой.

Список использованных источников

1. Чекрыгина Т.А., Балашова Н.Н. Бухгалтерская финансовая отчетность: Методические указания по написанию, оформлению и защите курсовых работ для обучающихся по направлению подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность» специализация «Судебная экономическая экспертиза» - Волгоград, 2020. – 16 с.

2. Катайкина И.А., Чекрыгина Т.А. Актуальные проблемы формирования финансовой отчетности на основе МСФО в субъектах агробизнеса: В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирский государственный аграрный университет - Новосибирск, 2021. С. 1187-1189.

3. Зенина В.В., Чекрыгина Т.А. Порядок формирования бухгалтерской отчетности в субъектах агробизнеса при применении единого сельскохозяйственного налога / В сб.: Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета - Нижний Новгород, 2021. С. 405-407.

4. Горлова А.Д., Чекрыгина Т.А. Пояснительная записка к годовой отчетности: пути повышения уровня ее информативности / В сб.: Социально-экономические аспекты развития сельскохозяйственных территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета - Нижний Новгород, 2021. С. 83-85.

5. Gontar A.A, Lomakin N.I., Gorbacheva A.S., Chekrygina T.A., Tokareva E.V. Methods of data intellectual analysis in assessment of economic security level - Studies in Computational Intelligence. 2019. T. 826. C. 455-464.

FINANCIAL ACCOUNTING STATEMENTS: NEWS IN 2022

Sidorova A.D.

Abstract. The article deals with accounting, its essence and types. The composition is analyzed. We study the innovations that accounting reports have undergone in 2022.

Key words: financial statements, fine, annual accounts, organizations, declarations.

ПРОБЛЕМЫ СБЫТА ПРОДУКЦИИ ХОЗЯЙСТВ НАСЕЛЕНИЯ И ВАРИАНТЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Галиев Р.Р., кандидат экон. наук, доцент, grg79@mail.ru,
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье проанализирована структура производителей сельскохозяйственной продукции Республики Башкортостан. Неразвитость инфраструктуры сбыта продукции некоммерческих хозяйств населения способствует потери до 5% всего продовольствия или до 12% продукции хозяйств населения. Для минимизации потерь продукции хозяйств населения и приведения формата сбыта их в соответствие с уровнем развития цифровых технологий, предлагается использовать веб-платформу.

Ключевые слова: структура производства, хозяйства населения, личные подсобные хозяйства, продажа излишков, потери продукции, продовольственная безопасность.

Введение. В Республике Башкортостан выделяются две категории производителей сельскохозяйственной продукции – коммерческие и некоммерческие лица. К коммерческим относятся сельскохозяйственные предприятия и фермеры. Сбыт их продукции осуществляется централизованно, с минимальными потерями, в перерабатывающие предприятия пищевой промышленности. Далее переработанная продукция реализуется населению через логистическую сеть продовольственных магазинов. Сельскохозяйственные предприятия и фермеры в совокупности производят 57% сельскохозяйственной продукции. Остальную часть (43%) сельскохозяйственной продукции республики производят некоммерческие лица [1].

Некоммерческие хозяйства населения отчасти решают проблему обеспечения продуктами питания отдельных малообеспеченных слоёв населения (пенсионеры, многодетные, инвалиды, безработные, подростки, студенты и т.п.). Государство допускает существование некоммерческих хозяйств населения, не требует от них государственной регистрации и уплаты налогов, как у производителей итак недостающей в стране сельскохозяйственной продукции. Хозяйства населения специализируются на производстве продукции животноводства и только 1/3 их производства приходится на продукцию растениеводства [1].

Выделяют шесть основных категорий некоммерческих хозяйств населения – это владельцы участков: 1) садовых некоммерческих товариществ; 2) дачных некоммерческих товариществ; 3) личных подсобных хозяйств; 4) для коллективного и индивидуального животноводства; 5) для индивидуального жилищного строительства; 6) служебных наделов. По численности и по используемым площадям в структуре хозяйств населения наибольший удельный вес занимают личные подсобные хозяйства. По этой причине, далее, при изучении хозяйств населения, сконцентрируемся на личных подсобных хозяйствах граждан, а остальные будем ассоциировать с ними.

Цель исследования – выявить проблемы сбыта излишков продукции хозяйств населения и разработать предложения по их решению.

Материал и методика исследования. Исследование проведено по материалам Государственного комитета Республики Башкортостан по земельным ресурсам и землеустройству, а также Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республики Башкортостан. Использован экономико-статистический метод исследования.

Результаты исследования. В соответствии с Федеральным законом от 07.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве»: 1) личное подсобное хозяйство – это форма непредпринимательской деятельности по производству и переработке сельскохозяйственной продукции; 2) личное подсобное хозяйство ведется гражданином ... и членами его семьи в целях удовлетворения личных потребностей на земельном участке, предоставленном и (или) приобретенном для ведения личного подсобного хозяйства; 3) реализация гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственной продукции, произведенной и переработанной при ведении личного подсобного хозяйства, не является предпринимательской деятельностью.

По состоянию на 1 января 2021 года в Республике Башкортостан насчитывалось 616 тыс. личных подсобных хозяйств, а общая площадь используемых ими земельных участков составила 174,3 тыс. га. По сравнению с предшествующим годом их количество увеличилось на 2 тыс. ед., а общая площадь земельных участков увеличилась на 6,8 тыс. га. [2. - С. 54].

Владельцами личных подсобных хозяйств являются жители сельской местности. Они, как правило, занимаются и растениеводством и животноводством [3, 4]. Часть продукции растениеводства по-

требляют сами, скормливают сельскохозяйственным животным, излишки, если не успели продать, теряют по причине порчи. Часть продукции убоя скота и не связанной с убоем (молоко, яйца, шерсть) потребляют сами [5]. Излишки накапливают, перерабатывают, продают, а часть также теряется по причине истечения срока годности.

Продажа излишков продукции осуществляется периодически как соседям, знакомым, так и оптовым заготовителям, перекупщикам, на городских рынках, сельскохозяйственных ярмарках. Она является определенным подспорьем для семейного бюджета личных подсобных хозяйств. Однако, для владельцев личных подсобных хозяйств самостоятельная продажа излишков продукции на городских рынках и сельскохозяйственных ярмарках вызывает определенные затруднения.

Во-первых, там нет камер хранения, холодильного оборудования, а аренда торговой точки на городских рынках платная. На сельскохозяйственных ярмарках отсутствуют даже минимально необходимые условия, хоть и торговая площадь предоставляется бесплатно.

Во-вторых, нет гарантии продажи всего привезенного объема. В таких условиях приходится скоропортящуюся продукцию продавать по заниженным ценам в розницу или отдавать оптовым заготовителям, перекупщикам по ещё более низким ценам. Иначе, если в течение дня всё не продать, то остатки придётся увести обратно и решать вопрос хранения до следующего торгового дня.

В экосистеме Россельхозбанка более года уже функционирует электронная сельскохозяйственная ярмарка «Свое. Родное». К сожалению и она не решает проблемы сбыта и потерь продукции некоммерческих хозяйств населения, в т.ч. и личных подсобных хозяйств. Там размещать предложения о продаже продукции могут только лица, зарегистрированные в налоговом органе в качестве предпринимателя. Как отметили ранее, личное подсобное хозяйство – это форма непредпринимательской деятельности.

Выводы. Неразвитость инфраструктуры сбыта продукции некоммерческих хозяйств населения способствует потери до 5% всего продовольствия или до 12% продукции хозяйств населения. Перечисленные проблемы сбыта продукции хозяйств населения также не способствуют увеличению ими объемов производства. Следовательно, в условиях нехватки в стране собственного производства продовольствия [6], вопросы налаживания сбыта излишков продукции некоммерческих хозяйств населения всё еще остаются актуальными.

Предложения. Для минимизации потерь продукции хозяйств населения и приведения формата сбыта их в соответствие с уровнем развития цифровых технологий, предлагается использовать веб-платформу. По предварительным расчётам, использование веб-платформы приведет к экономии времени пользователей на совершение сделки до 50 %, а также снижению потерь продукции хозяйств населения на 75% соразмерным увеличением достигнутых объемов продаж.

Заключение. Трендом глобального рынка является переход сделок на онлайн формат с доставкой или самовывозом. По мере подрастания представителей поколений Y и Z, перевод городских продуктовых рынков и уличных сельскохозяйственных ярмарок на онлайн формат также становится велением времени. Самообеспечение страны продуктами местного производства за счет хозяйств населения является одним из вариантов решения проблемы продовольственной безопасности страны [7].

Список использованных источников

1. Сельское хозяйство Республики Башкортостан: статистический сборник – Уфа: Башкортостанстат, 2021. – 183 с.

2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель Республики Башкортостан за 2020 г. Уфа: Государственный комитет Республики Башкортостан по земельным ресурсам и землеустройству, 2021. – 239 с.

3. Привало К.И., Малышева Е.В., Пашкова М.И. Соотношение отраслей растениеводства и животноводства, как фактор плодородия почвы // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. Курск: Курская ГСХА, 2016. – С. 249-251.

4. Привало О.Е., Привало К.И., Малышева Е.В., Бугаев С.П., Пашкова М.И. Структура сферы материального производства АПК и эффективность использования пашни // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 55-60.

5. Привало К.И., Привало О.Е., Малышева Е.В., Бугаев С.П. Оценка эффективности использования земли при низкой плотности поголовья молочного скота // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. Курск: Курская ГСХА, 2020. – С. 54-59.

6. Гусманов Р.У., Стомба Е.В., Низомов С.С. Продовольственная безопасность и мониторинг производства зерна в Республики

Башкортостан в условиях санкций // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 4-5 (41). – С. 91-93.

7. Гусманов У.Г., Гусманов Р.У., Стомба Е.В. Устойчивое развитие сельских территорий - основа обеспечения продовольственной безопасности региона // Никоновские чтения. – 2014. – № 19. – С. 295-297.

THE PROBLEM OF SALES OF PRODUCTS OF POPULATION FARMS AND A OPTION OF SOLUTION

Galiev R.R.

Abstract. The article analyzes the structure of agricultural producers in the Republic of Bashkortostan. The underdevelopment of the infrastructure for marketing the products of non-commercial farms of the population contributes to the loss of up to 5% of all food or up to 12% of the production of households. To minimize the loss of products of households and bring their sales format in line with the level of development of digital technologies, it is proposed to use a web platform.

Key words: structure of production, households of the population, personal subsidiary plots, sale of surplus, loss of production, food safety

УДК 368.025.6

РИСКИ КАК ОБЪЕКТ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Ермакова П.Д., магистрант,

Коледова И.И., магистрант, baimisheva@bk.ru,

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены риски, присущие предпринимательской деятельности в аграрной сфере, определены причины возникновения риска, ключевые этапы риск-менеджмента и методы управления рисками в рамках антикризисного управления предприятием.

Ключевые слова: антикризисное управление, риск, агробизнес, риск-менеджмент, страхование, диверсификация, хеджирование, управление риском.

Главная задача антикризисного управления предприятием заключается в разработке наименее рискованных управленческих решений, позволяющих достичь заданных целей и результатов с минимальным количеством затраченных средств и при минимальных

негативных последствий. Основными проблемами этого вопроса являются своевременное реагирование на изменения окружающей рыночной среды, оптимальный выбор и эффективное применение рациональных управленческих решений с целью преодоления кризисных событий и дальнейшее их диагностирование на ранних этапах деятельности предприятия.

В зависимости от стадии кризисного развития хозяйствующего субъекта выделяют следующие формы антикризисного управления: антикризисное управление в период стабильного развития; антикризисное управление в период нестабильности; антикризисное управление в период кризисного состояния; антикризисное управление в условиях банкротства [1]. Ряд авторов тесно связывает риск-менеджмент и антикризисный менеджмент, говоря о том, что риск-менеджмент помогает предвидеть возможные кризисные явления, контролировать их, а антикризисный менеджмент содержит в себе инструменты для предотвращения кризиса и ликвидации негативных последствий [2].

Антикризисное управление ориентировано на предотвращение рисков и обеспечение стабильной деятельности предприятия. Это связано и объясняется тем, что риски являются одной из главных причин развития кризиса в деятельности предприятия [3].

Выделяют четыре основные сферы возникновения рисков: экономическую, политическую, природную и социальную. Экономическая сфера объединяет риски, непосредственно связанные с хозяйственной деятельностью предприятия и регулируемые рыночной средой.

Производственные риски вызывают убытки или дополнительные издержки в результате остановки производства или сбоев в процессе производства, а также резкое снижение качественных показателей. *Реализационные риски* возникают на стадии продажи продукции. *Финансовые риски* – это вероятность потери денежных средств при заключении различных финансовых сделок и проведении финансовых операций. *Инновационные риски* возникают при внедрении новых технологий и техники как возможность не окупить вложенные финансовые ресурсы. *Информационные риски* могут приводить к убыткам в результате недостоверности собранной информации. *Ценовые риски* связаны с непредвиденными изменениями цен не в пользу сельхозтоваропроизводителей, в результате чего последние несут материальный ущерб. *Страховые риски* в сельском хозяйстве возникают при неправильном выборе страховых услуг либо несоблюдении условий страхового договора. *Политические*

тические риски – это риски, возникающие под влиянием политических перемен и военных конфликтов, по независящим от хозяйствующего субъекта причинам. *Инвестиционные риски* предполагают возможность ухудшения финансового положения предприятия из-за недостаточности инвестиционных вложений [114].

В сельском хозяйстве, в отличие от других сфер бизнеса, ведение предпринимательской деятельности сопряжено с большим количеством рисков. Высокие риски ведения здесь обусловлены влиянием природно-климатических, биологических, экономических, политических, технологических и других факторов, среди которых наиболее значимы погодные риски [5,6,7].

Погодные риски – возможность понести убытки из-за изменения погодных условий. *Экологические риски* связаны с вероятностью неблагоприятных последствий для предприятия в результате отрицательных изменений в окружающей среде. *Биологические риски* – возможные финансовые убытки, связанные воздействием на сельскохозяйственное и другое производство биологических агентов.

Демографические риски выражаются в дополнительных затратах денежных средств в связи с ухудшением демографической ситуации. *Миграционные риски* обусловлены затратами материальных и иных ресурсов, связанными с невозможностью планировать изменение миграционной ситуации. Не последнее место среди рисков социальной сферы занимают *квалификационные риски*. Они приводят к потерям средств предприятия из-за низкого квалификационного уровня работников [8].

Концептуальная основа управления рисками включают следующие этапы. *Выявление и диагностика рисков*. т. к. кризис вызван потерями капитала, а также несет угрозу деятельности предприятия, угрозы развития кризиса должны диагностироваться на ранних стадиях возникновения с целью минимизации возможных потерь. *Принятие решений*, выбор методов воздействия на риск. Требуется срочного реагирования на выявленные кризисные явления. Чем раньше будет принято решение о воздействии на риски, тем выше возможности предприятия на восстановление деятельности. *Контроль результатов*. Подразумевает оценку реагирования предприятия на реализацию мероприятий по устранению рисков. На данном этапе сравнивается результат с поставленной целью. При достижении желаемого результата ожидается выход предприятия из кризиса. При неэффективности мероприятий рекомендуется реорганизация процесса управления, анализ ошибок [3].

Ключевым этапом риск-менеджмента считается этап выбора методов и инструментов управления риском. Базовыми методами риск-менеджмента являются отказ от риска, снижение, передача и принятие.

Риск-инструментарий значительно шире. Он включает политические, организационные, правовые, экономические, социальные инструменты, причем возможно одновременное применение нескольких методов и инструментов риск-менеджмента. Снижение рисков может осуществляться с помощью: установления норм, создания страховых (резервных) фондов, страхования риска, хеджирования и диверсификации. Каждый из перечисленных методов имеет свои особенности, преимущества и недостатки.

Уклонение от риска является наиболее простым и радикальным способом его избежания, который может быть выражен в форме отказа от реализации рискованных проектов [4].

Диверсификация – расширение ассортимента выпускаемой продукции и переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности деятельности, получения экономической выгоды, предотвращения банкротства.

Хеджирование рисков – комплекс мероприятий, позволяющих избежать финансовых потерь, застраховаться от возможных изменений стоимости выбранных активов в будущем. Пользуясь этим инструментом, трейдер, инвестор или покупатель оговаривает заранее фиксированную цену покупки или продажи определенного актива в будущем, таким образом он полностью защищает себя от возможных негативных колебаний котировок.

Приемом снижения степени производственных рисков в растениеводстве выступает реализация организационно-технологических мероприятий, направленных на защиту сельскохозяйственного производства – подбор адаптированных сортов, внедрение почвозащитных севооборотов, использование ресурсосберегающих техники и технологий, контроль сроков проведения агротехнологических операций и др. [9].

Сельскохозяйственное производство – стратегическая отрасль экономики, а большая часть регионов нашей страны находится, в так называемой, зоне рискованного земледелия. Одним из инструментов риск-менеджмента является страхование. Агрострахование имеет большое значение в обеспечении экономической защиты сельхозтоваропроизводителей и является важным фактором повышения экономической стабильности АПК, при этом важны ценовая доступность страховых услуг, повышение качества предоставления

услуг, формирование эффективной инфраструктуры страхового рынка, развитие системы государственного контроля и надзора за деятельностью субъектов страхового рынка [10,7,11].

На основе проведенного исследования определено, что антикризисное управление нацелено на обеспечение адаптации деятельности предприятия к перманентно меняющимся условиям внешней среды, а также на извлечение выгод из новых возможностей. Рисков нельзя избежать, поэтому руководство предприятия. Благодаря мероприятиям антикризисного управления риски в аграрной сфере должны идентифицироваться, необходимо вести их мониторинг и также минимизировать их. Антикризисное управление должно реализовываться на основе выявления рисков, их оценки, принятия решений в части выбора методов риск-менеджмента и контроля результатов.

Список использованных источников

1. Баймишева Т.А., Руденко Н.Р. Формирование и развитие интегрированных структур в мясном подкомплексе АПК (на материалах Самарской области): монография. - Самара, 2006. -183 с.
2. Куздавлетова А. Б., Баймишева Т. А. Механизмы экономических взаимоотношений между участниками интегрированных формирований в АПК // Сборник научных трудов 2 Международной научно-практической конференции. Самара, 2005. - С. 159-162.
3. Баймишева Т.А., Руденко Н.Р. Экономические взаимоотношения предприятий мясного подкомплекса // Аграрная наука. - 2003. - №10. - С. 6 - 7.
4. Реутских Е. А. Обзор рисков кролиководства в условиях конкуренции // АБУ. 2012. №7 (99). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-riskov-krolikovodstva-v-usloviyah-konkurentsii>.
5. Баймишева, Т.А., Пакшина Е.А. Система страхования сельскохозяйственных рисков в РФ// Аграрная Россия. - 2015. - № 5. - С. 40-42.
6. Баймишева Т.А. Формирование и развитие интегрированных структур в мясном подкомплексе региона (на материалах Самарской области): диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Самара, 2004
7. Баймишева, Т.А., Молочков С.П. Перспективы индексного страхования в сельскохозяйственном производстве// Аграрная Россия. - 2015. - № 7. - С. 39-40.
8. Баймишева Т.А., Р.Ш. Баймишева Рынок агрострахования, проблемы и перспективы //сб. науч. тр.: Достижения науки агропромышленному комплексу. Самара, 2014. с. 369-373.

9. Кузьменко О. В. Управление производственными рисками в сельском хозяйстве // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - № 11 (30) Часть 3. - С. 45-47. - URL: <https://research-journal.org/economical/upravlenie-proizvodstvennymi-riskami-v-selskom-hozyajstve/>.

10. Баймишева Т. А., Курмаева И. С., Пенкин А. А. Система страхования рисков в животноводстве с государственной поддержкой // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2015. - Т. 1. - № 8. - С. 838-840.

11. Баймишева Т.А., Курмаева И.С. Государственная поддержка страхования рисков сельскохозяйственного производства // Эпоха науки. - 2016. - № 5. - С. 7-14.

RISKS AS AN OBJECT OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT

Ermakova P.D., Koledova I.I.

Abstract. The risks inherent in entrepreneurial activity in the agricultural sector are studied, the reasons for the occurrence of risk, key stages of risk management and methods of risk management within the framework of anti-crisis management of the enterprise are determined.

Key words: crisis management, risk, agribusiness, risk management, insurance, diversification, hedging, risk management.

УДК 332.1

К ВОПРОСУ О ВЫРАЩИВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР В РОССИИ

Скрипкина Е.В., кандидат экон. наук, доцент,

Ковалёва А.А., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены особенности и тенденции выращивания технических культур в России в текущих экономических условиях на основе анализа динамики и структуры посевных площадей, валовых сборов и урожайности в 2016-2020 гг. Выявлено, что технические культуры, главным образом подсолнечник, показывают высокую динамику. В результате, удельный вес подсолнечника в общей структуре посевов достиг 18%, а валовые сборы – 13,3 млн. тонн.

Ключевые слова: АПК, растениеводство, масличный подкомплекс, подсолнечник, соя, рапс.

Введение. Сегодня, с вводом продовольственного эмбарго и реализацией задачи по повышению уровня самообеспечения, роль технических культур в агропромышленном комплексе страны существенно возросла [1, 2]. Это связано с тем обстоятельством, что технические культуры составляют основу кормового питания сельскохозяйственных животных, а также имеют большое практическое значение в продовольственном обеспечении, главным образом за счет подсолнечника и продуктов его переработки [3, 4].

Цель. Оценить особенности и тенденции выращивания технических культур в России в текущих экономических условиях.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные «Россия в цифрах 2021» [5] об основных показателях выращивания технических культур в России в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Объем посевов технических культур также имеет тенденцию к росту в исследуемом периоде с 13,6 млрд. га до 15,5 млрд. га. При этом наибольшее значение было достигнуто в 2019 году, когда показатель практически достиг 16 млрд. га. Удельный вес технических культур в общей структуре посевов в России вырос с 17,0% до 19,9% к 2019 году, а в 2020 году снизился до 19,4% на фоне ухудшения экономической ситуации (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика и удельный вес посевных площадей технических культур в России в 2016-2020 гг.

В структуре посевных площадей технических культур наибольшая доля приходится на подсолнечник, площадь посевов кото-

рого в 2020 году составила 8,5 млрд. га, что равно 18,0% от общей посевной площади. В свою очередь, посевные площади сои и рапса также имеют тенденцию к росту в рассматриваемом периоде, но являются менее значительными и не превышают даже 5% (рисунок 2).

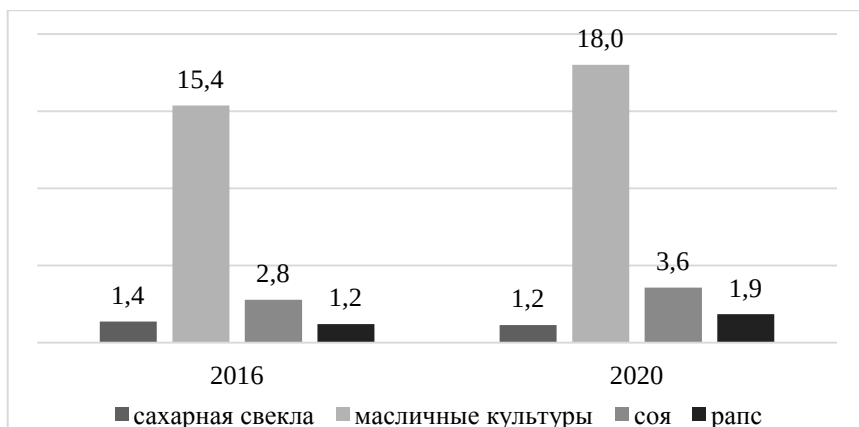


Рисунок 2 – Доля посевных площадей основных видов технических культур в общей структуре посевов в России в 2016-2020 гг., %

Наиболее динамичный рост валовых сборов в последние 5 лет показывают масличные культуры: за исследуемый период прирост составил 30,1%, а валовой сбор достиг 21,2 млн. т. При этом существенный прирост можно выделить для рапса (1,6 раза) и сои (38,7%), валовой сбор семян которых в 2020 году составил 2,6 млн. т и 4,3 млн. т соответственно (рисунок 3).

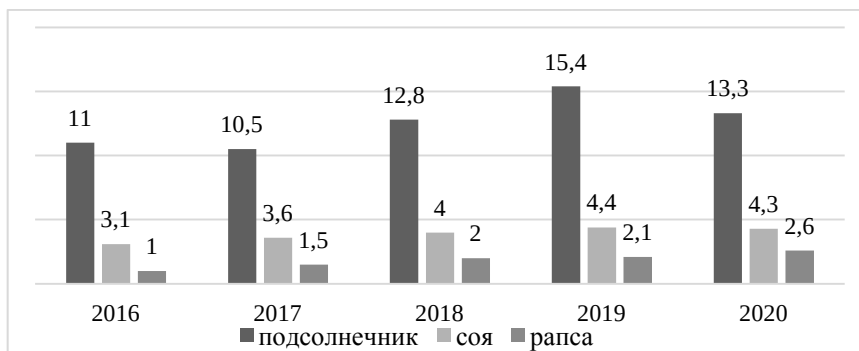


Рисунок 3 – Динамика валовых сборов основных видов технических культур в РФ в 2016-2020 гг., млн. тонн

В наибольшей степени выросла урожайность ярового рапса, сбор которого с одного гектара вырос с 10,2 ц до 16,3 ц (59,8%), и озимого рапса, которого к 2020 году стали собирать 23 ц/га (прирост 26,4%) (рисунок 4).

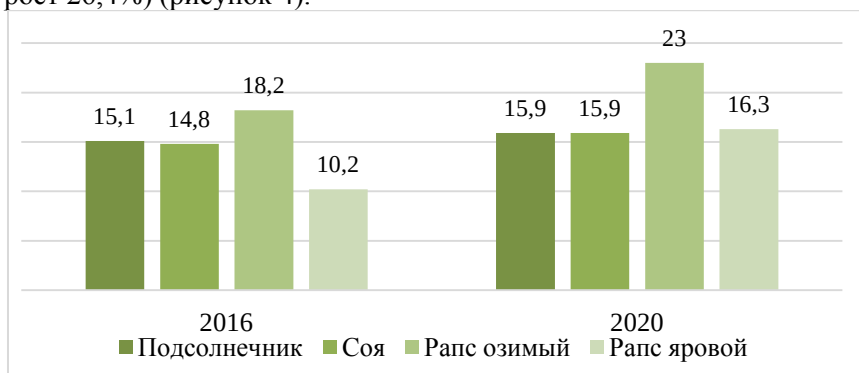


Рисунок 4 – Динамика урожайности основных видов технических культур в РФ в 2016-2020 гг., ц/га

Стоит отметить, что наибольший уровень урожайности подсолнечника был достигнут в 2019 г. – 18,3 ц/га, а к 2020 году произошло ее снижение.

Выводы. Таким образом, технические культуры, главным образом подсолнечник, показывают высокую динамику. В результате, удельный вес подсолнечника в общей структуре посевов достиг 18%, а валовые сборы – 13,3 млн. тонн. При этом урожайность подсолнечника также является крайне высокой и составляет 23 ц/га, хотя еще в 2016 году была равна 18,2 ц/га.

Список использованных источников

1. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
2. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.
3. Святова О.В., Горяинова О.Н., Зюкин Д.А. Оценка эффективности интенсификации выращивания сахарной свеклы фабричной в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 43-45.

4. Штоколова К.В. Производственно-экономическая оценка выращивания подсолнечника в регионах центрального Черноземья // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 8. - С. 174-179.

5. Регионы России. Социально-экономические показатели. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 05.02.2022 г.).

TO THE ISSUE OF GROWING INDUSTRIAL CROPS IN RUSSIA

Skipkina E.V., Kovaleva A.A.

Abstract. The features and trends of growing industrial crops in Russia in the current economic conditions based on the analysis of the dynamics and structure. of sown areas, gross yields and yields in 2016-2020 are considered. It was revealed that technical crops, mainly sunflower, show high dynamics. As a result, the share of sunflower in the total structure of crops reached 18%, and gross yields - 13.3 million tons.

Keywords: agribusiness, crop production, oilseed subcomplex, sunflower, soybean, rapeseed.

УДК 332.1

ОБ ЭКСПОРТЕ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕГИОНЕ

Дуплин В.В., кандидат экон. наук, доцент,

Зубков А.С., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены тенденции экспорта продукции растениеводства в регионе на примере Курской области в 2016-2020 гг. Выявлено, что в Курской области доля экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья сегодня составляет порядка 25%, в результате чего к 2020 году экспорт региона составил 208 млрд. долл., что позволяет говорить о том, что внешняя торговля региона является экспортоориентированной.

Ключевые слова: АПК, растениеводство, внешняя торговля, экспорт продовольствия.

Введение. Развитие экспорта сегодня является одной из важных задач как для страны, так и для ее регионов, поскольку доходы

от данного вида деятельности играют большую роль в пополнении бюджетов [1, 2]. Курская область обладает большим агропромышленным потенциалом, поэтому выращиваемая в регионе сельскохозяйственная продукция не только обеспечивает внутренние потребности страны в продовольствии, но и участвует во внешнеторговой деятельности [3].

Цель. Оценить изменения в экспортной деятельности Курской области продуктами растениеводства в текущих экономических условиях.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные «Курская область в цифрах» за 2021 г. [4] об основных показателях экспорта продукции растениеводства в Курской области в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Общий объем экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Курской области имеет общую тенденцию к росту в исследуемом периоде со 102,9 млрд. долл. до 208 млрд. долл., что свидетельствует о двукратном росте. При этом стоит отметить, что резкий скачок объема экспорта продовольствия в регионе произошел в 2018 году, когда показатель составил 192,3 млрд. долл. в сравнении со 116,6 млрд. долл. в предыдущем году (рисунок 1).

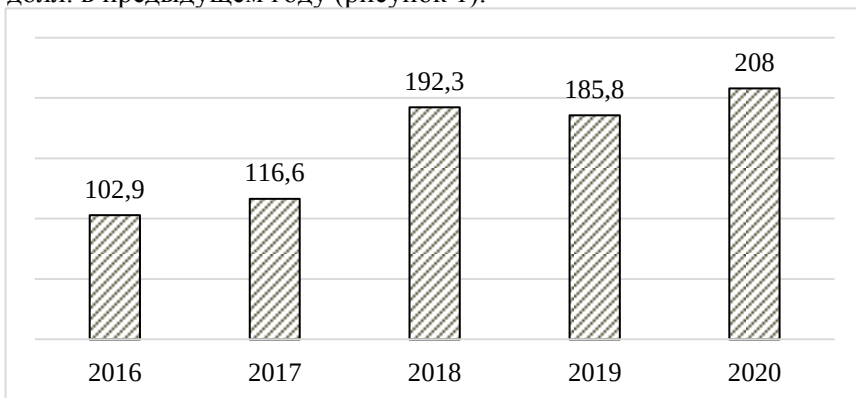


Рисунок 1 – Динамика общего объема экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Курской области в 2016-2020 гг., млрд. долл.

В общей структуре экспорта региона экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья составлял в 2016 году 38%, а уже в следующем году снизился до 20,7%. В последние 3 года вновь наметилась тенденция к росту показателя, в результате чего к 2020 году его значение достигло 29,6%, что, однако, ниже уровня базисного периода (рисунок 2).

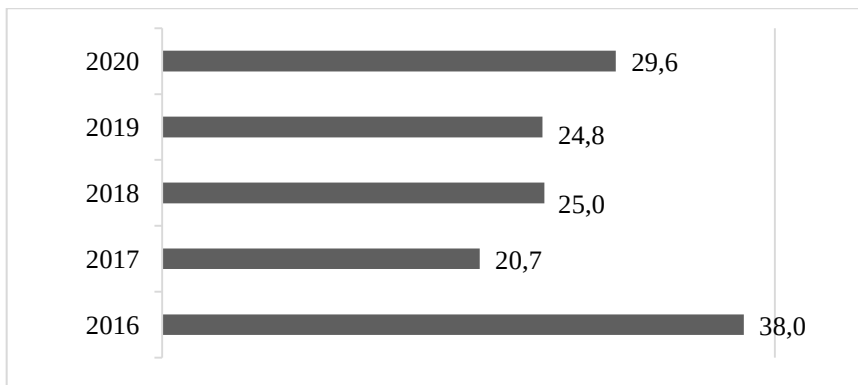


Рисунок 2 – Динамика удельного веса экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в общей структуре экспорта Курской области в 2016-2020 гг., %

Анализ в разрезе основных товарных групп позволил выявить, что в 2016-2019 гг. по всем направлениям сохранялся устойчивый рост, при этом существенным он был для продуктов животного происхождения (прирост 55 раз), жиров и масел (прирост 1,9 раза). Вместе с тем основу экспорта региона составляют пищевые продукты, напитки и табак, объем продажи которых к 2019 году вырос на треть и составил 80 млрд. долл., а также продукты животного происхождения, объем продажи которых вырос до 51,8 млрд. долл. (рисунок 3).

В 2020 году тенденция к росту сохранилась для всех направлений, за исключением продуктов животного происхождения, а также жиров и масел, объемы продажи которых снизились на 20,7% и 4,3% соответственно. В результате, к концу рассматриваемого периода наибольший объем экспорта среди агропродукции отмечается для готовых пищевых продуктов (96,2 млрд. долл.) и продукции растительного происхождения (64,1 млрд. долл.), что в целом соответствует аграрной специализации региона.

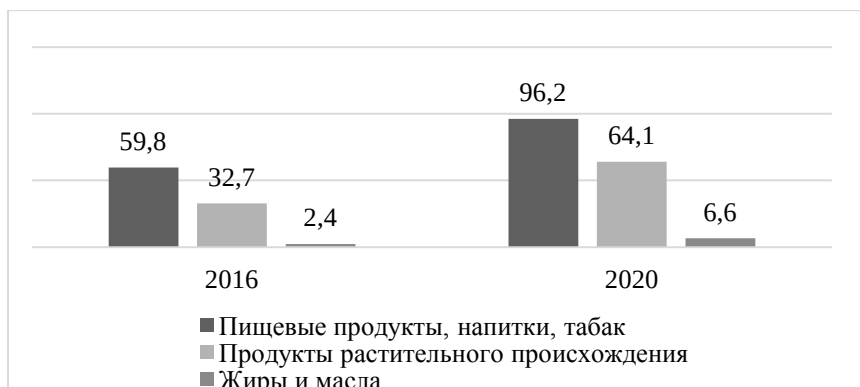


Рисунок 3 – Динамика экспорта Курской области в разрезе основных групп товаров в 2016-2020 гг.

Выводы. В Курской области доля экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья сегодня составляет порядка 25%, в результате чего к 2020 году экспорт региона составил 208 млрд. долл., что позволяет говорить о том, что внешняя торговля региона является экспортоориентированной. При этом основными группами экспортируемых из региона товаров являются готовые пищевые продукты и продукты растительного происхождения.

Список использованных источников

1. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.
2. Зюкин Д.А. Развитие экспортного потенциала зернового хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2019. - № 1. - С. 58-61.
3. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
4. Курская область в цифрах. 2021: краткий статистический сборник / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2021 – 92 с.

ON THE EXPORT OF CROP PRODUCTION IN THE REGION

Duplin V.V., Zubkov A.S.

Abstract. The article considers trends in exports of crop production in the region by the example of the Kursk region in 2016-2020. It is revealed that the share of exports of food products and agricultural raw materials in the Kursk region today is about 25%, as a result, by 2020 the region's exports amounted to 208 billion dollars, which suggests that the region's foreign trade is export-oriented.

Key words: agroindustrial complex, crop production, foreign trade, food export.

УДК 338.43:633.1

ТЕНДЕНЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Соловьева Т.Н., кандидат экон. наук, профессор,

solovyeva.kgsha@gmail.com,

Хаммуд Али Хосин, студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены тенденции выращивания зерновых культур в регионе на примере Курской области в 2015-2019 гг. Выявлено, что зерновые культуры составляют основу растениеводства Курской области, поскольку их доля в общем объеме посевных площадей в 2019 году составила 58,8%. В результате, общий объем посевов зерновых культур в регионе сегодня равен более чем 1644 тыс. га. Также положительная динамика наблюдается и в объеме валовых сборов зерновых в регионе – за 5 лет выявлен общий прирост с 3,6 млрд. тонн до 4,98 млрд. долл.

Ключевые слова: АПК, растениеводство, зерновой подкомплекс, зерновые культуры, импортозамещение.

Введение. Зерновые культуры составляют основу продовольственного обеспечения населения страны хлебом и хлебобулочными изделиями, чем обусловлена их главенствующая роль в АПК [1]. В условиях ухудшения внешнеполитической обстановки повышение объемов выращивания зерновых культур становится приоритетной задачей в рамках реализации стратегии импортозамещения [2]. Поэтому вопросам выращивания зерновых культур в регионах,

обладающих агропромышленным потенциалом, к числу которых относится и Курская область, сегодня отводится повышенное внимание, чем и обусловлена актуальность исследования [3].

Цель. Оценить тенденции выращивания зерновых культур в Курской области в текущих экономических условиях.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2021 г. [4] об основных показателях выращивания зерновых культур в Курской области в период 2015-2019 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Общая площадь посевов зерновых культур в Курской области в последние 5 лет варьирует волнообразно, снижаясь в 2017-2018 гг., но имеет общую тенденцию к росту, в результате чего показатель вырос с 1586,9 тыс. га до 1644,7 тыс. га, что соответствует приросту на уровне 3,6% (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика посевных площадей зерновых культур в Курской области в 2015-2019 гг.

При этом удельный вес зерновых культур в общем объеме посевов региона снизился с 67,2% до 58,8% к 2019 году, что связано с более активным увеличением площади посевов других сельскохозяйственных культур (рисунок 2).



Рисунок 2 – Динамика удельного веса посевных площадей зерновых культур в Курской области в 2015-2019 гг.

При этом валовой сбор зерновых культур в Курской области, составлявший в 2015 году 3,60 млн. тонн, к 2019 году увеличился на 38,5% и достиг 4,98 млн. тонн, что является достаточно высоким уровнем. Вместе с тем оценка динамики показателя по годам показала, что наибольшее значение наблюдалось в 2018 году, когда показатель превысил 5 млн. тонн, а позже, в 2018 году, снизился до 4,5 млн. тонн (рисунок 3).

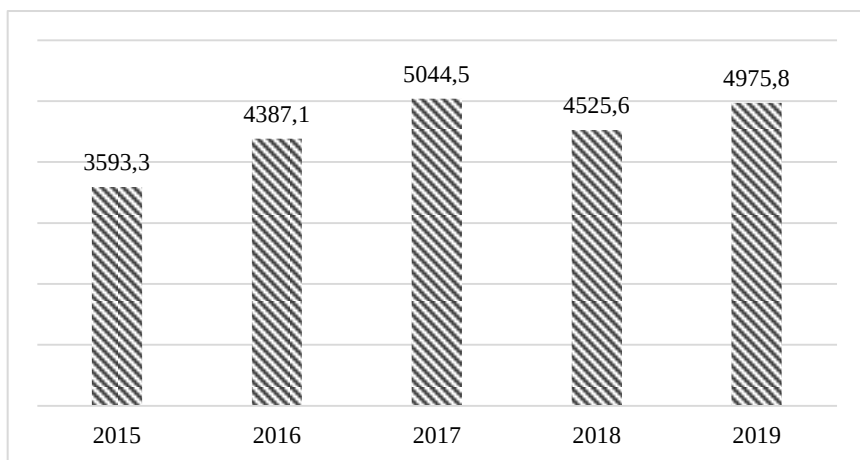


Рисунок 3 – Динамика валовых сборов зерновых культур в Курской области в 2015-2019 гг., млн. тонн

Выводы. Сегодня, как и прежде, зерновые культуры составляют основу растениеводства Курской области, поскольку их доля в общем объеме посевных площадей в 2019 году составила 58,8%, хотя и имеет тенденцию к снижению. В результате, общий объем посевов зерновых культур в регионе сегодня равен более чем 1644 тыс. га, хотя в 2015 году был равен 1586,9 тыс. га. Также положительная динамика наблюдается и в объеме валовых сборов зерновых в регионе – за 5 лет выявлен общий прирост с 3,6 млрд. тонн до 4,98 млрд. долл.

Список использованных источников

1. Штоколова К.В. Экономическая безопасность России в условиях глобализации: факторы риска // Социальная политика и социальное партнерство. - 2021. - № 2. - С. 140-148.
2. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
3. Зюкин Д.А. Формирование стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК как необходимого элемента успешной реализации политики импортозамещения продовольствия // Региональный вестник. - 2018. - № 6 (15). - С. 31-33.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. / Росстат. М., - 2019. - 1204 с.

TRENDS IN GRAIN CROP CULTIVATION IN THE KURSK REGION

Solovyova T.N., Hammoud Ali Hosin

Abstract. The article considers the trends in the cultivation of grain crops in the region by the example of the Kursk region in 2015-2019. It has been revealed that grain crops are the basis of crop production in Kursk region, as their share in the total amount of sown areas in 2019 was 58.8%. As a result, the total amount of crops sown in the region today is more than 1644 thousand hectares. There is also a positive dynamic in the volume of gross harvest of cereals in the region - for 5 years, the total increase from 3.6 billion tons to 4.98 billion is revealed.

Key words: agroindustrial complex, crop production, grain subcomplex, grain crops, import substitution.

ТЕНДЕНЦИИ ИМПОРТА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Дуплин В.В., кандидат экон. наук, доцент,
Гайдаров А.И., студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены тенденции импорта продукции растениеводства в регионе на примере Курской области в 2016-2020 гг. Выявлено, что в Курской области доля импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья составляет менее 8%, в результате чего к 2020 году импорт региона составил 48 млрд. долл. В результате сегодня основу импорта региона составляют продукты животного происхождения.

Ключевые слова: АПК, растениеводство, внешняя торговля, импорт продовольствия, импортозамещение.

Введение. В текущих экономических условиях к числу основных стратегических задач развития страны относится импортозамещение во всех ключевых направлениях, при этом продовольствие не является исключением [1, 2]. Обеспечение продовольственной безопасности регионов является первоочередной задачей, в достижении которой сфера АПК играет важную роль [3]. Поэтому сегодня основным вектором развития регионов страны в сфере АПК становится сокращение импорта и наращивание внутреннего потенциала с целью закрытия внутренних потребностей и реализации экспортной направленности.

Цель. Оценить тенденции импорта продукции растениеводства в Курскую область в текущих экономических условиях.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные «Курская область в цифрах» за 2021 г. [4] об основных показателях импорта продукции растениеводства в Курской области в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Объем импорта региона за период 2016-2019 гг. имел общую тенденцию к увеличению с 41,3 млрд. долл. до 51,3 млрд. долл., несмотря на снижение показателя до 37,2 млрд. долл. в 2017 году. В результате общий прирост импорта к 2019 году составил более чем на 24%, а за последние 2 года снизился на 6,4% и составил 48 млрд. долл. (рисунки 1).

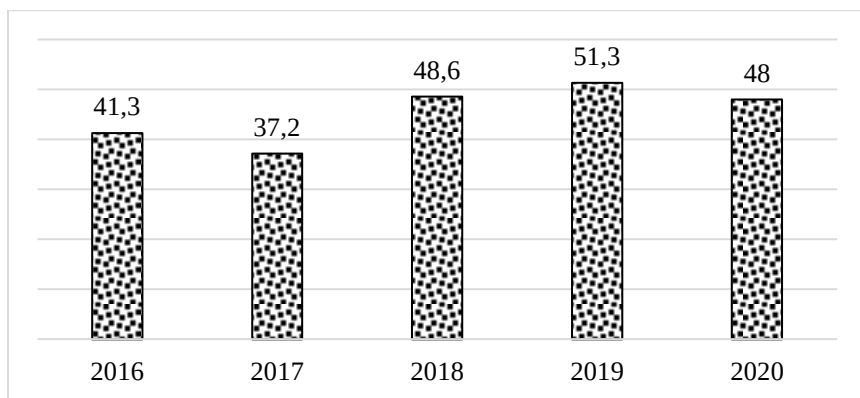


Рисунок 1 – Динамика общего объема импорта продовольствия в Курскую область в 2016-2020 гг., млрд. долл.

Удельный вес импорта продовольственной продукции в регионе в 2016 году составлял 9,4%, а в последующие годы, несмотря на тенденцию к волнообразной вариации снизился до 7,8% к концу рассматриваемого периода. Таким образом, текущую ситуацию в сфере внешней торговли агропродукцией в регионе можно охарактеризовать как положительную, поскольку наблюдается экспортная направленность (рисунок 2).

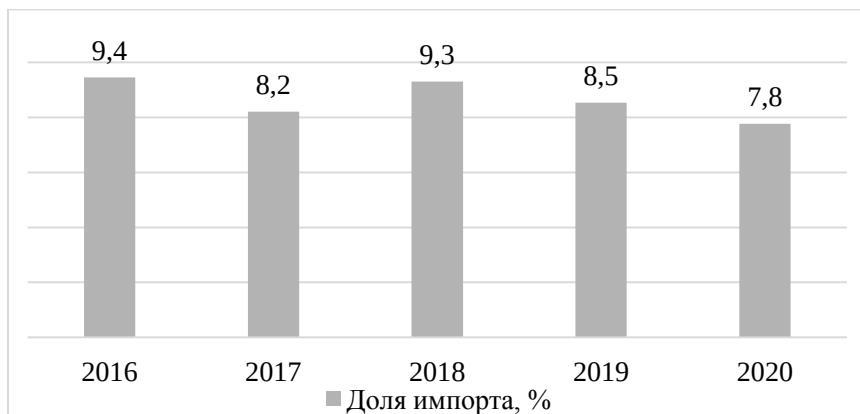


Рисунок 2 – Динамика удельного веса импорта продовольствия в Курскую область в общей структуре импорта региона в 2016-2020 гг., %

Оценка в разрезе основных направлений показала, что общий прирост в период 2016-2019 гг. обусловлен многократным ростом импорта продуктов животного происхождения – с 8,4 млрд. долл. до 29,2 млрд. долл. в год. При этом в 2020 году отмечается снижение ввоза данной группы продуктов на 23%. Для прочих товарных групп тенденция к снижению объемов импорта является устойчивой: за период 2016-2019 гг. в наибольшей степени сократился ввоз пищевых продуктов (-45,7%), в то время как для других направлений снижение является менее существенным (рисунок 3).

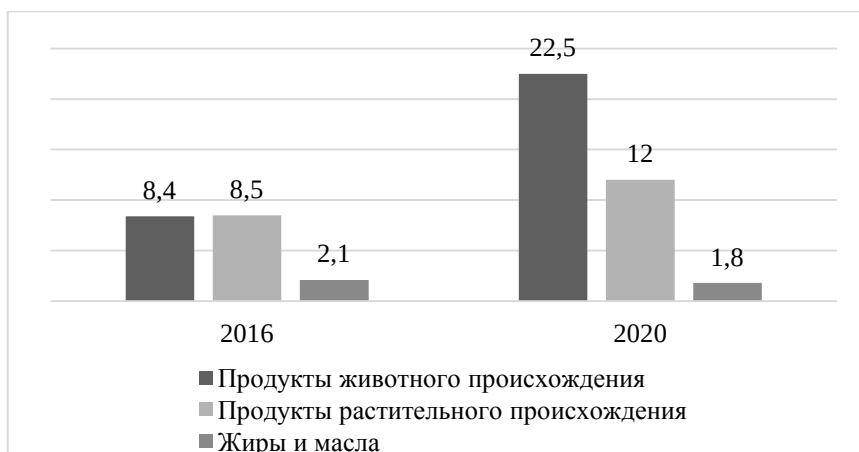


Рисунок 3 – Динамика импорта продовольствия в разрезе основных видов продукции в Курской области в 2016-2020 гг.

За последние 2 года произошло сокращение импорта по всем группам товаров, за исключением продуктов растительного происхождения, для которых прирост составил 50%, а стоимостной объем ввоза вырос с 8 до 12 млрд. долл. Среди прочих групп товаров в наибольшей степени сократился объема ввоза продуктов животного происхождения (-22,9%), а также жиров и масел (-10%).

Выводы. В Курской области доля импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья составляет менее 8%, в результате чего к 2020 году импорт региона составил 48 млрд. долл. В результате сегодня основу импорта региона составляют продукты животного происхождения, хотя в начале рассматриваемого периода лидирующую позицию в структуре импорта области составляли готовые пищевые продукты.

Список использованных источников

1. Штоколова К.В. Экономическая безопасность России в условиях глобализации: факторы риска // Социальная политика и социальное партнерство. - 2021. - № 2. - С. 140-148.
2. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.
3. О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в регионе: состояние, тенденции, перспективы / Д.А. Зюкин, О.В. Святова, Н.А. Пожидаева, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2. - С. 9-12.
4. Курская область в цифрах. 2021: краткий статистический сборник / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2021 – 92 с.

TRENDS IN THE IMPORT OF CROP PRODUCTS IN THE KURSK REGION Duplin V.V., Gaidarov A.I.

Abstract. The article considers trends in the import of crop products in the region by the example of the Kursk region in 2016-2020. It is revealed that the share of imports of food products and agricultural raw materials in the Kursk region is less than 8%, as a result, by 2020 imports of the region amounted to 48 billion dollars. As a result, today the basis of the region's imports are products of animal origin.

Key words: agroindustrial complex, crop production, foreign trade, food import, import substitution.

УДК 338.43:633.1

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА В РЕГИОНАХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Соловьева Т.Н., кандидат экон. наук, профессор,
solovyeva.kgsha@gmail.com,
Кудратов Бекзод, студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрено состояние зернового подкомплекса в регионах Черноземья в текущих экономических условиях, выявление

ны место и вклад Курской области на основе анализа динамики показателей за период 2015-2019 гг. Выявлено, что Курская область имеет крайне высокие темпы прироста валовых сборов и урожайности, которые за 5 лет составили 38,5% и 51,5% соответственно. Следовательно, зерновое хозяйство сегодня являются основополагающим в аграрном секторе региона.

Ключевые слова: АПК, Черноземье, растениеводство, зерновой подкомплекс, зерновые культуры, импортозамещение.

Введение. Регионы Черноземья сегодня являются одним из наиболее значимых центров развития сельскохозяйственного производства в России, что обусловлено благоприятными природно-климатическими условиями [1]. Сегодня в регионах Черноземья выращивается большой перечень наиболее важных агрокультур, в том числе и зерновых - как озимых, так и яровых [2]. Однако внутри регионов Черноземья сохраняется дифференциация уровня экономического развития, что оказывает влияние и на развитие АПК в них, чем и обусловлена актуальность исследования [3].

Цель. Оценить состояние зернового подкомплекса в регионах Черноземья в текущих экономических условиях, выявить место и вклад Курской области.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2021 г. [4] об основных показателях выращивания зерновых культур в регионах Черноземья в период 2015-2019 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Среди регионов ЦЧР лидирующую позицию по объему посевов занимает Воронежская область, где в 2019 году показать превысил 1,5 млн. га. и сохраняется динамика к росту. Второй по величине является посевная площадь зерновых в Тамбовской области – 1079,2 тыс. га в 2019 году, а третьей – в Курской области (967,6 тыс. га). В Липецкой и Воронежской областях объем посевных площадей в 2019 году стал менее 800 тыс. га (рисунок 1).

При этом валовой сбор зерновых в Курской области, составлявший в 2015 году 3,60 млн. тонн, к 2019 году увеличился на 38,5% и достиг 4,98 млн. тонн, что является достаточно высоким уровнем, уступающим лишь Воронежской области, среди регионов Черноземья. Лидером по валовым сборам зерна в Черноземье ус-

тойчиво является Воронежская область, в которой в 2019 году показатель достиг 5,18 млн. тонн (рисунок 2).

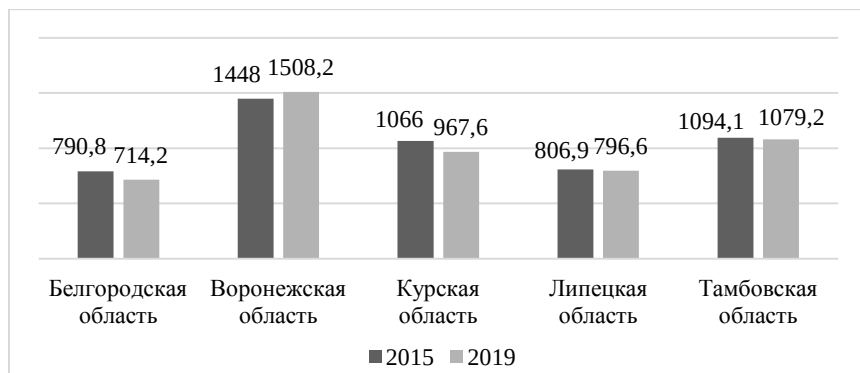


Рисунок 1 – Сравнительный анализ посевных площадей зерновых культур в разрезе регионов Черноземья в 2015 и 2019 гг., тыс. га

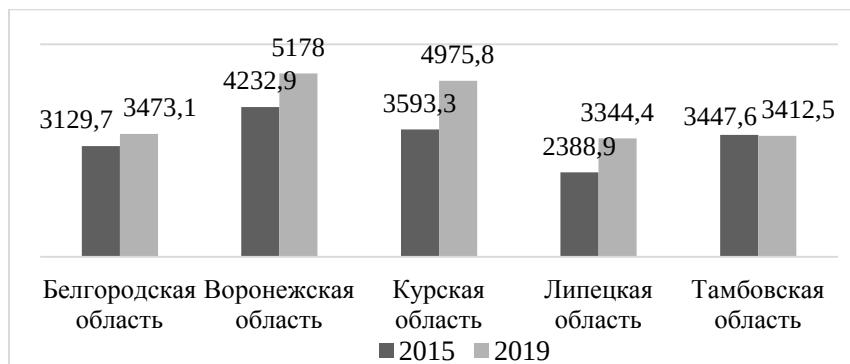


Рисунок 2 – Сравнительный анализ валового сбора зерновых культур в разрезе регионов Черноземья в 2015 и 2019 гг., тыс. тонн

По урожайности зерновых культур Курская область во всем исследуемом периоде занимает лидирующую позицию: в 2015 году показатель составлял 34 ц/га, а к 2019 году вырос до 51,5 ц/га, что характеризует прирост на уровне более чем 50%. Вторая позиция принадлежит Белгородской области, в которой в 2019 году урожай-

ность зерновых культур составила 48,7 ц/га, что несколько ниже уровня Курской области (рисунок 3).

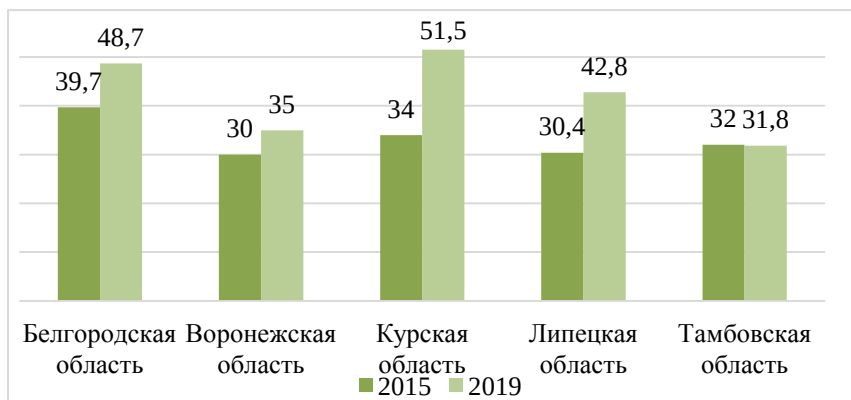


Рисунок 3 – Сравнительный анализ урожайности зерновых культур в разрезе регионов Черноземья в 2015 и 2019 гг., ц/га

В целом можно говорить о том, что Курская область показывает высокие темпы роста урожайности зерновых культур в сравнении с другими регионами Черноземья.

Выводы. Сравнительная оценка показателей выращивания зерновых культур в регионах Черноземья показала, что Курская область имеет крайне высокие темпы прироста валовых сборов и урожайности, которые за 5 лет составили 38,5% и 51,5% соответственно. Это свидетельствует о том, что зерновое хозяйство сегодня является основополагающим в аграрном секторе региона и имеет высокий потенциал для дальнейшего развития.

Список использованных источников

1. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
2. Зюкин Д.А. Формирование стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК как необходимого элемента успешной реализации политики импортозамещения продовольствия // Региональный вестник. - 2018. - № 6 (15). - С. 31-33.
3. Харченко Е.В., Петрова С.Н., Зюкин Д.А. Тенденции развития сельскохозяйственного производства в регионах-лидерах АПК

России // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 5 (383). - С. 22-26.

4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. / Росстат. М., - 2019. - 1204 с.

TO THE QUESTION OF THE CONDITION OF THE GRAIN SUBCOMPLEX IN THE REGIONS OF THE BLACK EARTH

Solovyova T.N., Kudratov Bekzod

Abstract. The state of the grain subcomplex in the Black-earth regions in the current economic conditions is considered, the place and contribution of the Kursk region based on the analysis of the dynamics of indicators for the period 2015-2019 are revealed. It was revealed that the Kursk region has extremely high growth rates of gross yields and yields, which for 5 years amounted to 38.5% and 51.5% respectively. Consequently, grain farming today is fundamental in the agrarian sector of the region.

Key words: agro-industrial complex, Black-earth region, crop production, grain subcomplex, grain crops, import substitution.

УДК 332.1

УСПЕХИ ВЫРАЩИВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАХ ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Фомин О.С., доктор экон. наук, доцент,
Штоколова К.В., аспирант, karina.shtokolova@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены успехи выращивания масличных культур в регионах Черноземья на основе сравнительной оценки изменения основных показателей выращивания подсолнечника в 2016 и 2020 гг. Выявлено, что выращивание подсолнечника в регионах Черноземья продолжает активно развиваться, вместе с тем в 2020 году произошло снижение валовых сборов культуры, вследствие более низкой урожайности по сравнению с предыдущими годами.

Ключевые слова: Черноземье, Курская область, АПК, растениеводство, подсолнечник, посевные площади, валовой сбор.

Введение. Масличные культуры составляют важную часть в АПК страны, поскольку являются значимым звеном в организации и функционировании аграрного производства [1]. Несмотря на это,

долгие годы данное сельскохозяйственное направление не получало должного развития, поскольку основной акцент был сделан на базовые направления, такие как зерновой и свеклосахарный подкомплексы [2, 3]. Однако в последние годы, в том числе на фоне ввода продовольственного эмбарго, ситуация изменилась, что стало толчком к наращиванию объемов выращивания масличных культур, главным образом – подсолнечника [4].

Цель. Оценить успехи выращивания масличных культур в регионах Черноземья на примере сравнительной оценки изменения основных показателей выращивания подсолнечника.

Материал и методика исследования. В ходе исследования, на основе данных сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2020 год [5], рассмотрены основные показатели выращивания подсолнечника в регионах Черноземья, выявлены сложившиеся в период 2016-2020 гг. тенденции. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Оценка в разрезе регионов Черноземья показала, что во всех областях, за исключением Курской области, сохранилась положительная динамика к росту посевов подсолнечника вплоть до 2020 года. При этом наибольший прирост отмечается в Липецкой области, где в 2020 году посевные площади подсолнечника выросли до 215,8 тыс. га. В Курской же области наибольший размер посевов подсолнечника отмечается в 2018 году – 150,2 тыс. га, а в последние 2 года произошло снижение показателя до 132,2 тыс. га. (рисунок 1).

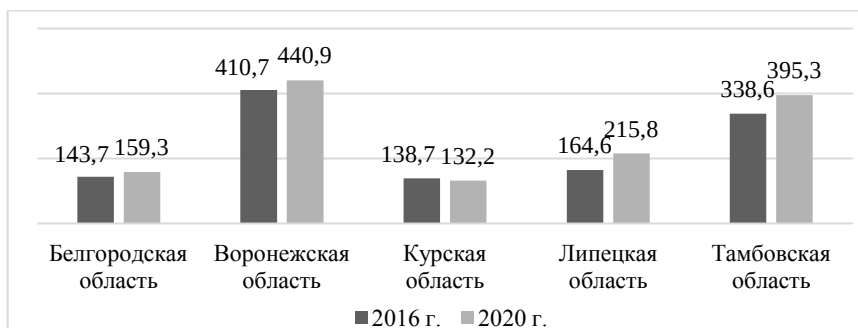


Рисунок 1 – Сравнительная оценка посевных площадей подсолнечника в регионах Черноземья в 2016 и 2020 гг., тыс. га

Вместе с тем, в ЦЧР наибольший размер посевных площадей подсолнечника можно выделить в Воронежской и Тамбовской областях, а в Белгородской и Курской областях – отмечаются самые низкие значения. В Курской области валовой сбор подсолнечника является наименьшим в сравнении с другими регионами ЦЧР и в 2020 году составил 369,2 тыс. тонн. (рисунок 2).

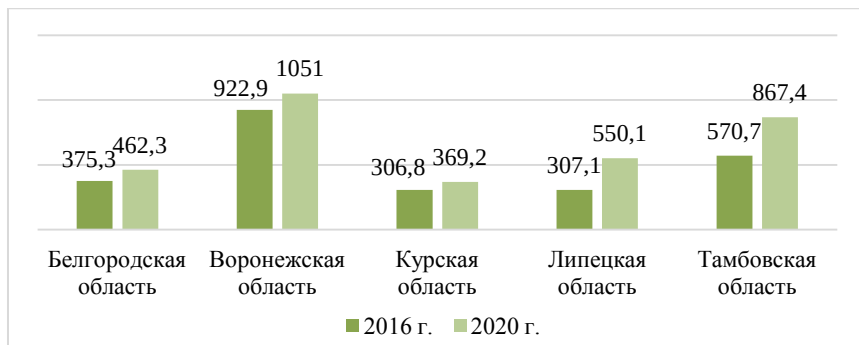


Рисунок 2 – Сравнительная оценка валового сбора подсолнечника в регионах Черноземья в 2016 и 2020 гг., тыс. тонн

Это связано с тем обстоятельством, что для региона выращивание подсолнечника является относительно новым направлением, что подтверждается невысокими посевными площадями культуры, но при этом его высокой урожайностью. %. В разрезе регионов ЦЧР самый высокий уровень урожайности подсолнечника как в начале, так и в конце исследуемого периода, можно выделить в Белгородской области, а самый низкий – в Тамбовской области. Так, в 2020 году урожайность выращивания подсолнечника в Белгородской области составила 29,3 ц/га, а в Тамбовской области – 22,1 ц/га. В Курской же области урожайность подсолнечника является одной из наиболее высоких – 28,1 ц/га в 2020 году, что на 5,2% выше, чем в 2016 году.

Выводы. Выращивание подсолнечника в регионах Черноземья продолжает активно развиваться, вместе с тем в 2020 году произошло снижение валовых сборов культуры, вследствие более низкой урожайности по сравнению с предыдущими годами. Вместе с тем, среди регионов Черноземья неизменным лидером по выращиванию подсолнечника остается Воронежская область, где посевные площади подсолнечника достигли 441 тыс. га., а валовой сбор пре-

высил 1,05 млн. тонн. Курская же область среди регионов Черноземья имеет наименьший объем посевов подсолнечника – 132,2 тыс. га, но вместе с тем урожайность культуры в регионе является высокой – 28,1 ц/га.

Список использованных источников

1. Александрова Н.Р. Современное состояние и тенденции развития масличного подкомплекса российской федерации // Техника и оборудование для села. - 2021. - № 11 (293). - С. 44-48.

2. Святова О.В., Горяинова О.Н., Зюкин Д.А. Оценка эффективности интенсификации выращивания сахарной свеклы фабричной в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 9. - С. 43-45.

3. Обоснование необходимости стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК для обеспечения продовольственной безопасности страны и комплексного развития сельского хозяйства / Д.А. Зюкин, Р.В. Солошенко, Н.А. Пожидаева, Е.Е. Матушанская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2. - С. 60-64.

4. Штоколова К.В., Федулов М.А. О развитии растениеводства Курской области в текущих экономических условиях // Славянский форум. - 2020. - № 4 (30). - С. 427-437.

5. Регионы России. Социально-экономические показатели. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 05.02.2022 г.).

SUCCESSES OF OILSEED CROPS CULTIVATION IN BLACK-EARTH REGIONS

Fomin O.S., Shtokolova K.V.

Abstract. The paper considers the success of oilseeds cultivation in the regions of the black-earth region on the basis of a comparative assessment of changes in the main indicators of sunflower cultivation in 2016 and 2020. It is revealed that the cultivation of sunflower in the regions of the black-earth region continues to grow actively, at the same time in 2020 there was a decrease in the gross harvest of the crop, due to lower yields compared to previous years.

Key words: Black-earth region, Kursk region, agriculture, crop production, sunflower, sown areas, gross yield.

ЭЛАСТИЧНОСТЬ ЗАТРАТ НА СЕМЕНА В ЗЕРНОСЕЮЩИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Зюкин Д.А., кандидат экон. наук,
старший научный сотрудник, nightingale46@gambler.ru,
Рачёнова М.С., студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье дается оценка эластичности использования затрат на семена в зерновом производстве. В качестве критериев оценки используются урожайность и прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур, эластичность которых сопоставляется с помощью регрессионного анализа.

Ключевые слова: производство зерна, затраты на семена, урожайность, прибыльность, эластичность.

Введение. Урожаи зерновых в неспокойное в социальном и экономическом плане время является базой для обеспечения стабильности, так как от этого зависит хлебофуражное снабжение населения страны [1]. Семена являются биологическим фактором повышения результатов и эффективности производства зерна [2]. Это определяет актуальность оценки эластичности их использования.

Цель. Насколько эластично используются затраты на семена в зерновом хозяйстве.

Материалы и методы исследования. Регрессионный метод является основным инструментом оценки эластичности затрат на семена при возделывании зерновых культур. В качестве результативных критериев анализа эластичности использовались урожайность и прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур. Анализ проводился на основе совокупности сельскохозяйственных организаций Курской области, занимающихся возделыванием зерновых культур.

Результаты исследований. Затраты на семена и посадочный материал занимают в структуре себестоимости производства зерна практически 10%, поэтому отдача от них влияет на уровень урожайности и прибыли.

Степенная модель для аппроксимации влияния затрат на семена на урожайность не является адекватной, что свидетельствует об неэффективном использовании этого фактора как инструмента повышения прибыльности (рисунок 1).

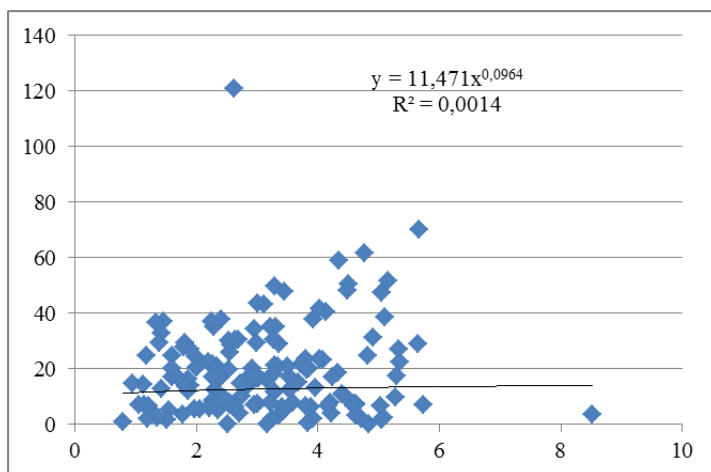


Рисунок 1 – Аппроксимация взаимосвязи затрат на минеральные удобрения и прибыли в расчете на 1 га посевов зерновых культур в зерносеющих организациях Курской области в 2020 году

Эластичность использования затрат на семена по результативному фактору урожайности существенно выше, чем по экономическому критерию – на 0,11 пункта (рисунок 2).

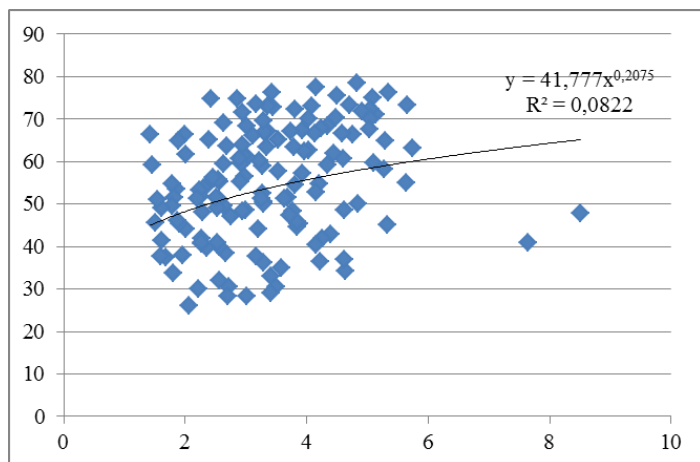


Рисунок 2 – Аппроксимация взаимосвязи затрат на минеральные удобрения в расчете на 1 га посевов и урожайности зерновых культур в зерносеющих организациях Курской области в 2020 году

Также выше и корреляционная связь, что отражает факт более высокой производственной значимости семян как элемента интенсификации.

Вывод. Затраты на семена при производстве зерновых культур используются малоэффективно - с низким уровнем эластичности, в особенности, в экономическом аспекте. Это свидетельствует, что разрушенная система селекции и семеноводства не позволяет обеспечить эластичное использование затрат на семена, хотя в производственном плане показатель выше.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А. Формирование стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК как необходимого элемента успешной реализации политики импортозамещения продовольствия // Региональный вестник. - 2018. - № 6 (15). - С. 31-33.

2. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.

ELASTICITY OF SEED COSTS IN GRAIN-GROWING FARMS

Zyukin D.A., Rachoynkova M.S.

Abstract. The article assesses the elasticity of the use of seed costs in grain production. The yield and profit per 1 ha of grain crops are used as evaluation criteria, the elasticity of which is compared with the help of regression analysis.

Keywords: grain production, seed costs, yield, profitability, elasticity.

УДК 332.3

ОБ ИЗМЕНЕНИИ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Латышева З.И., кандидат экон. наук, доцент,

Хаммуд Али Хосин, студент

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрено изменение структуры посевных площадей Курской области в текущих экономических условиях на основе анализа динамики показателей за период 2016-2020 гг. Выяв-

лено, что за последние 5 лет в Курской области произошло увеличение общего объема посевных площадей на 2,5%, в результате чего в 2020 году их объем достиг 1666,3 тыс. га. К 2020 году произошли структурные преобразования в посевных площадях региона, в результате чего произошло увеличение доли посевов технических культур с 27% до 32%.

Ключевые слова: Курская область, АПК, растениеводство, посевные площади, структура посевов.

Введение. Растениеводство, как и прежде, остается ведущим направлением АПК в регионах, обладающих высоким аграрным потенциалом, к числу которых относится и Курская область [1]. В регионе сохраняется большая площадь и широкая номенклатура посевов различных видов сельскохозяйственных культур, однако с течением времени происходят закономерные структурные преобразования, чем и обусловлена актуальность исследования [2].

Цель. Оценить изменение структуры посевных площадей Курской области, выявить сложившиеся тенденции и их причины.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные сборника «Курская область в цифрах» за 2021 г. о динамике и структуре посевных площадей региона в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Общий объем посевных площадей Курской области варьирует волнообразно в исследуемом периоде, имея тенденцию к снижению к 2018 году, в последние 3 года – к очередному росту. Так, в 2016 году площадь посевов в регионе была равна 1, 63 млн. га, а к 2018 году снизилась до 1,62 млн. га. В период 2019-2020 гг. отмечается динамичное увеличение площади посевов до 1,67 млн. га, что на 2,5% выше уровня базисного периода (рисунок 1).

В структуре посевных площадей региона в 2016 году подавляющая доля приходилась на зерновые и зернобобовые культуры, суммарно доля которых составляет 655, а посевы – более 1 млн. га. При этом среди зерновых удельный вес озимых и яровых практически равный, однако площадь яровых зерновых культур несколько ниже. Вторыми по величине в структуре посевов региона являются технические культуры, доля которых в 2016 году была равна 27%, что равно 438,7 тыс. га (рисунок 2).

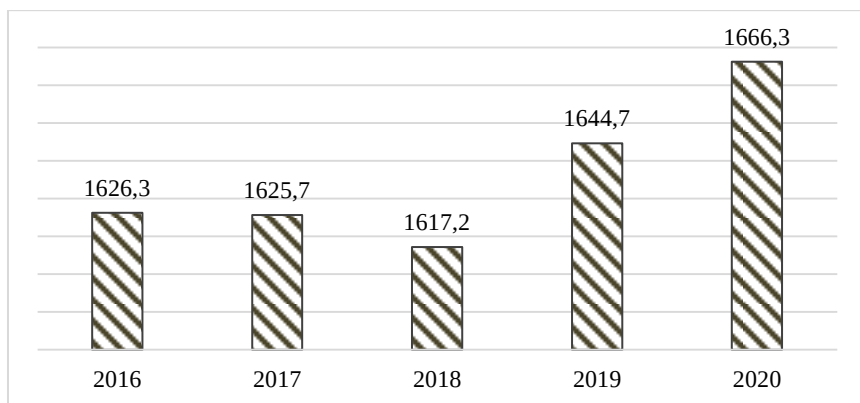


Рисунок 1 – Динамика посевных площадей Курской области в 2016-2020 гг., тыс. га

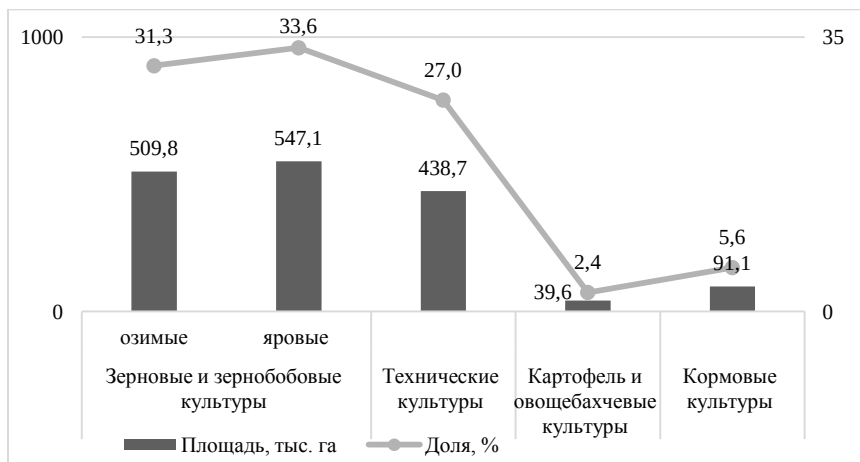


Рисунок 2 - Структура посевных площадей Курской области в 2016 году

Доля кормовых культур в Курской области в 2016 году была равна всего лишь 5,6%, а картофеля и овощебахчевых – 2,4%.

В 2020 году произошло изменение ситуации: несмотря на сохранение лидирующей позиции зерновых культур, удельный вес озимых культур сократился до 29,2%, что равно 487 тыс. га. Одновременно с этим наблюдается рост доли посевов технических куль-

тур до 31,7%, в результате чего их посевная площадь становится второй по величине в общей структуре (рисунок 3).

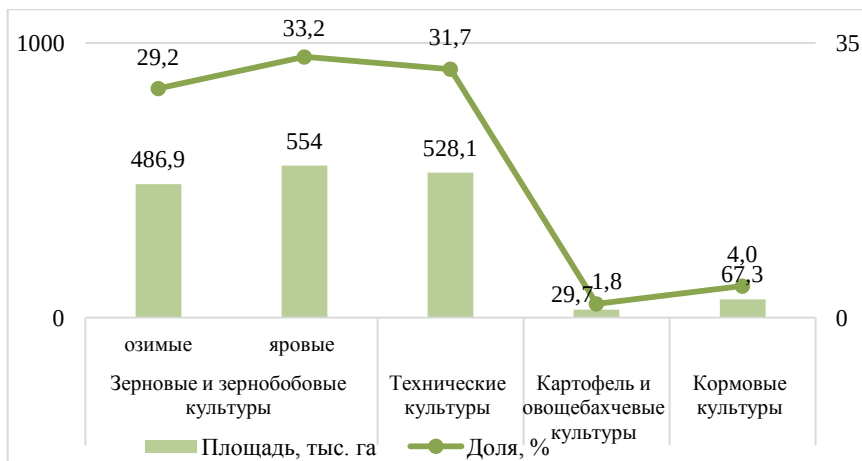


Рисунок 3 - Структура посевных площадей Курской области в 2020 году

Также положительная динамика наметилась и для кормовых культур, удельный вес которых к 2020 году вырос до 4% при одновременном снижении доли картофеля и овощей до 1,8%.

Выводы. За последние 5 лет в Курской области произошло увеличение общего объема посевных площадей на 2,5%, в результате чего в 2020 году их объем достиг 1666,3 тыс. га. В структуре посевов региона лидируют зерновые и зернобобовые культуры, а именно – яровым, на которые устойчиво приходится порядка 33% посевов. К 2020 году произошли структурные преобразования в посевных площадях региона, в результате чего произошло увеличение доли посевов технических культур с 27% до 32%.

Список использованных источников

1. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
2. Зюкин Д.А., Святова О.В., Пожидаева Н.А. Перспективы развития сельскохозяйственного производства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 23-25.

CHANGES IN THE STRUCTURE OF SOWN AREAS IN THE KURSK REGION

Latysheva Z.I., Hammud Ali Hossin

Abstract. The change in the structure of sown areas in Kursk region in the current economic conditions based on the analysis of the dynamics of indicators for the period 2016-2020 is considered. It is revealed that over the past 5 years in the Kursk region there has been an increase in the total amount of sown areas by 2.5%, as a result of which in 2020 their volume reached 1666.3 thousand hectares. By 2020 there were structural changes in sown areas of region, as a result of which the share of industrial crops was increased from 27% to 32%.

Key words: Kursk Oblast, agroindustrial complex, crop production, sown areas, sowing structure.

УДК 338.2:633.1

ЭЛАСТИЧНОСТЬ ЗАТРАТ НА МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНА

Зюкин Д. А., кандидат экон. наук,
старший научный сотрудник, nightingale46@rambler.ru,
Гладких А.И., студент
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье дается оценка эластичности использования затрат на минеральные удобрения в зерновом производстве. В качестве критериев оценки используются урожайность и прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур, эластичность которых сопоставляется с помощью регрессионного анализа.

Ключевые слова: производство зерна, затраты на минеральные удобрения, урожайность, прибыльность, эластичность.

Введение. Производство зерна в Курской области системообразующий элемент растениеводства, на долю которого стабильно приходится свыше 50% посевных площадей [1]. Материальные затраты являются ключом и способом эффективной реализации интенсификации производства [2]. Сейчас стоит много задач для экономики и обеспечение стабильности валовых сборов зерна как ключевого продукта входит в число приоритетных.

Цель. Насколько эластично используются затраты на минеральные удобрения в производстве зерна.

Материалы и методы исследования. В качестве основного инструмента анализа использовался регрессионный метод, позволяющий получить степенную модель, на основе которой делается вывод об эластичности применения фактора на результативный признак. Базой для исследования стали зерносеющие организации Курской области, занимающиеся прибыльным возделыванием зерновых культур.

Результаты исследований. Минеральные удобрения являются наиболее популярным инструментом повышения эффективности и результативности производства зерна. Поэтому в структуре себестоимости производства зерна это наиболее крупная статья, достигающая в различные годы 18-20%.

Степенная модель для аппроксимации показала низкую адекватность, что подчеркивает значительный разброс в эффективности возделывания зерновых культур (рисунок 1).

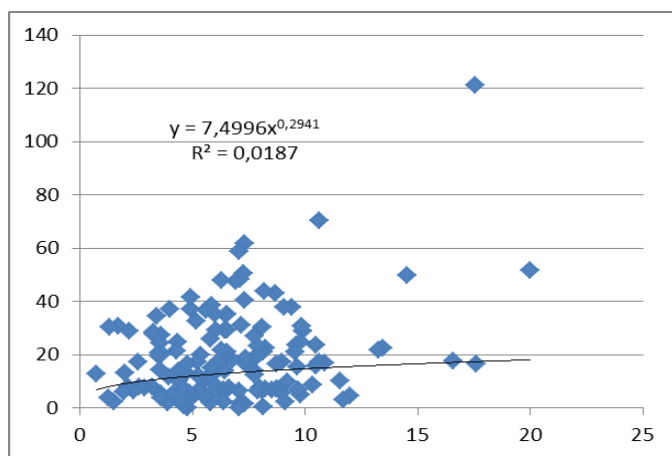


Рисунок 1 – Аппроксимация взаимосвязи затрат на минеральные удобрения и прибыли в расчете на 1 га посевов зерновых культур в зерносеющих организациях Курской области в 2020 году

Параметр регрессии при факторе свидетельствует об эластичности в 0,29 пункта, что в сравнении с предшествующим периодом говорит о снижении эластичности применения затрат на минеральные удобрения.

Степенная модель аппроксимации влияния затрат на минеральные удобрения на урожайность более качественная, хотя корреляционная связь умеренная (рисунок 2).

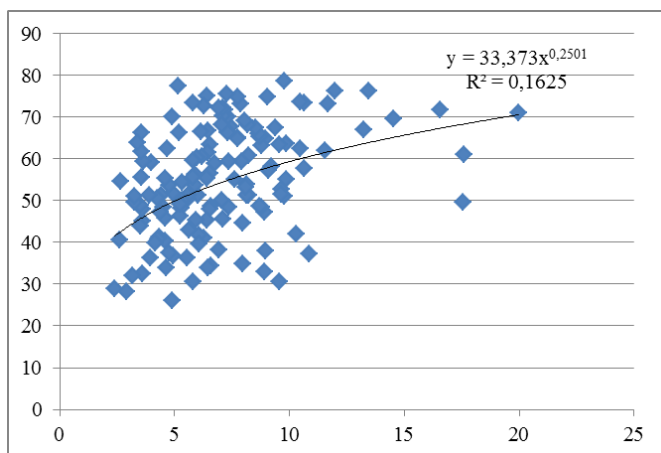


Рисунок 2 – Аппроксимация взаимосвязи затрат на минеральные удобрения в расчете на 1 га посевов и урожайности зерновых культур в зерносеющих организациях Курской области в 2020 году

И хотя корреляционная связь выше по экономическому показателю, однако эластичность по урожайности получается ниже.

Вывод. Исследование показало, что эластичность использования затрат на минеральные удобрения снизилась в сравнении с предшествующими годами. При этом эластичность по прибыли в расчете на 1 га посевов зерновых культур несколько выше, чем по урожайности, подчеркивая приоритет экономического критерия над производственным в управлении размерами затрат на минеральные удобрения.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А. Формирование стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК как необходимого элемента успешной реализации политики импортозамещения продовольствия // Региональный вестник. - 2018. - № 6 (15). - С. 31-33.
2. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.

ELASTICITY OF MINERAL FERTILIZERS COSTS IN GRAIN PRODUCTION

Zyukin D.A., Gladkih A.I.

Abstract. The article assesses the elasticity of the use of mineral fertilizers in grain production. The yield and profit per 1 ha of grain crops are used as evaluation criteria, the elasticity of which is compared with the help of regression analysis.

Keywords: grain production, mineral fertilizer costs, yield, profitability, elasticity.

УДК 332.1

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ

Петрушина О.В., начальник международного отдела,
petao@yandex.ru,

Мухран Эссеф, студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены структурные изменения посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в России текущих экономических условиях на основе анализа изменения посевных площадей в 2016-2020 гг. Выявлено, что, несмотря на достаточно стабильный размер посевных площадей зерновых культур в России, к 2020 году их доля в общем объеме посевов страны выросла до 60%. Оценка структуры посевов показала, что подавляющая доля приходится на яровые культуры - около 30%.

Ключевые слова: АПК, растениеводство, зерновой подкомплекс, зерновые и зернобобовые культуры.

Введение. Зерновой подкомплекс по-прежнему остается центральным звеном АПК страны, что обусловлено высокой значимостью хлеба и хлебобулочных изделий в продовольственном обеспечении страны, а также связано с ролью зерновых культур в кормлении сельскохозяйственных животных [1, 2]. В условиях экономического кризиса и продовольственного эмбарго произошло изменение в структуре посевных площадей зерновых культур, что является следствием изменения спроса и потребностей отрасли, чем и обусловлена актуальность исследования [3, 4].

Цель. Оценить структурные изменения посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в России в текущих экономических условиях.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные «Россия в цифрах 2021» [5] об основных показателях выращивания зерновых и зернобобовых культур в России в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Сравнительная оценка динамики посевных площадей в России в 2016-2020 гг. позволила выявить, что существенного изменения общего объема посевов не произошло и он равен практически 80 млрд. га. При этом, подавляющая доля посевных площадей приходится на зерновые и зернобобовые культуры, удельный вес которых составляет около 60% и имеет тенденцию к росту, а их абсолютное значение превышает 48 млрд. га (рисунок 1).

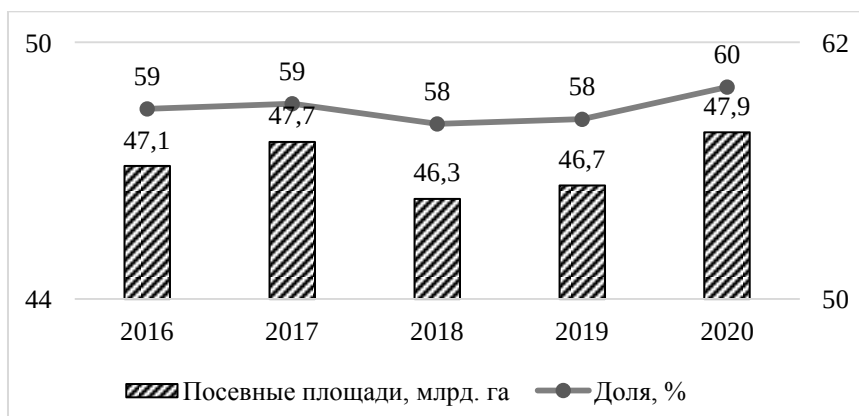


Рисунок 1 – Динамика объема и доли посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в РФ в 2016-2020 гг.

В структуре посевов зерновых культур подавляющее большинство приходится на яровые культуры, доля которых в общей структуре в 2020 году составила 29,2%, а площадь - 29,2 млрд. га. В свою очередь, площадь посевов озимых зерновых культур за 5 лет выросла с 16,1 млрд. га до 18,7 млрд. га, в результате чего их доля достигла 23,4% в общей структуре (рисунок 2).



Рисунок 2 – Динамика объема посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в РФ в разрезе основных видов в 2016-2020 гг., млрд. га

В структуре посевов по видам культур во всем исследуемом периоде лидирует озимая пшеница, доля которой выросла с 30% до 35%. Второй по величине является яровая пшеница, однако ее удельный вес снизился с 29% до 26% в общей структуре. При этом отмечается рост посевных площадей озимой пшеницы на 20,6% до 17 млрд. га при одновременном сокращении посевов пшеницы яровой на 8,4% за 5 лет, в результате чего ее посевная площадь составила 12,5 млрд. га. Также существенными являются объемы посевов ячменя – около 7,8 млрд. га, что равно практически 10% от общего объема посевных площадей страны (рисунок 3).

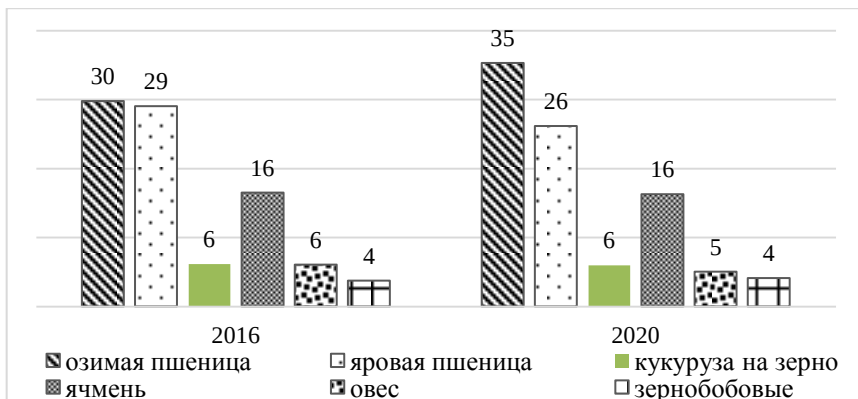


Рисунок 3 – Структура посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в РФ в разрезе основных видов культур в 2016-2020 гг., %

Выводы. Несмотря на достаточно стабильный размер посевных площадей зерновых культур в России, к 2020 году их доля в общем объеме посевов страны выросла до 60%. При этом оценка структуры посевов показала, что подавляющая доля приходится на яровые культуры (около 30%). В структуре посевов по видам культур во всем исследуемом периоде лидирует озимая пшеница, доля которой выросла с 30% до 35%. Второй по величине является яровая пшеница, однако ее удельный вес снизился с 29% до 26% в общей структуре.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А. Формирование стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК как необходимого элемента успешной реализации политики импортозамещения продовольствия // Региональный вестник. - 2018. - № 6 (15). - С. 31-33.
2. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
3. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.
4. Попкова Е.В., Кучеренко О.И., Маркова А.Л. Развитие зернового производства в условиях импортозамещения // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 8-4 (85). - С. 532-536.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 05.02.2022 г.).

ON STRUCTURAL CHANGES IN THE SOWN AREAS OF GRAIN AND LEGUME CROPS IN RUSSIA

Petrushina O.V., Mukhran Essef

Abstract. The structural changes in the sown areas of grain and leguminous crops in Russia under current economic conditions based on the analysis of changes in the sown areas in 2016-2020 have been considered. It was revealed that despite the fairly stable size of the sown areas of grain crops in Russia, by 2020 their share in the total sown area of the country has grown to 60%. The assessment of the sowing structure showed that the overwhelming share falls on spring crops - about 30%.

Key words: agroindustrial complex, crop production, grain subcomplex, grain and leguminous crops.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕГИОНЕ

Латышева З.И., кандидат экон. наук, доцент,
Хаммуд Хассан Низар, студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены тенденции изменения эффективности выращивания продукции растениеводства в регионе на примере Курской области в период 2016-2020 гг. Выявлено, что в регионе наиболее динамичный рост сохраняется только для зерна, где произошло увеличение валовых сборов до 5,85 млн. тонн при урожайности 56 ц/га. Валовой сбор свеклы сахарной в 2020 году снизился существенно и составил 3,9 млн. тонн.

Ключевые слова: Курская область, АПК, растениеводство, урожайность, валовой сбор, эффективность.

Введение. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства продукции растениеводства является одной из важных экономических задач в АПК, поскольку направлено на максимизацию результата от выращивания и переработки сырья при наиболее рациональном использовании ограниченных ресурсов [1]. Ключевым качественным показателем, характеризующим результативность выращивания, является урожайность, которая отражает сбор продукции с единицы площади посевов. Однако урожайность является мультифакторным индикатором, поскольку в большой степени зависит от погодных и природно-климатических условий [2].

Цель. Оценить изменение эффективности выращивания основных видов агрокультур в Курской области, выявить сложившиеся тенденции и их причины.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные сборника «Курская область в цифрах» за 2021 г. о динамике валовых сборов и урожайности основных видов агрокультур региона в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Оценка результативности выращивания свеклы сахарной в регионе показала, что общей тенденцией последние лет является сокращение валовых сборов культуры с 5,58 млн. тонн в 2015 году до 3,91 млн. тонн в 2020 году. Вместе с

тем оценка динамики по годам показала, что только в 2020 году произошло существенное снижение показателя, в то время как в предыдущие годы валовые сборы превышали 5 млн. тонн. При этом снижение валовых сборов в 2018 и 2020 гг. связано не только сокращением посевных площадей, но и в том числе - со снижением урожайности культуры до 456 ц/га в 2020 году (рисунок 1).

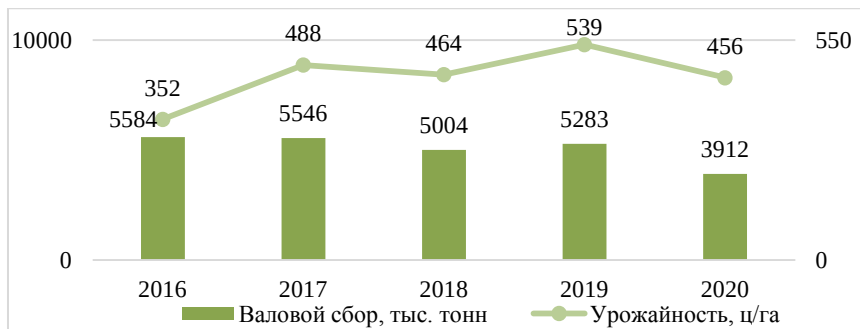


Рисунок 1 – Динамика основных показателей результативности выращивания сахарной свеклы (фабричной) в Курской области в 2016-2020 гг.

Результативность выращивания зерновых культур в исследуемом периоде имеет положительную динамику к росту как в части валовых сборов, так и по урожайности. В результате, урожайность зерновых выросла с 42 до 56 ц/га к 2020 году (рисунок 2)

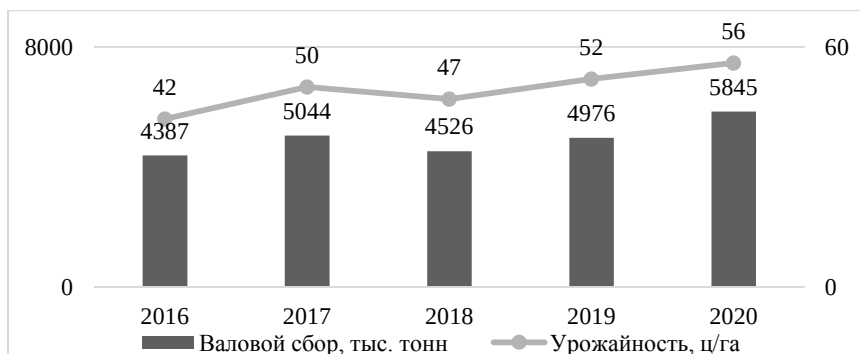


Рисунок 2 – Динамика основных показателей результативности выращивания зерновых культур (в весе после доработки) в Курской области в 2016-2020 гг.

За счет существенного роста урожайности в исследуемом периоде произошло и повышение валовых сборов зерна с 4,39 млн. тонн. До 4,98 млн. тонн к 2019 года, а за последние 2 года показатель вырос до 5,8 млн. тонн., что является наибольшим значением в исследуемом периоде.

Валовые сборы картофеля достигли наибольшего значения в 2017 году – 543 тыс. тонн, а в период 2018-2020 гг. начали активно снижаться, достигнув 403 тыс. тонн, что ниже уровня базисного периода (рисунок 3).

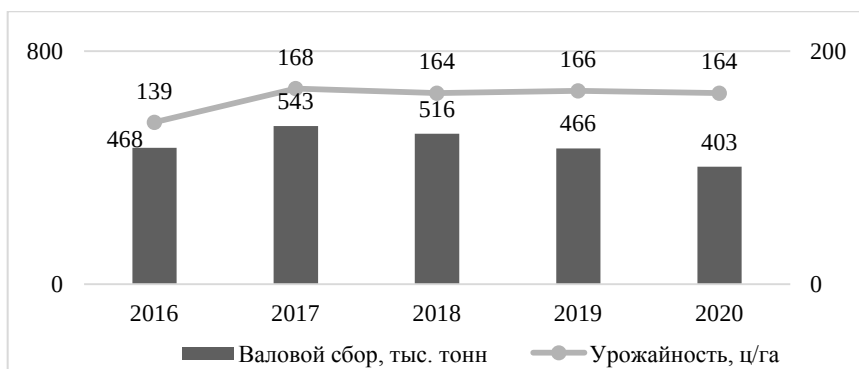


Рисунок 3 – Динамика основных показателей результативности выращивания картофеля в Курской области в 2016-2020 гг.

Несмотря на сокращение валовых сборов, урожайность картофеля долгие годы находится на одном и том же уровне и составляет более 160 ц/га. Это свидетельствует о том, что снижение валовых сборов связано с сокращением посевных площадей.

Выводы. Оценка эффективности выращивания основных видов агрокультур в Курской области показала, что наиболее динамичный рост сохраняется только для зерна, где произошло увеличение валовых сборов до 5,85 млн. тонн при урожайности 56 ц/га. Валовой сбор свеклы сахарной в 2020 году снизился существенно и составил 3,9 млн, тонн, что обусловлено снижением урожайности культуры до 456 ц/га.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А., Святова О.В., Пожидаева Н.А. Перспективы развития сельскохозяйственного производства Курской области // Вест-

ник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 23-25.

2. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.

ON THE EFFECTIVENESS OF GROWING PRODUCTS CROP PRODUCTION EFFICIENCY IN THE REGION

Latysheva Z.I., Hammud Hassan Nizar

Abstract. The article considers the trends in the efficiency of crop production in the region by the example of Kursk region in 2016-2020. It is revealed that the most dynamic growth in the region remains only for grain, where there was an increase in gross yields to 5.85 million tons at a yield of 56 cwt/ha. The gross yield of sugar beet in 2020 decreased significantly and amounted to 3.9 million tons.

Key words: Kursk region, agroindustrial complex, crop production, yield, gross yield, efficiency.

УДК 332.1

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Петрушина О.В., начальник международного отдела,
petao@yandex.ru,

Абилов Акбар, студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены тенденции развития растениеводства в России в условиях санкций на основе анализа основных показателей за период 2016-2020 гг. Выявлено, что подавляющая доля в структуре произведенной сельскохозяйственной продукции в РФ приходится на продукцию растениеводства, удельный вес которой к концу рассматриваемого периода составляет около 54%. При этом в абсолютном выражении, несмотря на снижение объемов производства продукции растениеводства в 2018 году, к 2020 году показатель вырос до 3,28 трлн. руб.

Ключевые слова: АПК, объем сельскохозяйственного производства, растениеводство, доля растениеводства.

Введение. Несмотря на активное развитие животноводства в последние годы, сегодня отрасль растениеводства по-прежнему является основополагающей в структуре российского АПК [1]. Это связано с тем обстоятельством, что помимо высокой значимости растениеводства в продовольственном обеспечении страны, данное сельскохозяйственное направление имеет немаловажную роль и в развитии животноводства, поскольку формирует кормовую базу для сельскохозяйственных животных [2, 3].

Цель. Оценить тенденции развития растениеводства в России в условиях санкций на основе анализа динамики объема и удельного веса продукции растениеводства в общем объеме.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные «Россия в цифрах 2021» [4] об основных показателях развития сельскохозяйственного производства в России в целом и в разрезе растениеводства как центрального звена в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Общий объем сельскохозяйственного производства в России в сопоставимых ценах за последние 5 лет имеет тенденцию к снижению: так в 2016 году было произведено продукции на сумму около 6,3 трлн. руб., а к 2018 году показатель снизился до 5,8 трлн. руб., что является наименьшим значением за рассматриваемый период. Несмотря на тенденцию к динамичному росту объема сельскохозяйственного производства в 2019-2020 гг., к концу исследуемого периода его объем составил 6,1 трлн. руб., что на 2,3% ниже уровня 2016 года (рисунок 1).

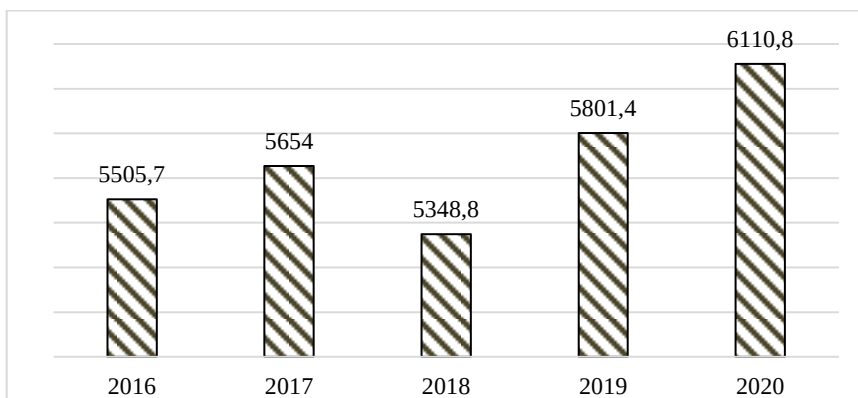


Рисунок 1 – Динамика общего объема сельскохозяйственного производства в России в 2016-2020 гг., млрд. руб.

При этом объем произведенной продукции растениеводства изменяется аналогичным образом, имея тенденцию к снижению в 2018 году. В результате, объем произведенной продукции растениеводства, который в 2016 году был равен 3,45 трлн. руб., к 2018 году снизился на 14,2% и составил 2,96 трлн. руб., а к 2020 году - вырос до 3,28 трлн. руб., что на 5% выше уровня базисного года (рисунок 2).

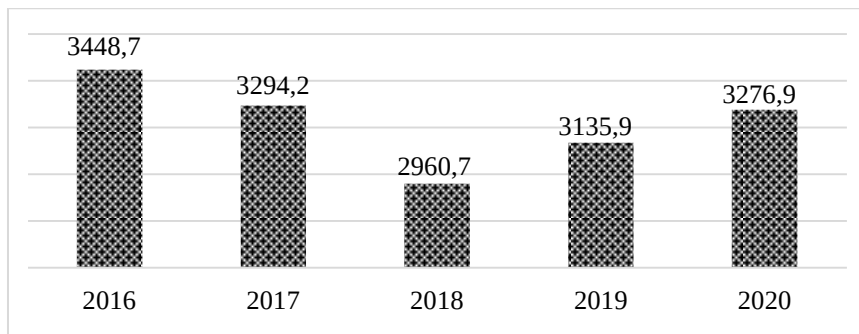


Рисунок 2 – Динамика общего объема производства продукции растениеводства в РФ 2016-2020 гг., млрд. руб.

В результате, в структуре сельскохозяйственного производства во всем рассматриваемом периоде подавляющая доля приходится на продукцию растениеводства, доля которой в 2016 году составляла 55,1%, а к 2020 году снизилась до 53,6%. Стоит отметить, что снижение объемов сельскохозяйственного производства в 2018 году в наибольшей степени отразилось именно на растениеводческой продукции, о чем свидетельствует снижение ее удельного веса, в то время как доля продукции животноводства возросла до 48,5%. Однако в последние 2 года вновь отмечается рост доли продукции растениеводства при одновременном снижении удельного веса животноводства (рисунок 3).

Следовательно, можно говорить о том, что растениеводство сегодня по-прежнему остается ведущим агро-направлением в России, что подтверждается его главенствующей ролью в структуре сельскохозяйственного производства.

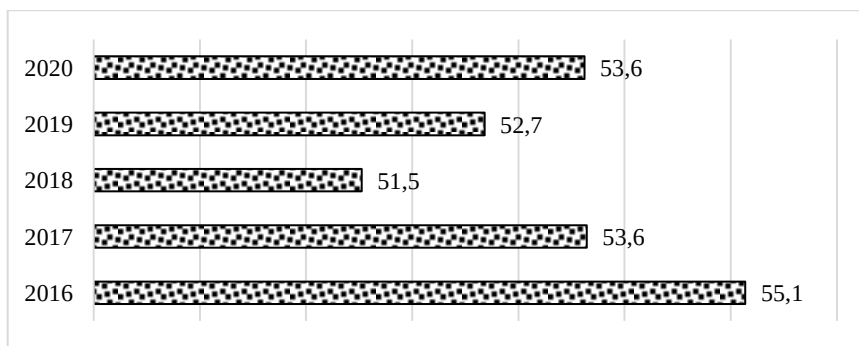


Рисунок 3 — Динамика удельного веса растениеводства в структуре производства сельскохозяйственной продукции в РФ в 2016-2020 гг., %

Выводы. Во всем исследуемом периоде подавляющая доля в структуре произведенной сельскохозяйственной продукции приходится на продукцию растениеводства, удельный вес которой к концу рассматриваемого периода составляет около 54%, в то время как на животноводство приходится 46%. При этом в абсолютном выражении, несмотря на снижение объемов производства продукции растениеводства в 2018 году, к 2020 году показатель вырос до 3,28 трлн. руб.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А., Святова О.В., Пожидаева Н.А. Перспективы развития сельскохозяйственного производства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 23-25.
2. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
3. Чуль С.С. Роль и место растениеводства в сельскохозяйственном производстве и жизни человека // Академическая публицистика. - 2021. - № 4. - С. 173-181.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 05.02.2022 г.).

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CROP PRODUCTION IN RUSSIA UNDER SANCTIONS

Petrushina O.V., Abilov Akbar

Abstract. The article considers the trends in the development of crop production in Russia in the context of sanctions on the basis of the analysis of the main indicators for the period 2016-2020. It has been revealed that the overwhelming share in the structure of agricultural production in the Russian Federation falls on crop production, the specific weight of which by the end of the period under consideration is about 54%. At that, in absolute terms, despite the decrease in the volume of crop production in 2018, by 2020 the indicator has increased to 3.28 trillion rubles.

Key words: agroindustrial complex, volume of agricultural production, crop production, share of crop production.

УДК 332.1

ТЕНДЕНЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ЭМБАРГО

Скрипкина Е.В., кандидат экон. наук, доцент,

Степерев Д.Ю., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рассмотрены тенденции выращивания овощных культур в условиях продовольственного эмбарго на основе анализа динамики и структуры посевных площадей, валовых сборов и урожайности овощей и картофеля в 2016-2020 гг. Выявлено, что в выращивании овощных культур в России в последние год наметилась устойчивая отрицательная динамика: произошло снижение посевных площадей овощей и картофеля с 2,7 млрд. га до 1,8 млрд. га, в результате чего сократились валовые сборы.

Ключевые слова: АПК, растениеводство, овощные культуры, картофель, посевные площади, валовой сбор, урожайность.

Введение. В условиях продовольственного эмбарго ключевой задачей стало достижение высокого уровня самообеспечения по всем базовым направлениям как в животноводстве, так и в растениеводстве [1, 2]. И если зерновой и свеклосахарный подкомплексы и раньше получили активное развитие в стране как ключевые сферы АПК, то выращивание овощей было и остается одной из про-

блемных областей, по которым сохраняется импортозависимость [3]. Сложившаяся ситуация обусловлена не только климатическими особенностями страны, но и в большей степени обусловлено отсутствием необходимых технологий и аграрной инфраструктуры.

Цель. Оценить особенности и тенденции выращивания тенденции выращивания овощных культур в условиях продовольственного РФ.

Материал и методика исследования. В ходе исследования были использованы данные «Россия в цифрах 2021» [4] об основных показателях выращивания овощных культур в России в период 2016-2020 гг. Основным методом исследования является анализ динамики, сравнительный и логический анализ.

Результаты исследования. Совокупные посевные площади картофеля и овощебахчевых культур являются невысокими и имеют тенденцию к снижению с 2,91 млрд. га до 1,81 млрд. га, а их удельный вес в 2020 году достиг 2,3%. При этом подавляющая доля приходится на картофель (1,5%), в то время как доля овощей не превышает и 1% (рисунок 1).

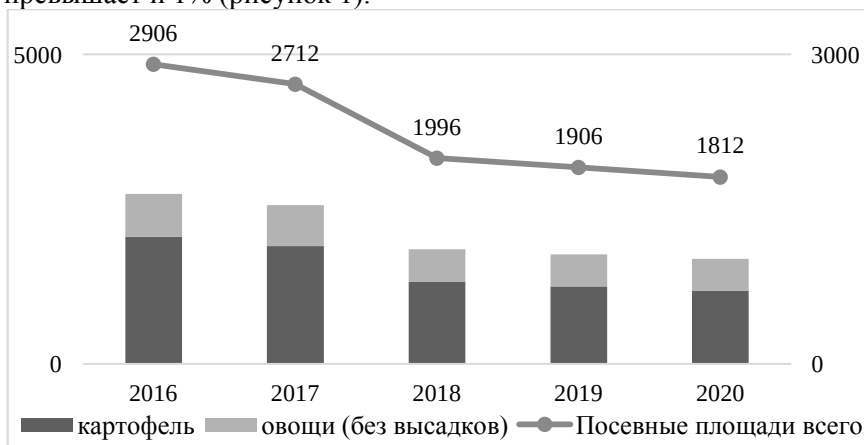


Рисунок 1 – Динамика посевных площадей картофеля и овощебахчевых культур в РФ в 2016-2020 гг., млн. га

Валовой сбор картофеля за 5 лет сократился на 37% и к 2020 году составил 19,6 млн. т, а валовой сбор овощей снизился на 14,7%, составив 13,9 млн. т. Валовой сбор плодов, ягод и винограда за 5 лет вырос на 10,3%, составив к 2020 году 4,3 млн. т (рисунок 2).

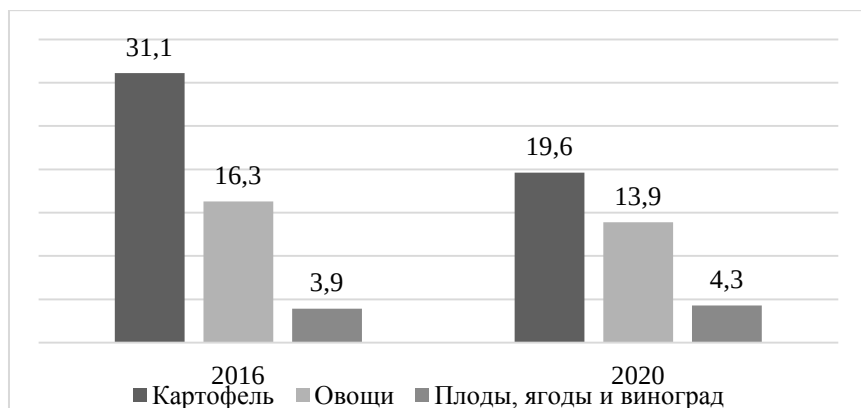


Рисунок 2 – Динамика валового сбора картофеля и овощебахчевых культур в РФ в 2016-2020 гг., млн. тонн

Урожайность картофеля в период 2016-2019 гг. имела тенденцию к росту до 1789 ц/га, а в 2020 году также снизилась и составила 166 ц/га. Аналогичным образом изменяется и урожайность овощей, которая достигла наибольшего значения в 2019 году (251 ц/га), а к 2020 году снизилась до 245 ц/га, что выше уровня базисного года на 7,9% (рисунок 3).

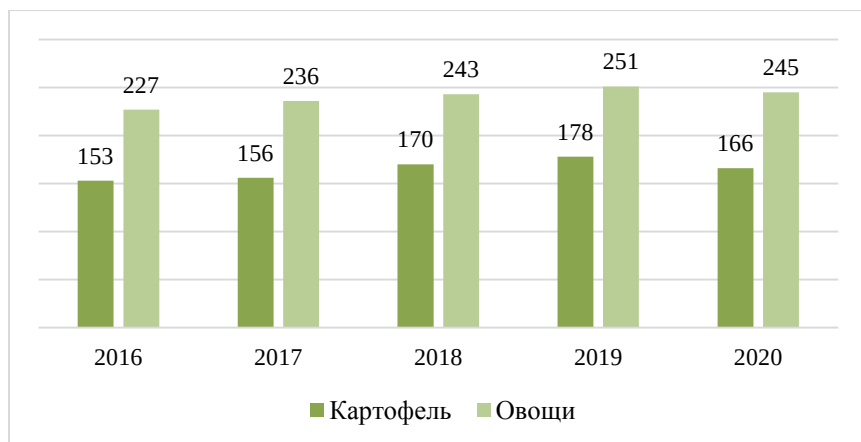


Рисунок 3 – Динамика урожайности картофеля и овощебахчевых культур в РФ в 2016-2020 гг., ц/га

Выводы. В выращивании овощных культур в России в последние годы наметилась устойчивая отрицательная динамика: произошло снижение посевных площадей овощей и картофеля с 2,7 млрд. га до 1,8 млрд. га, в результате чего сократились валовые сборы. В 2020 году было собрано 19,6 млн. тонн картофеля, что на треть ниже уровня 2016 года, а также 16,3 млн. тонн овощей, что на 15% ниже уровня базисного периода. Несмотря на это, урожайность овощных культур сохраняется на оптимальном уровне.

Список использованных источников

1. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. О развитии сельскохозяйственного производства в России в условиях пандемии // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 109-115.
2. Зюкин Д.А., Святова О.В., Пожидаева Н.А. Перспективы развития сельскохозяйственного производства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 23-25.
3. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/210/document/13204>. (дата обращения: 05.02.2022 г.).

TRENDS IN VEGETABLE CROPS CULTIVATION UNDER THE FOOD EMBARGO

Skripkina E.V., Steperev D.Y.

Abstract. The article considers the trends in vegetable crops cultivation under the food embargo based on the analysis of the dynamics and structure of sowing areas, gross yields and yields of vegetables and potatoes in 2016-2020. It was revealed that in the cultivation of vegetable crops in Russia in recent years there has been a steady negative trend: there was a decrease in the sown areas of vegetables and potatoes from 2.7 billion hectares to 1.8 billion hectares, resulting in a decrease in gross yields.

Key words: agroindustrial complex, crop production, vegetable crops, potatoes, sown areas, gross yield, yield.

СОДЕРЖАНИЕ

Левшаков Л.В., Антипов С.В., Музалёв И.И. Практический опыт закладки и возделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в Курской области	3

АКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Пигорев И.Я., Ишков И.В., Трубников А.И. Влияние сроков посева на засоренность сои	11
Стрелкова Е.В. Результаты испытания инсектицидов Танрек и Борей для борьбы с колорадским жуком на картофеле в условиях Северо-Востока Беларуси	16
Митрохина О.А. Содержание подвижных форм микроэлементов в почвах Курской области	21
Ерофеева Т.В. Анализ эффективности применение биогумуса и компоста при возделывании козлятника восточного	26
Калганов А.А. Последействие органоминеральных удобрений на основе осадков очистных сооружений на показатели плодородия почв в условиях северной лесостепи Зауралья	30
Алексеев А.П., Алексеева Т.В., Батраева О.С. Эффективность применения оборотных плугов в технологии основной обработки почвы	35
Близнюк Н.А. Влияние удобрений на химический состав озимого тритикале	43
Минченко Ж.Н. Влияние гуминового препарата ЭКО-СП на продуктивность сои в условиях Курской области	46
Недбаев В.Н., Тарасова О.В. Оптимизация питания сои на темно-серой лесной почве Курской области	51
Ишков И.В., Еремина В.Ю. Влияние сорта и инокулянтов на продуктивность сои	57
Доронина О.М. Внедрение в производство новых сортов картофеля как элементов энергосберегающей технологии возделывания	61
Комарицкая Е.И., Зуев С.А. Сорт как фактор оптимизации технологии возделывания озимой пшеницы	68
Витко Г.И. Оценка сортового разнообразия узколистного люпина с неограниченным типом ветвления	71
Засорина Э.В., Машошин А.В., Пронина Т.Д. Сортовая продуктивность картофеля отечественной и немецкой селекции в Центральном Черноземье	76

Левшаков Л.В., Лазарев В. И., Качанов Е.Ю. Эффективность применения серосодержащих удобрений и стимуляторов корнеобразования в технологиях возделывания зерновых культур Центрального Черноземья	81
Засорина Э.В., Балакин А.В., Сухорукова А.В. Опыт применения «Амистар-технологии» на гибридах кукурузы в условиях Центрального Черноземья	88
Сергеева И.И. Вклад факторов в формирование урожая ячменя и гороха в раздельных и смешанных посевах на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве	92
Зайцев Ю.Е., Кононова О.М. Первый декан агрономического факультета и первый заведующий кафедрой почвоведения и агрохимии – Д.А. Лепнев (к 120-летию со дня рождения)	98
Тарасов А.А., Новикова О.А., Асадова М.Г. Сорт сои как фактор формирования качества и технологических свойств семян	102
Зайцев Ю.Е., Кононова О.М. Эффективность применения регулятора роста иммуноцитифит при выращивании ярового ячменя	107
Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Клименко А.С., Шподарева Е.Н. Продуктивность яблоневых садов «суперинтенсивного» типа на второй год после закладки для условий Курской области	111
Кондратьева О.В., Слинко О.В. Современные технологии возделывания кукурузы	117
Ишков И.В., Ишков А.О. Влияние микробиологических препаратов на продуктивность сортов яровой пшеницы	123
Соловьева Ю.А. Использование сточных вод свиного комплекса в качестве удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур	128
Соловьев О.Ю., Савинкина Л.И. Сравнительная оценка посевных качеств и урожайных свойств различных сортов ярового тритикале	131
Шагитова М.Н. Влияние высоких концентраций подвижных форм свинца в почве на качество зерна яровой пшеницы	138
Котельникова О.Б., Кононова О.М. Биоэкологические особенности вредителей тюльпанов, меры защиты	143
Караулова Л.Н. Влияние тепловлагообеспеченности на урожайность культур в условиях ЦЧР	147
Дайнеко Т.М. Применение биофунгицида Серебромедин на картофеле на дерново-подзолистой связно супесчаной почве	151
Рудов И., Малышева Е.В. Влияние гербицидов на продуктивность сои в Центральном Черноземье	154

Потапов П.А., Иванов А.А., Росляков С.В. Совершенствование технологии предпосевной обработки почвы при возделывании сахарной свеклы	157
Батраченко Е.А. Оценка устойчивости компонентов агроландшафтов	161

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Семенова А.А., Кирилюк Т.Н., Огнева О.А. Особенности технологии производства творожных сыров	167
Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Современные методы технологии переработки продуктов питания	169
Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Волкова А.А. Алгоритм проектирования рецептуры пищевого продукта (на примере кондитерских изделий)	174
Абоймов К.А., Хабаров Е.О., Храпко О.П. Использование нового ингредиента в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий	178
Крамаренко М.В. Устойчивость зарастания блоков вешенки обыкновенной в зависимости от режима влажности в инокуляционном помещении	182
Шешнев К.В., Мартынов А.А., Рябухин Д.С., Буханцев О.В. Разработка технологии модификации крахмалопродуктов и вкусоароматических добавок с использованием микроволнового излучения	187
Самсонова О.Е., Грачева Н.А., Попов А.Н. Производство мороженого из растительного сырья	192
Карпилов А.В., Смоленкова О.В. Особенности производства рассольного сыра «Брынза» из козьего молока	197
Чиняева Ю.З., Матвеев И.Д. Зависимость показателей качества кукурузного силоса от технологических приемов его закладки	203
Пикалова П.В., Морозова К.А., Новикова О.А. Производство масличного сырья и растительного масла в России и Курской области	208
Савина О.В., Морозов С.А., Афиногенова С.Н. Оценка качества пряничных изделий российских производителей, реализуемых в г. Рязани	214
Лукьянова Е.Ю. Система менеджмента безопасности пищевой продукции на рыбном производстве	219

Смоленкова О.В., Новикова О.А., Асадова М.Г. Влияние породы крупного рогатого скота на технологические свойства молока	222
Цыбанова Е.А. Влияние сроков хранения на качество ячменя	228
Мельникова К.В., Астрцов И.А., Гнеуш А.Н. Анализ районированных винных сортов винограда при производстве мармелада	231
Мельникова К.В., Кихаев А.С., Мачнева Н.Л. Оценка физико-химических показателей мармелада с использованием виноградных выжимок	234
Илюхина Д.С., Сарбатова Н.Ю. Проблема нецелесообразного использования побочных продуктов крольчатины	239
Туркин В.Н., Юхина Д.Э., Калинин В.П. Разработка рецептуры и технологии замороженного десерта-алкосорбета с красным полусладким вином	244
Асадова М.Г., Новикова О.А., Котельникова М.Н. Повышение питательной ценности хлеба при введении тыквенного сока	250
Горлачева И.Н., Смоленкова О.В. Перспективные направления использования спироурины в технологии производства пищевых продуктов	254
Новикова О.А., Смоленкова О.В., Асадова М.Г. Йодообогащение в хлебопечении	261

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Лужбина А.А., Филёва А.А., Пожидаева Е.Ю. Тезаурусность экономических ресурсов и факторов производства в аграрном секторе	266
Казиева Я.А., Амочаева А.С., Чукрыгина Т.А. Бюджетирование в системе управленческого учета экономических субъектов агробизнеса	269
Верютина С.А., Сотникова Н.М., Пожидаева Е.Ю. Экологическая безопасность, как важная составляющая агропродовольственной политики	275
Кузнецова А.А. Актуальные проблемы развития «зеленой логистики»	278
Чуксин И.В. Стратегические направления совершенствования повышения эффективности отрасли садоводства в АПК	283
Сидорова А.Д. Бухгалтерская финансовая отчетность: новации в 2022 г.	288

Галиев Р.Р. Проблемы сбыта продукции хозяйств населения и варианты их решения	294
Ермакова П.Д., Коледова И.И. Риски как объект антикризисного управления	298
Скрипкина Е.В., Ковалёва А.А. К вопросу о выращивании технических культур в России	303
Дуплин В.В., Зубков А.С. Об экспорте продукции растениеводства в регионе	307
Соловьева Т.Н., Хаммуд Али Хосин Тенденции выращивания зерновых культур в Курской области	311
Дуплин В.В., Гайдаров А.И. Тенденции импорта продукции растениеводства в Курской области	315
Соловьева Т.Н., Кудратов Бекзод К вопросу о состоянии зернового подкомплекса в регионах Черноземья	318
Фомин О.С., Штоколова К.В. Успехи выращивания масличных культур в регионах Черноземья	322
Зюкин Д.А., Рачёнова М.С. Эластичность затрат на семена в зерносеющих хозяйствах	326
Латышева З.И., Хаммуд Али Хосин Об изменении структуры посевных площадей в Курской области	328
Зюкин Д. А., Гладких А.И. Эластичность затрат на минеральные удобрения в производстве зерна	332
Петрушина О.В., Мухран Эссеф Структурные изменения посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в России	335
Латышева З.И., Хаммуд Хассан Низар Об эффективности выращивания продукции растениеводства в регионе	339
Петрушина О.В., Абилов Акбар Тенденции развития растениеводства в России в условиях санкций	342
Скрипкина Е.В., Степерев Д.Ю. Тенденции выращивания овощных культур в условиях продовольственного эмбарго	346

* * *

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ
И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ

(материалы Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции, посвященной
30-летию подготовки специалистов-технологов,
г. Курск, 8 февраля 2022 г.)

* * *

Компьютерный набор и верстка О.И. Асеевой

Сдано в набор 15.03.2022. Подписано в печать 21.03.2022. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ.л. 22,12. Уч.-изд. л. 16,56. Тираж 500 экз. Заказ № 20.

Издательство Курской государственной сельскохозяйственной академии
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Типография издательства
Курской государственной сельскохозяйственной академии

