

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Народное Собрание Республики Дагестан
Правительство Республики Дагестан
Комитет по виноградарству и алкогольному регулированию
Республики Дагестан
Комитет по ветеринарии Республики Дагестан
Управление Россельхознадзора по Республике Дагестан
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики
Дагестан
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»

10 декабря 2025 г.

**«Виноград — это Богом данная культура
для развития экономики,
культуры и быта Республики Дагестан»**

Нариман Алиев

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ВИНОГРАДАРСТВО - ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ
ДАГЕСТАНА»**

посвященная **95-летию** выдающегося общественно-политического
деятеля, Героя Социалистического Труда, академика, ученого-виноградяря,
новатора производства

АЛИЕВА НАРИМАНА АБДУЛХАЛИКОВИЧА



(22.12.1930 — 25.11.2007)

Махачкала - 2025

УДК 634.8
ББК 42.36
ISBN 978-5-6053440-9-4
DOI 10.52671/9785605344094

Всероссийская научно-практическая конференция «ВИНОГРАДАРСТВО - ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ДАГЕСТАНА» посвященная 95-летию выдающегося общественно-политического деятеля, Героя Социалистического Труда, академика, ученого-виноградара, новатора производства Алиева Наримана Абдулхаликовича //Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, (г. Махачкала, 10 декабря 2025 г.) – Махачкала: Дагестанский ГАУ – 220с.

В рамках конференции были представлены статьи по направлениям:

Прогрессивные технологии в селекции, возделывании, переработке и хранении винограда; проблемы растениеводства, почвоведения плодовоовощеводства и биологизация сельского хозяйства; современное состояние и основные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии; перспективные инновационные технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; инновационные технические системы в агробизнесе и цифровизация АПК; экономические аспекты развития современного АПК; актуальные проблемы педагогических наук

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, инженеров, докторантов, аспирантов, магистров, бакалавров с целью использования в научной, учебной и практической деятельности.

Редакционная коллегия:

Селимова У.А. - (ответственный редактор)

Технический редактор:

Санникова Е.В. – канд. техн. наук., зам. начальника отдела научной и издательской деятельности

«ВИНОГРАДАРСТВО - ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ДАГЕСТАНА»

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
<https://даггау.рф>.

Статьи публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях представляется в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2025

Оргкомитет приглашает Вас принять участие в работе Всероссийской научно-практической конференции, посвященной **95-летию** выдающегося общественно-политического деятеля, Героя Социалистического Труда, академика, ученого-виноградаря, новатора производства
Алиева Наримана Абдулхаликовича

Алиев Н.А. создал собственную научную школу по возделыванию широколиственных высокоштабных виноградников. В 1973 году защитил кандидатскую диссертацию, через 8 лет — докторскую. Подтверждением научных достижений Наримана Алиева стало избрание его членом Координационного совета по производству винограда при НИИВВ им. Я.И. Потапенко, секции виноградарства ВАСХНИЛ, специализированного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций Северо-Кавказского НИИ. Нариман Алиев - автор более 70 научных работ, 3 монографий, представляющих большую ценность для виноградарей. Нариман Абдулхаликович был инициатором и одним из разработчиков республиканского Закона «О виноградарстве и вине».

В 1990-е годы возглавляемое им предприятие было преобразовано в АОЗТ имени Ш. Алиева, а сам Алиев оставался его генеральным директором. В 2007 году возглавляемое им предприятие вошло в число лауреатов Международной премии «Лидер экономического развития России» за успехи в реализации программы Президента РФ по удвоению ВВП к 2010 году.

Активно участвовал в общественно-политической жизни. Четырежды избирался депутатом Верховного Совета РСФСР. Член КПСС, был делегатом XXIV и XXV съездов КПСС, с 1960 по 1991 год - членом республиканского комитета партии. Избирался депутатом Народного Собрания Республики Дагестан, участвовал в реализации многих направлений региональной политики. В октябре 2007 года Алиев был выдвинут представителем республики в Общественную палату России.

Неоспоримы трудовые заслуги, большой организаторский талант Н.А. Алиева, его непререкаемый научный авторитет, актуальность научного поиска, беззаветная преданность родной земле и труженику-виноградарю. Гражданские, патриотические и нравственные качества Н.А. Алиева отмечены высокими наградами: тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Орденом «Дружбы народов», российским орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, медалями, в том числе золотыми медалями ВДНХ СССР.

В университете всегда помнят и чтят заслуженного деятеля науки - Алиева Наримана Абдулхаликовича. В связи с этим мы проводим юбилейную конференцию, посвященную 95-летию выдающегося сына Дагестана, Героя Социалистического Труда, ученого-виноградаря, новатора производства, бесменно руководившего в течение почти полувека известным виноградарским сельхозпредприятием. Совхоз им. Ш. Алиева (АОЗТ Алиева) стал под его началом лучшим в отрасли.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Алиева А.Н. - председатель Комитета Народного собрания по аграрным вопросам, природопользованию, экологии и охране окружающей среды, д-р с.-х. наук.

Рамазанов Ш.Р. – министр сельского хозяйства и продовольствия РД, к.с.-х.н.

Бучаев Я.Г. – министр образования и науки РД, д-р.э.н.

Шарипов Ш.И. - первый заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан, д.э.н.

Ахмедов А.М. - заместитель председателя Комитета по виноградарству и алкогольному регулированию РД.

Кутаев Ш.К. - врио ректора Дагестанского ГАУ, д-р экон. наук, профессор (председатель).

Гимбатов Ш.М. – врио проректора по научной деятельности и цифровой трансформации Дагестанского ГАУ, канд. экон. наук, (зам. председателя).

Ниматулаев Н.М. – исполняющий обязанности директора ФГБНУ «ФАНЦ РД».

Исригова Т.А. – начальник научно-инновационного управления Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор.

Салманов М.М. - декан технологического факультета Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор.

Караев М.К. - зав кафедрой плодовоовощеводства, виноградарства и ландшафтной архитектуры, д-р с.-х. наук, профессор.

Рамазанов О.М. – и.о. зав. кафедрой технологии хранения, переработки и стандартизации с.-х. продуктов Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук, доцент.

Мукайлов М.Д.- профессор кафедры технологии хранения, переработки и стандартизации с.-х. продуктов Дагестанского ГАУ.

Улчибекова Н.А.-начальник отдела научной и исследовательской деятельности, канд. с.-х. наук, доцент.

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Прогрессивные технологии в селекции, возделывании, переработке и хранении винограда
- Проблемы растениеводства, почвоведения плодовоовощеводства и биологизация сельского хозяйства
- Современное состояние и основные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии
- Перспективные инновационные технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
- Инновационные технические системы в агробизнесе и цифровизация АПК
- Экономические аспекты развития современного АПК
- Актуальные проблемы педагогических наук

СЕКЦИЯ 1		
<u>ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ, ВОЗДЕЛЫВАНИИ, ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИИ ВИНОГРАДА</u>		
1	КАРАЕВ А.М. - ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРИМОРСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	9
2	КАРАЕВ М.К., КОЧКАРЕВ А.Д., РАДЖАБОВА А.О. - ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВЕДЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ КУСТОВ	13
3	РАМАЗАНОВ О.М. - АНТИАЛКОГОЛЬНЫЕ КАМПАНИИ И УНИЧТОЖЕНИЕ ВИНОГРАДНИКОВ. О ЧЕМ ПЛАЧЕТ ВИНОГРАД?	17
4	УЛЧИБЕКОВА Н.А., МУКАИЛОВ М.Д. - ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	24
СЕКЦИЯ 2		
<u>ПРОБЛЕМЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПОЧВОВЕДЕНИЯ ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА И БИОЛОГИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА</u>		
5	БИЛЫК А.В., ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., ОРЕХОВА В.И. - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	28
6	ГОЛОВКО К.В., ДОРОШЕНКО Т.Н. - ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНИ СОРТА РЕД ВЕЛОКС ПРИ ФОРМИРОВКЕ КРОНЫ «ПЛОДОВАЯ СТЕНА»	32
7	ГУТОВ И.В., ПРИЧКО Т.Г. - ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМ ПОСАДКИ ЯБЛОНИ С УЧЕТОМ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ	37
8	ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., ОРЕХОВА В.И. - НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ИХ ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ В УСТОЙЧИВОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ, ПЛОДООВОЩЕВОДСТВЕ И ВИНОГРАДАРСТВЕ	43
9	ДЗГОЕВА А.Э., БОРАЕВ У.В., ПЛИЕВ К.Э., ПЕХ А.А. - СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЬЯХ ЧАЯ СОРТА «ЮЖАНКА», ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ, В 2024 ГОДУ	49
10	КРУГЛОВА Л.А. - ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ	53
11	КУРБАНОВ С.А., МАГОМЕДОВА Д.С., КАРАЕВА Л.Ю., ГУСЕЙНОВ А.А., МАГОМЕДОВ А.И. -	58

	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КИЗЛЯРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	
12	МАКСЕН А.А., ДЖАЛАГОНИЯ С.Г, ОРЕХОВА В.И. - РОЛЬ БИОРЕМЕДИАЦИИ В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ В РОССИИ	63
13	МУСЛИМОВ М.Г., ТАЙМАЗОВА Н.С., РАМАЗАНОВА Т.В., МАГОМЕДОВ М.А., ЧУБАНОВ М.Э. - РОЛЬ КОРНЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ	68
14	ОРЛОВА Е.Е., ЗУБИК И.Н. - БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЛОХОВЫЕ (ELAЕAGNACEAE) ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	71
15	ПЕХ А.А., БЕСОЛОВА А.А. - ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА ВАСЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ В 2021-2023 ГГ.	77
16	ПЕХ А.А., ДУДИЕВА Д.С. - ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА МАКСИМАЛЬНУЮ ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ РАНИЕСПЕЛЫХ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ СОРТОВ АМИГО И ПУМА)	81
17	ТАТАРЧУК А.П. - ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕБЛЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	85
18	ХАЙДУКОВ И.Л. - БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА	89
19	ЧЕГЛАКОВА О. А. - ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО КАДМИЯ В ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ	94
СЕКЦИЯ 3		
<u>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗООТЕХНИИ</u>		
20	АЗИЗОВА З.А. - ФАУНА ГЕЛЬМИНТОВ КОЗ ПОЛУПУСТЫННЫХ ЭКОСИСТЕМ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	100
21	КАШИРИНА Л.Г., КУЛАКОВ В.В., ПАВЛОВА Л.А. - ПРОФИЛАКТИКА ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ	103
22	ПЕХ А.А., ДЖАТИЕВ А.М., ГАДЗАЦЕВ Ч.А., КОКОЕВ А.Р. - ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОЙ МУКИ ИЗ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (UTRICA DIOICA L.) РАЗЛИЧНОЙ	111

	ДОЗИРОВКИ НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР- НЕСУШЕК	
СЕКЦИЯ 4		
<u>ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ</u>		
23	ГЕРАСЬКОВА А.С., ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., ОРЕХОВА В.И - РАЗРАБОТКА БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ ИЗ СЕЛЬХОЗСЫРЬЯ	116
24	ГИЛЁВ А.М., ЛОБАНОВ Е. С., МАКОВЕЦ Н. М. - ПОДБОР СУБСТРАТОВ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КАПУСТЫ БРОККОЛИ В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОННОЙ СИСТЕМЫ	121
25	ИСРИГОВА Т.А., САЛМАНОВ М.М., ГАДЖИЕВ А.Г., ХИРИЕВ М.М., САЛАУТДИНОВ З.З., АБДУРАГИМОВА П.А. - ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДОБАВОК ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	128
26	ПОНОМАРЕНКО Ф. А., ОРЕХОВА В.И. - РОБОТИЗАЦИЯ УПАКОВКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ФАБРИК: ТЕНДЕНЦИИ, РОССИЙСКИЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	133
СЕКЦИЯ 5		
<u>ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В АГРОБИЗНЕСЕ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК</u>		
27	БАНДУРИН М.А., РОМАНОВА А.С., ТИХОНОВ И. С. - РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА ДРЕНАЖНЫХ СЕТЕЙ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОНАХ	139
28	ГАДЖИБАБАЕВ Г.Р., ПАШТАЕВ Б.Д., УЗДЕНОВ Р.М., ЛАБАЗАНОВ К.Б. - АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ	142
29	ГАДЖИБАБАЕВ Г.Р., ШИХСАИДОВ Б.И., ШИХМУРЗАЕВ Д. М., ТАЖУДИНОВ Р. С., БЕЛОГУРОВ Р.Ю., СУЛТАНОВ М.М. - ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ АПК	148
30	ОМАРОВА Н. К. - ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ДРАЙВЕР БИЗНЕС-ТРАНСФОРМАЦИИ	155
31	РОМАНОВА А.С., МУХА Д.В. - ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИИ НИЖНЕЙ КУБАНИ	159
32	ШЕПЕЛЁВ С.Д., ТЕЛИЧКИНА Н.А., ЧУДИНОВ А.М. - ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ	162
СЕКЦИЯ 6		

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО АПК		
33	АЛЬБОРИЕВА С. Н. -РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	167
34	БАММАТХАНОВА М.К., МУСАЕВА Б.З. - СИСТЕМА И ПРОБЛЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ И МОТИВАЦИИ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ	171
35	ГАБАЧИЕВА А.З., ПЕХ А.А. -ИЗУЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ СВЕДЕНИЙ ЕГРН ОБ ОБЪЕКТАХ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЛЕНИИ ВЕРХНИЙ КУРП ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В 2025 ГОДУ	178
36	МУСАЕВА А.М., ХАНЧАДАРОВА А.Ш., ОРУДЖЕВА Л.Ш. - ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ В ВИНОГРАДАРСТВЕ	182
37	ОМАРОВА Н.К., МАГАРАМОВА И.Г. - ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЁТЕ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ	187
38	ОМАРОВА Н.К., МАГОМЕДОВА Х.М. - СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗЕРВОВ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ: ПОДВОДНЫЕ КАМНИ	191
39	ОРУДЖЕВА Л.Ш., АЛИЕВА Н.М., ОРУДЖЕВА Т.М. - ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ВЫРАЩИВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ	195
40	РЕДЖЕПОВ Г.У., ПЕХ А.А. - АКТУАЛИЗАЦИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА УСАДЕБНОГО ТИПА В СЕЛЕНИИ СУРХ-ДИГОРА ИРАФСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ	199
41	ХАНЧАДАРОВА А.Ш., ОРУДЖЕВ И.И. -СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА И МОНИТОРИНГА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ УГОДИЙ	204
42	ХАНМАГОМЕДОВ С.Г., МАКСИМОВА С.Ю., АТАКАЕВ А.З. - ТРЕНДЫ И АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННЫХ БЮДЖЕТОВ	208
43	ЮСУФОВ А.М., ФИЛИН М.А., ОРУДЖЕВА З.А. - ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ ВИНОГРАДАРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	214

**ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ,
ВОЗДЕЛЫВАНИИ, ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИИ ВИНОГРАДА**

УДК 634.8

**ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ СТОЛОВЫХ СОРТОВ
ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРИМОРСКОЙ ЗОНЫ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**КАРАЕВ А.М., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Потепление климата является существенным фактором для виноградарства и виноделия всех виноградарских районов мира. Многие страны рассматривают продвижение виноградарства на север и в горные районы как возможный путь адаптации к потеплению. Факторы, лимитирующие зону виноградарства в России, определенные советским ученым Ф.Ф. Давитая актуальны и в настоящее время. Это сумма активных температур выше 2500°C, средний из абсолютных минимумов температуры больше -35°C, продолжительность безморозного периода не менее 150 суток и гидротермический коэффициент в пределах от 0,5 до 2,5. Значения лимитирующих факторов современной зоны промышленного виноградарства соответствуют определенным Ф.Ф. Давитая диапазонам, за исключением минимальных температур, которая в современной зоне промышленного виноградарства на европейской территории России везде выше -26 °С. Целью исследования было изучить влияние климатических условий года на наступление фаз вегетации сортов винограда.

Ключевые слова: сорт, виноград, климат, фазы вегетации, адаптация, фенология

**FEATURES OF VEGETATION OF TABLE GRAPE VARIETIES IN
THE CENTRAL COASTAL ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

**KARAEV A.M., Postgraduate Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia**

Abstract. Climate warming is a significant factor for viticulture and winemaking in all wine-growing regions of the world. Many countries consider the expansion of viticulture northward and into mountainous areas as a possible way to adapt to warming. The factors limiting the viticultural zone in Russia, identified by the Soviet scientist F.F. Davitaya, are still relevant today. This is a sum of active temperatures above 2500°C, an average of absolute minimum temperatures above -35°C, a frost-free period of at least 150 days, and a hydrothermal coefficient ranging from 0.5 to 2.5. The limiting factor values for the modern industrial viticulture zone

correspond to the ranges defined by F.F. Davitaya, with the exception of minimum temperatures, which in the modern industrial viticulture zone in European Russia are always above -26°C . The aim of the study was to examine the influence of climatic conditions on the onset of grape variety vegetation phases.

Keywords: variety, grapes, climate, vegetation phases, adaptation, phenology

Введение. Потепление климата является существенным фактором для виноградарства и виноделия всех виноградарских районов мира. Многие страны рассматривают продвижение виноградарства на север и в горные районы как возможный путь адаптации к потеплению. Факторы, лимитирующие зону виноградарства в России, определенные советским ученым Ф.Ф. Давитая актуальны и в настоящее время. Это сумма активных температур выше 10°C (2500°C), средний из абсолютных минимумов температуры (-35°C), продолжительность безморозного периода не менее 150 суток и гидротермический коэффициент (0.5 -2,5). Значения лимитирующих факторов современной зоны промышленного виноградарства соответствуют определенным Ф.Ф. Давитая диапазонам, за исключением минимальных температур, которая в современной зоне промышленного виноградарства на европейской территории России везде выше -26°C .

Глобальное изменение климата, наблюдаемое в последние десятилетия, приводит к увеличению ареала распространения теплолюбивых культур в более высокие широты, где ранее их не возделывали в промышленных условиях [4,5,6 Иван.]. В 60-70 годы прошлого века северную часть территории Дагестана считали зоной обязательного укрывного виноградарства. В настоящее время в этой зоне большинство виноградников неукрывные. По данным многих исследователей такая же ситуация наблюдается в центральной части Крыма [7].

Внедрение новых сортов, обеспечивающих большую экологическую пластичность к теплообеспеченности, устойчивости к низким температурам в зимний период и другим факторам окружающей среды, также расширяет ареал распространения культуры [10]. Виноград среди многолетних насаждений одна из самых активно увеличивающих свой ассортимент культур. Поэтому необходимо постоянно проводить мониторинг между изменениями климата и увеличением пластичности сортов винограда, рассматривая возможность дальнейшего его распространения в зоны, которые ранее не использовали в промышленном сельском хозяйстве [13].

Подобные исследования проводятся в Германии, Франции, Испании, США, Турции, Греции и других регионах. При этом изучается не только уже сложившиеся десятилетиями сортимент, но также и рассматриваются возможности внедрения новых сортов и клонов, обладающих новыми хозяйственно ценными признаками.

В России ведется аналогичная работа, осуществляются исследования по выделению виноградарских зон и терруаров, изучается экологическая пластичность сортимента не только интродуцированного, но и автохтонного, который столетиями возделывали на юге страны [22]. Условия внешней среды в последние 15-20 лет меняются в худшую сторону, в том числе и для плодовых растений. Процесс этот тесно связан с биологическими особенностями и в

первую очередь, с фенологическими фазами, обуславливающими годичный цикл их развития и реализацию комплекса признаков продуктивности и адаптивности. Известно, что негативные погодные условия определяют отклонения в сроках течения фенологических фаз и нарушения в этапах органогенеза. А также, что динамика метеорологических составляющих провоцирует сокращение периода покоя или времени воздействия отрицательных температур на растения, необходимых для дифференциации как генеративных, так и вегетативных органов плодовых культур в том числе и винограда.

В целом, эти процессы служат причиной разбалансировки системы развития многолетних плодовых культур т.е. все фазы по годам сокращаются или увеличиваются, складываются такие погодные условия, когда в период покоя растениям недостаточно отрицательных температур, ранний выход из покоя сопряжен с третьим компонентом зимостойкости ведущим к подмерзанию генеративных и вегетативных органов [5].

Исследования последних лет по всему миру показывают значительные сдвиги в фенологии виноградной лозы, в первую очередь, более раннее наступление первых фаз вегетации. Одновременно с этим наблюдается и сокращение длительности как фаз вегетации, так и самого вегетационного периода. Данные тренды в фенологии приводят к изменению количественных и качественных показателей урожая, однако не везде данные изменения являются положительными.

Актуальным направлением развития современного виноградарства является совершенствование сортимента винограда путем выявления и подбора среди интродуцированных сортов устойчивых к неблагоприятным факторам среды и более полно реализующих свой потенциал продуктивности в конкретном регионе. По данным фенологических наблюдений можно определить, в какой мере соответствуют биологические особенности сортов климатическим условиям региона, что помогает выбрать сорта винограда для своей зоны.

Поэтому исследования, направленные на выявление и рациональный подбор сортов винограда для конкретного региона, отвечающие современным требованиям производства и потребителя, являются актуальными и имеют большое теоретическое и практическое значение.

Однако сегодня, несмотря на очень широкий набор сортов и распространение этой важной культуры набор сортов, особенно бессемянных, удовлетворяющий всем потребностям населения, еще не достаточен.

Целью исследования было оценка перспективности выращивания интродуцированных столовых сортов винограда в условиях Центральной приморской зоны Республики Дагестан.

Исследования проводились на виноградниках КФХ «Шанс», Карабудахкентского района. Виноградники посадки 2012 года. Схема посадки 3,0x2,0м. Формировка высокоштабная кордонная. Виноградники орошаемые с системой капельного полива.

Методика исследований общепринятая в виноградарстве.

Результаты и обсуждение. Фенологические наблюдения проводились на протяжении трех лет в различных погодных условиях. Среднегодовая

температура воздуха менялась от +12,6 °С (2023 г.) до 13,4 °С (2025 г.) при средней многолетней норме 12,2 °С. Сильная изменчивость отмечалась и по месяцам. Начало года за период наблюдений было с температурами воздуха выше нормы, за исключением марта 2023 и февраля-марта 2025. Также особенностью начала 2023 года являлись температурные скачки в январе и феврале. Апрель-июнь 2024 и 2025 годов были теплее, чем обычно. Сентябрь 2025 года был прохладным, чем в предыдущие годы. Фенологические наблюдения интродуцированных сортов Рошфор, Кишмиш лучистый, Аттика, и контрольного сорта Августин в условиях центральной приморской зоны Республики Дагестан в 2023-2025 годах показали изменчивость наступления фенофаз из года в год вследствие влияния различных погодных условий (табл. 1).

Таблица 1 – Даты прохождения фенологических фаз у сортов винограда в 2023-2025 годах. КФХ «Шанс», Центральная приморская зона РД

Название сорта	год	Начало фаз вегетации			Полная физиологическая спелость	Продолжительность вегетационного периода, дней
		Распускание глазков	Цветение	созревание		
Юбилей Новочеркасска	2023	11.04	06.06	04.08	10.08	121
	2024	15.04	28.05	03.07	25.08	132
	2025	19.04	02.06	15.07	23.08	127
	среднее	15.04	04.06	08.07	19.08	126
Кишмиш лучистый	2023	01.04	06.06	28.07	03.08	124
	2024	07.04	29.05	13.07	03.08	118
	2025	18.04	05.06	12.07	10.08	114
	среднее	10.04	06.06	18.07	11.08	118
Аттика	2023	09.04	10.06	24.07	08.08	121
	2024	12.04	03.06	10.07	19.08	128
	2025	13.04	04.06	13.07	26.08	135
	среднее	11.04	05.06	15.07	17.08	128
Августин(к)	2023	11.04	23.05	16.07	12.08	124
	2024	17.04	31.05	20.07	17.08	123
	2025	14.04	28.5	18.07	14.08	122
	среднее	14.04	27.05	18.07	14.08	123

Как видно из полученных данных, наступление фенологических фаз в зависимости от погодных условий меняются в ту или другую сторону. Также меняется продолжительность вегетационного периода. Продолжительность вегетационного периода у изучаемых сортов колеблется в пределах: Юбилей Новочеркасска- 121-132 дня; Кишмиш лучистый- 114-124 дн.; Аттика -121-135 дней и у контрольного сорта Августин-122-124 дня.

Заключение. Изучение особенностей фенологии интродуцированных сортов винограда в условиях природной среды Центральной приморской зоны

Республики Дагестан показывает, что продолжительность фазы вегетации в зависимости от климатических условий года варьирует по годам. Поэтому, к росту средней годовой температуры нужно приспосабливаться уже сейчас. Надо подбирать сорта с учетом условий местности с высокой засухо- и жароустойчивостью.

Список литературы

1. Алейникова Г.Ю. Фенология винограда в условиях локального изменения климата // Виноградарство и виноделие «Магарач», 2018. -№ 3. -С. 4-6.
2. Алейникова Г. Ю., Петров В.С. Влияние климатических изменений на продуктивность и фенологию винограда // Русский виноград, 2020.- Т. 11. -С. 81-91.
3. Дергачев Д. В., Ларькина М. Д., Петров В. С., Панкин М. И. Особенности вегетации сорта винограда отечественной селекции «Подарок Дмитрия» в стрессовых погодных условиях умеренно- континентального климата юга России [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. - № 58(4). - С.35-45.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям. Москва: Альянс, 2011.- 350 с.
5. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун- та, 1963.- 150 с.
6. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Мarmorштейн А.А. Агроэкологическое зонирование территории для оптимизации размещения сортов, устойчивого виноградарства и качественного виноделия: монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2020. -138 с.
7. Петров В.С. и др. Влияние изменений климата на фенологию винограда / В.С. Петров [и др.] [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2019. - № 57(3). - С. 29–50.
8. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Наумова Л.Г., Лукьянова А.А. Адаптивная реакция сортов винограда в условиях климатических изменений // Лозарство и винарство, 2018. - № 6. - С. 18-31.

УДК 634.8: 631.5

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВЕДЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ КУСТОВ

КАРАЕВ М.К., д-р с.-х. наук, профессор

КОЧКАРЕВ А.Д., аспирант

РАДЖАБОВА А.О., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Приводятся данные исследований за 2023-2024 годы на сортах Кристалл и Надежда АЗОС в условиях Кизлярского района Республики Дагестан по влиянию способов ведения и формирования виноградных кустов на их продуктивность и качество урожая. Исследованиями установлена высокая продуктивность сорта Рубин Голодриги при высокоштамбовой двусторонней кордонной формировке, при схеме посадки 3,0x1,5м. Сорт Надежда АЗОС при схеме посадки 3,0x2,0м показал высокую продуктивность при спиральном кордоне.

Ключевые слова: виноград, сорт, формировка, способ ведения, урожайность, коэффициент плодоношения, коэффициент плодородности.

PRODUCTIVITY OF GRAPE VARIETIES DEPENDING ON GRAPE MANAGEMENT AND TRAINING METHOD

KARAEV M.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
KOCHKAREV A.D., Postgraduate Student
RADZHABOVA A.O., Postgraduate Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. This paper presents research data from 2024-2025 on the Ruby Golodryga and Nadezhda AZOS varieties in the Kizlyar District of the Republic of Dagestan, examining the impact of grape vine management and training methods on productivity and crop quality. The study demonstrated high productivity of the Kristall variety with a high-trunk, double-sided cordon training, and a 3.0 x 1.5 m planting pattern. The Nadezhda AZOS variety, planted at 3.0 x 2.0 m, demonstrated high productivity with a spiral cordon.

Keywords: grapes, variety, formation, management method, yield, fruiting coefficient, fruitfulness coefficient.

Введение. Как известно сорт винограда, наиболее ярко раскрывает свои потенциальные возможности при применении определенных агротехнических приемов, разработанных с учетом его биологических особенностей. Высокая экономическая эффективность обеспечивается при применении промышленных технологий возделывания винограда. Среди агротехнических приемов. Применяемых на виноградниках наиболее важное значение отводится способам ведения, формирования и обрезки кустов винограда.

Цель исследований- изучить характер роста и плодоношения неукрывных корнесобственных виноградниках у технического сорта Рубин Голодриги и столового сорта Надежда АЗОС в условиях Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан при применении различных способов ведения и формирования высокоштамбовых кустов винограда.

Методы исследований. Исследования проводились в 2023-2024гг. на виноградниках КФХ «Лоза», Кизлярского района. Технический сорт Рубин Голодриги посажен по схеме 3,0x1,5м. Изучено три способа формирования кустов при различных нормах нагрузки кустов побегами.

Сорт Надежда АЗОС изучается при трех способах ведения и формирования кустов. Все агробиологические учеты и наблюдения на опытных

делянках велись по общепринятой методике агротехнических исследований [Новочеркасск, 1978]. Повторность опытов четырехкратная, по 10 кустов в каждой повторности.

Обсуждение результатов исследований. Повышение эффективности виноградарства в большей степени зависит от применяемых агротехнических приемов, которые включают адаптированные к определенным условиям сорта винограда и экономичные способы их выращивания. При этом очень важно чтобы выбранная система ведения и формирования кустов учитывали бы особенности биологии изучаемых сортов в увязке с почвенно-климатическими условиями данного района.

Для оценки потенциала сортов Рубин Голодриги и Надежда АЗОС необходимо было установить параметры агротехнических приемов, как способ ведения, формирования, обрезки и нагрузки кустов побегами.

В связи с тем, что в годы проведения исследований зимние условия были достаточно благоприятными для виноградного растения. Низкие температуры не опускались до критических.

Проведенными исследованиями установлена не одинаковая реакция растений на способ ведения. Сохранность глазков после перезимовки у обоих сортов, независимо от способа ведения и формирования кустов, имели близкие значения. Поэтому характер развития побегов и их плодоносность различались не значительно (таблица 1).

Таблица 1- Показатели плодоносности побегов в зависимости от способа ведения и формирования виноградных кустов

Формировка куста	Оставлено глазков, шт.	Развил. побегов, %	Плодонос. побегов, %	Коэффициенты		Продукт. побега, г
				K1	K2	
Сорт Рубин Голодриги (схема посадки 3,0x1,5м)						
Двухсторонний кордон	46,6	72,1	78,4	1,40	1,76	294,0
Односторонний кордон	45,2	71,4	71,4	1,35	1,69	301,1
Спиральный кордон	52,3	69,0	74,7	1,45	1,85	297,2
Сорт Надежда АЗОС (схема посадки 3,0x2,0)						
Двухсторонний кордон	32,7	70,2	69,4	1,32	1,49	534,6
Односторонний кордон	29,2	68,3	63,7	1,31	1,50	569,8
Спиральный кордон	28,9	69,0	67,2	1,35	1,53	565,6

Как видно из полученных данных оба изучаемых сорта выделяются высокой плодоносностью побегов. Способ ведения и формирования кустов не оказал существенного влияния на эти показатели. Плодоносных побегов в процентах было выше при двустороннем кордоне 78,4%, при минимальном

71,4. Коэффициенты плодоношения и плодоносности также имели близкие значения. Такое же соотношение сохраняется на столовом сорте Надежда АЗОС. Оба сорта выделяются высокой продуктивностью побегов. У сорта Рубин Голодриги продуктивность побега в граммах колеблется от 294,0 до 301,1, а у сорта Надежда АЗОС от 534,6 до 569,8.

В таблице 2 представлены показатели по урожайности изучаемых сортов при различных способах ведения и формирования кустов.

Таблица 2- Урожайность и качество винограда в зависимости от способа ведения и формирования кустов (среднее за два года)

Форма куста	Средняя масса грозди, г	число гроздей, шт.	Урожайность		Массовая концентрация, г/дм ³	
			С 1 куста, кг	С 1 га, т	сахаров	Титруемых кислот
Сорт Рубин Голодриги (схема посадки 3,0x1,5м)						
Двухсторонний кордон	210	33,2	6,97	15,4	184	5,9
Односторонний кордон	223,0	33,4	7,44	16,5	179	6,1
Спиральный кордон	214,9	34,8	7,62	16,9	181	5,6
НСР ₀₅						
Сорт Надежда АЗОС (схема посадки 3,0x2,0м)						
Двухсторонний кордон	415,0	22,2	9,2	15,3	159	7,5
Односторонний кордон	424,9	21,4	9,1	15,1	155	7,8
Спиральный кордон	418,9	24,3	10,1	16,8	161	7,3
НСР ₀₅						

Одним из показателей для оценки преимущества той или иной формировки является величина грозди. По продуктивности побега у всех вариантов опыта достаточно высокие показатели. На сорте Рубин Голодриги выделяется односторонний кордон - 301 грамм, а наименьшее значение отмечено в варианте с двухсторонним горизонтальным кордоном. У сорта надежда АЗОС по продуктивности побега преимущество также на стороне с вариантом с односторонним кордоном-569,8грамм. Остальные варианты формировок имели близкие к ней значения. Урожайность по способам ведения и формировки кустов по урожайности отличались незначительно. Заметно небольшое ее увеличение при спиральной кордонной формировке. Такая тенденция наблюдается на обоих сортах. Урожайность на сорте Рубин Голодриги варьирует в пределах от 15,4 до 16,9т/га, а на сорте Надежда АЗОС от 15,3 до 16,8т/га.

Выводы. По результатам двухлетних исследований установлена

положительная реакция виноградного растения на способ ведения и формирования растений. Для получения более достоверных результатов исследования будут продолжены.

Список литературы

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе.-Новочеркасск, 1978.-174с.
2. Гусейнов Ш.Н. Неукрывное виноградарство в северных районах промышленного виноградарства /Ш.Н.Гусейнов, Б.В.Чигрик, Н.Г.Гордеев // материалы Междунар. Науч.-практ.конф. /ГНУ Всерос.НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И.Потапенко Россельхозакадемии.-Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И.Потапенко, 2010.-с.174-183
3. Караев М.К., Гусейнов Н.М. Урожай и качество винограда сорта Августин в зависимости от системы ведения кустов// Проблемы развития АПК региона, 2019. -№ 3 (39).- С. 56-61.
4. Атавов А.Н. Продуктивность фотосинтеза насаждений при различных способах ведения и формирования кустов винограда/А.Н.Атавов, М.К.Караев, И.И.Кузнецова// Известия Дагестанского ГАУ. - 2024.-№4(24). - с.18-24.

УДК: 634

АНТИАЛКОГОЛЬНЫЕ КАМПАНИИ И УНИЧТОЖЕНИЕ ВИНОГРАДНИКОВ. О ЧЕМ ПЛАЧЕТ ВИНОГРАД?

**РАМАЗАНОВ О.М., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Антиалкогольная кампания 1985–1990 годов, известная как сухой закон Горбачева, стала одной из самых противоречивых инициатив советской эпохи. Она была направлена на искоренение пьянства, но привела к сложным социально-экономическим последствиям, которые до сих пор вызывают споры в обществе. Кампания чрезвычайно негативно отразилась на винодельческой отрасли и её сырьевой базе — виноградарстве.

Ключевые слова: алкоголь, борьба с пьянством, антиалкогольные компании, виноградарство, винодельческая отрасль.

ANTI-ALCOHOL CAMPAIGNS AND THE DESTROYANCE OF VINEYARDS. WHAT IS THE GRAPE CRYING ABOUT?

**RAMAZANOV O.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia**

Abstract. The anti-alcohol campaign of 1985-1990, known as Gorbachev's Prohibition, was one of the most controversial initiatives of the Soviet era. It aimed to eradicate alcohol abuse, but it had complex socio-economic consequences that

continue to be a subject of debate in society. The campaign had a significant negative impact on the wine industry and its raw material base, viticulture.

Keywords: alcohol, anti-alcohol campaigns, viticulture, wine industry.

Судьба советского и российского винограда делится на период «до» и «после» 1985 года. Антиалкогольная кампания, начатая в 1985 году [1] — самая известная: еще живы люди, заставшие милицейские наряды, вытрезвители, очереди за подорожавшей водкой, всеобщий интерес к самогонварению и лайфхаки типа приобретения алкоголя у таксистов. Но в советском государстве эта кампания была отнюдь не первой попыткой если не искоренить, то хотя бы ограничить пьянство.

Сразу после прихода большевиков к власти реввоенсовет Петрограда распорядился запретить производство алкогольных напитков. Юрисдикция реввоенсовета была довольно ограниченной, в том числе и в силу начавшейся в стране Гражданской войны, поэтому этот запрет, в общем, не поддавался администрированию. Официально о возобновлении производства и торговли спиртным в СССР было объявлено в августе 1925 года. Народный комиссар здравоохранения РСФСР Николай Семашко (1874–1949) [2] объяснял необходимость легализации алкогольного рынка в том числе заботой о здоровье граждан: качество продуктов, произведенных подпольно, невозможно было контролировать. Кроме того, советская власть вспомнила, что государственная монополия на производство и торговлю спиртными напитками всегда хорошо сказывается на бюджете.

Этот факт и превращал любые попытки борьбы с пьянством в стрельбу себе в ногу: сокращение производства и продаж спиртного немедленно снижало доходы казны, тогда как положительные социальные последствия борьбы с пьянством всегда были отложенными.

Вопреки существующим стереотипам, пьянство в дореволюционной России было распространено существенно меньше, чем в позднем СССР.

Тем не менее попытки предпринимались одна за другой. В 1928 году Ленсовет локально запретил торговать любым спиртным на вынос по выходным и праздникам. Через год стартовала уже общесоюзная кампания, нацеленная на снижение потребления пива, приведшая к закрытию ряда пивоваренных производств и сопровождавшаяся пропагандой — в том числе изданием журнала «Трезвость и культура».

В послевоенный период были предприняты еще две попытки ограничить потребление алкоголя. В 1958 году последовало постановление ЦК КПСС и Совмина СССР, которое даже по названию не сильно отличалось от горбачевского — «Об усилении борьбы с пьянством и наведении порядка в торговле крепкими спиртными напитками». Водку запретили продавать в любых учреждениях общепита, кроме ресторанов, ее убрали из торговых точек, расположенных близ производственных и социальных объектов, была также усилена борьба с самогонварением [3]. В 1972 году [4] приняли еще одно постановление — «О мерах по усилению борьбы против пьянства и алкоголизма»: снова в ход шли меры, ограничивающие торговлю крепким спиртным по времени (с 11 до 19 часов). Прекратился выпуск напитков крепостью 50 градусов и выше, милицию обязали усилить бдительность, к

борьбе с пьянством призывали кинофильмы и плакаты «Пьянству — бой!» Наиболее отъявленных пьяниц стали отправлять в лечебно-трудовые профилактории, наличие отметки о пребывании в таком учреждении неизбежно сказывалось на карьере и могло в конечном итоге привести к административной высылке «за 101-й километр» [3].

Но именно в силу того, что каждая попытка сократить производство и продажу алкоголя немедленно сказывалась на доходах бюджета, все они завершались довольно бесславно. Потребление алкоголя в СССР неуклонно росло. Если в начале 1950-х оно составляло от 1,7 л до 3,5 л на взрослого человека в год, то к 1970-м, по некоторым оценкам, выросло до 12 л. По имеющимся данным, в дореволюционной России эта цифра никогда не превышала 5 л чистого алкоголя в год, то есть по сравнению с условным 1913 годом, с которым коммунисты всегда любили сравнивать свои достижения, потребление спиртного увеличилось как минимум вдвое [4].

Специалисты, правда, отмечают, что к началу 1980-х СССР практически выровнялся по этому показателю со своим главным противником в холодной войне — Соединенными Штатами, где потребление алкоголя также составляло около 10 л чистого спирта в год на взрослого человека. Впрочем, в США оно с тех пор стало снижаться, а в СССР продолжало расти. В Советском Союзе пили заметно больше водки и других крепких напитков — в среднем около 11 л в год на душу населения. При этом вина подушно уходило 19 л, а пива — 23 л в год. Для сравнения: средний француз выпивал в год 90 л вина, 44 л пива и всего 6 л крепкого алкоголя. Впрочем, и на Западе всегда были страны, которые могли дать фору СССР по количеству выпитого крепкого на душу населения.

К середине 1980-х годов потребление алкоголя в СССР достигло рекордных показателей. По данным статистики, среднедушевое составляло 10,5 литра в год, а с учетом самогона — до 14 литров. Это означало, что каждый взрослый мужчина выпивал эквивалент 90–110 бутылок водки ежегодно. Пьянство стало причиной роста преступности, прогулов на работе и снижения производительности труда. Прямые убытки от алкоголизма оценивались в 30 миллиардов рублей.

Цели были амбициозными: оздоровление нации, повышение трудовой дисциплины и сокращение смертности.

Антиалкогольная кампания 1985–1990 годов, известная как сухой закон Горбачева, в СССР начался с постановления Совета Министров № 410 от 7 мая 1985 года до сих пор вызывают споры в обществе [5]. Кампания принесла краткосрочные положительные результаты. С 1985 по 1987 год снизилась смертность — на 12,3% по сравнению с прогнозами демографов. Рождаемость выросла: в 1986–1987 годах родилось на 500 тысяч детей больше, чем в предыдущие годы. Улучшилась трудовая дисциплина: прогулы сократились на 35%, а производственный травматизм — на 20%.

Произошло снижение смертности: если в 1984 г. показатель смертности составлял около 11 человек на 1 тыс. населения в год, то в 1985 г. этот показатель снизился до 2,07 смерти на 1000 населения (Фокина. 2015. С. 91). Выросла производительность труда, а число прогулов сократилось более чем на четверть. Уменьшилось количество преступлений на почве пьянства.

Продажи алкоголя на душу населения сократились в 2,5 раза. Продолжительность жизни среди мужчин увеличилась на 2,6 года. А детей за два года родилось на 500 тыс. больше, причем ослабленных среди новорожденных было на 8% меньше. Эти факты, кстати, были с восторгом встречены на Западе, где многочисленные проблемы советского сухого закона предпочли не заметить.

В годы антиалкогольной кампании было открыто множество новых физкультурно-оздоровительных организаций и клубных учреждений. Увеличилось количество спортивных мероприятий с участием зрителей и спектаклей в театрах. Происходило замещение спиртного безалкогольными напитками. Во многих регионах местные управления культуры проводили показательные мероприятия в домах культуры, кафе, ресторанах – безалкогольные свадьбы, тематические вечера и т. д. Популяризировались массовые культурно-зрелищные мероприятия без спиртного.

Однако отрицательные последствия оказались более значительными. Резко выросло самогонование: в каждой третьей семье начали производить домашний алкоголь. Это вызвало дефицит сахара, который пришлось распределять по талонам. Люди перешли на суррогаты: одеколон, аптечные настойки и даже антифриз. Число отравлений токсичными веществами достигло 40 тысяч случаев, из которых 11 тысяч закончились смертью. Сухой закон в СССР нанес серьезный удар по экономике. Бюджет недополучил 92 миллиарда рублей (свыше 4% доходной части). Доходы от торговли алкоголем упали с 60 миллиардов рублей в 1985 году до 26 миллиардов в 1986-м. Винодельческая отрасль была уничтожена: только в Молдавии потери составили 6,8 миллиарда рублей.

Одновременно расцвела теневая экономика. Спекулянты продавали водку втридорога, а коррупция в торговой сфере достигла невиданных масштабов. Каждого 10-го работника торговли обвиняли в нарушениях. Организованная преступность воспользовалась ситуацией для расширения своего влияния.

Уже в 1985 г., впервые за послевоенные годы, консолидированный бюджет СССР был сведён с дефицитом 2,4 % ВВП (в денежном выражении составил 18,3 млрд руб.), в 1986 г. дефицит достиг 49,6 млрд руб. (Фокина. 2015. С. 91). До принятия антиалкогольных постановлений бюджет страны должен был получить от реализации алкогольных напитков в 1986 г. 60 млрд руб. дохода. После принятия соответствующих решений в бюджет поступило только 38 млрд руб., а в 1987 г. – 35 млрд (Рыжков. 1995. С. 101). Произошло резкое сокращение реализации алкогольных напитков, не увязанное ни с планом, ни с возможностями хозяйства по замещению выпадающей выручки от продажи алкогольных напитков. В 1986 г. выпавшую от реализации алкоголя выручку удалось частично компенсировать за счёт увеличения продажи других товаров, однако в 1987 г. компенсировать уже было нечем по причине исчерпания товарных запасов.

Кампания чрезвычайно негативно отразилась на винодельческой отрасли и её сырьевой базе — виноградарстве. В частности, были резко сокращены ассигнования на закладку виноградников и уход за насаждениями, увеличено налогообложение хозяйств. Главным директивным документом, определяющим

пути дальнейшего развития виноградарства, стали утверждённые XXVII съездом КПСС Основные направления социального и экономического развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года, в которых было записано: «Осуществить в союзных республиках кардинальную перестройку структуры виноградарства, ориентируя его в первую очередь на производство столовых сортов винограда» [6].

Наиболее радикальным методом стало уничтожение виноградников. В итоге площадь виноградников в РСФСР, Украинской ССР, Молдавской ССР и других республиках СССР сократилась на четверть, включая уникальные сорта. Это нанесло непоправимый ущерб винодельческой отрасли. Многие винно-водочные заводы были демонтированы. «Под кампанию» попали также и слабоалкогольные напитки, было сокращено производство сухих вин и пива.

Во многих публикациях, критикующих антиалкогольную кампанию, говорится, что в это время было вырублено много виноградников [7].

С 1985 по 1990 год площади виноградников в России сократились с 200 до 168 тысяч га, восстановление раскорчёванных виноградников сократилось вдвое, а закладка новых не производилась вообще. Среднегодовой сбор винограда упал по сравнению с периодом 1981—1985 годов с 850 тысяч до 430 тысяч тонн [6,9].

Особенно интересен региональный аспект экономических последствий. Республики Закавказья, Украина и Молдавия, где виноделие было традиционной отраслью сельского хозяйства, понесли колоссальные убытки. Многие хозяйства так и не восстановились после уничтожения виноградников. В России пострадали ликероводочные заводы, некоторые из которых перепрофилировали на производство безалкогольной продукции, что было экономически неэффективно.

В Молдавии было уничтожено 80 тыс. гектаров виноградников из 210 тыс. Директор молдавского винзавода «Cricova» Валентин Бодюл, работавший в то время главным инженером, утверждал, что людей «по выходным заставляли выходить с топором и рубить виноград», а те, кто пытался защитить виноградники, получали 14—15 лет тюремного заключения [8].

Беда в том, что за время борьбы за трезвость Украина потеряла примерно пятую часть своего бюджета, в республике выкорчевали 60 тысяч гектаров виноградников, знаменитый винзавод «Массандра» от разгрома спасло только вмешательство Владимира Щербицкого и первого секретаря Крымского обкома партии Макаренко. Активными проводниками антиалкогольной кампании были секретари ЦК КПСС Егор Лигачёв и Михаил Соломенцев, которые и настаивали на уничтожении виноградников. Во время отпуска в Крыму Егора Кузьмича повезли в «Массандру». Там за все 150 лет существования знаменитого завода хранятся образцы выпущенных вин — винотека. Подобные хранилища имеют все известные винзаводы мира. Но Лигачёв сказал: «Эту винотеку надо уничтожить, а „Массандру“ закрыть!» Владимир Щербицкий не выдержал и позвонил прямо Горбачёву, дескать, это уже перегиб, а не борьба с пьянством. Михаил Сергеевич сказал: «Ну ладно, сохраните» [9].

Сам же Лигачёв в своём интервью 2010 года выступил с опровержением вырубки виноградников по указаниям «сверху», заявил, что сама кампания и он

в связи с ней были оболганы, в том числе, что «Лигачёв, отдыхая в Крыму, приехал в Массандру и лично закрыл винзавод. Один из руководителей от горя скончался. Хочу заявить: Лигачёв никогда в Массандре не был» [10].

По некоторым данным, было уничтожено 30 % виноградников, по сравнению с 22 % во время Великой Отечественной войны [6]. Согласно материалам, XXVIII съезда Компартии Украины, на восстановление потерь, уничтоженных 265 тыс. виноградников, необходимо было 2 млрд рублей и 5 лет [12,5].

Однако инициатор кампании Егор Лигачёв утверждает, что в 1985 году (в начале кампании) площади виноградников составляли 1 млн 260 тысяч гектаров, в 1988 году (после её завершения) — 1 млн 210 тысяч гектаров, соответственно сбор винограда — 5,8 и 5,9 млн тонн [12]. Михаил Соломенцев в интервью 2003 года на вопрос «Почему же на юге России, в Крыму и в Молдавии были вырублены многие виноградники?» отвечал: «У нас произрастало 92 % винограда технических сортов и лишь 2 % — столовых. Было рекомендовано поднять производство столовых сортов винограда. А очистка-вырубка лозы идёт постоянно. Если до постановления вырубалось 75 тысяч гектаров виноградников, то после — 73 тыс.» [12,13]. Михаил Горбачёв утверждает, что не настаивал на уничтожении виноградников: «То, что лозу повырубали, это были шаги против меня» [14].

Самая большая потеря заключалась в том, что были уничтожены уникальные коллекционные сорта винограда. Например, был полностью уничтожен сорт винограда «Эким-кара», компонент знаменитого в советские годы вина «Чёрный доктор». Особо жёстким гонениям подвергалась селекционная работа. В результате травли и ряда безуспешных попыток убедить Михаила Горбачёва отменить уничтожение виноградников покончил с собой один из ведущих учёных-селекционеров, директор Всесоюзного научно-исследовательского института виноделия и виноградарства «Магарач» доктор биологических наук профессор Павел Голодрига [15].

Сокращать полагалось не только водочное производство. Критики антиалкогольной кампании чаще всего не могут простить ее инициаторам сокращения площадей виноградников. Современники, очевидцы, сотрудники винодельческих предприятий вспоминают о безжалостной вырубке тысяч гектаров лозы, в результате которой оказались утрачены целые сорта винограда.

Долгосрочные последствия оказались более глубокими, чем предполагалось. Уничтожение виноградников привело к исчезновению уникальных сортов винограда и нанесло ущерб биоразнообразию южных регионов.

Но цифры говорят сами за себя: в 2025 году площадь виноградников в России составляла около 110 тыс. га — это все еще вдвое меньше, чем до начала кампании 1985-го [16,17].

В 1980-1984 гг. в Дагестане ежегодно производилось до 35-40% Российского винограда, и республика, вполне закономерно, имела статус основного производителя винограда-винодельческой продукции в Российской Федерации [16].

Так, в результате принятых комплексных мер, как организационного, так

и научно-технического характера, в 80-е годы прошлого века площади виноградников в республике достигли 71,2 тыс. га, а валовой сбор винограда до 384,0 тыс. тонн (1984г) при средней урожайности 74,6 ц/га [16,17].

К великому сожалению, с 1985г началось интенсивное разрушение одной из наиболее эффективных отраслей экономики, в результате недальновидной политики, из-за не до конца продуманных реформ в стране, особенно с антиалкогольной кампанией, нарушением хозяйственных связей, диспаритета цен на продукцию виноградарства с одной стороны, и введения свободных цен на промышленные товары (оборудование, техника, химикаты, удобрения, ГСМ и др.) с другой, а так же из-за резкого ослабления внимания к отрасли и со стороны Российских и местных управленческих структур, переход к рыночным отношениям обусловил значительное сокращение площадей под виноградниками Дагестана (до 17 тыс. га в 2000г), как и в России в целом, переживая огромные трудности, находилось в состоянии развала[18,19,21].

За последние 20 лет произошли значительные изменения в производстве винограда в хозяйствах республики, этому способствовали:

Принятый Народным собранием РД ноябре 2000 года «Закон о винограде и вине», последующие программы и Постановления Правительство РД, Законы «О виноградарстве и виноделии РФ» стали нормативно-правовой базой эффективного развития виноградарско-винодельческой отрасли в современных условиях [16,18,20].

Сегодня (2025г) Республика занимает ключевую роль в виноградарстве России, обеспечивая более четверти всех виноградников страны – из 110 тыс. га 27,5 тыс. га (26%) находится в Дагестане, это все еще в 2,5 раза меньше чем 40 лет назад и сколько еще будет плач винограда остается под вопросом [16].

Список литературы

- 1.Постановление Центрального Комитета КПСС «О мерах по преодолению пьянства и алкоголизма»,7 мая 1985г, <https://www.kommersant.ru/doc/7736481>
- 2.Семашко, Николай Александрович. На борьбу с пьянством / Н. А. Семашко. — Москва; Ленинград: Гос. изд-во, 1926. — 24 с.: ил.; 17 см. / С. 18—19
- 3.Николаев А. В. Антиалкогольные кампании XX века в России // «Вопросы истории»: журнал. — 2008. — № 11: Ноябрь. — С. 67—78.
- 4.Приказ Минздрава СССР ОТ 24.08.1972 № 694 о мерах по дальнейшему усилению борьбы против пьянства и алкоголизма (недоступная ссылка — история). (Там же приводится и Постановление от 16 мая)
- 5.Латиш Ю. В. Алкогольная ситуация в СССР и причины антиалкогольной кампании второй половины 1980-х годов
6. Состояние и основные задачи развития виноградарства в СССР. Дата обращения: 5 октября 2010. Архивировано 4 января 2010 года.
- 7.20 лет назад виноградники превращались в поля. Дата обращения: 8 августа 2009. Архивировано 22 сентября 2011 года.
8. Информационное обеспечение управления издержками производства на предприятиях винодельческой промышленности. Архивировано 7 февраля 2011 года. — диссертация
9. Бывший первый секретарь Крымского обкома КПУ Виктор Макаренко: Километровые очереди за водкой в народе окрестили «петлей Горбачёва»

Архивировано 24 мая 2009 года.

10.Егор Лигачёв: «Мы хотели быстро избавить народ от пьянства. Но мы заблуждались!» Архивировано 17 мая 2022 года. // KP.RU

11.Елена Онежина. Антиалкогольный указ // Русская Германия : газета. — 2008. — № 15. Архивировано 18 февраля 2010 года.

12. Е. К. Лигачёв: Сбережение народа превыше всего! Архивировано 25 сентября 2011 года.

13. Светлана Самоделова. Последний из Политбюро // Московский комсомолец : газета. — 2003. — 6 ноября. Архивировано 27 марта 2020 года.

14. Михаил Горбачёв: «Вот сейчас напьюсь и запою». Архивировано 13 мая 2013 года. // Издательский дом «Новый Взгляд»

15. Там, где выращивали белый мускат, строили дома, а чёрный мускат укатали... под асфальт (недоступная ссылка) Питание определяет сознание.

16. РИА «Дагестан» Махачкала, 15 ноября 2025г.

17.https://ru.wikipedia.org/wiki/Антиалкогольные_кампании_в_СССР

18.<https://bigenc.ru/c/antialkohol-naia-kampaniia-1980-kh-gg-22f57f>

19.<https://www.kommersant.ru/doc/7710433>

20.<https://www.kommersant.ru/doc/7736481>

21.https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/81_252083

УДК 634.8.076

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УЛЧИБЕКОВА Н.А. канд. с.-х. н., доцент

МУКАИЛОВ М.Д. д-р с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматривается актуальность разработки и внедрения новых технологий переработки отходов винодельческой промышленности, как отрасли имеющей важное значение для экономики и экологии страны. Увеличение производства винограда в стране влечет за собой образование в винодельческий сезон от 12 до 18 млн декалитров виноградной выжимки, а также существенное количество дрожжевых, клеевых осадков, виноградных семян и других сопутствующих материалов.

Ключевые слова. Отходы, выжимки, виноград, утилизация, переработка, вино, экология, ресурсы, качество.

PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF WASTE RECYCLING TECHNOLOGIES IN THE WINE INDUSTRY

ULCHIBEKOVA N.A. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

MUKAILOV M.D., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The article examines the relevance of the development and implementation of new technologies for processing wine industry waste, as an industry of great importance for the economy and ecology of the country. An increase in grape production in the country entails the formation of 12 to 18 million decaliters of grape pomace during the wine season, as well as a significant amount of yeast, adhesive sediments, grape seeds and other related materials.

Keywords. Waste, pomace, grapes, recycling, processing, wine, ecology, resources, quality.

Одним из актуальных направлений виноделия республики является создание технологии комплексной переработки разнообразных по своей природе отходов винодельческой промышленности – гребней, выжимок, лозы, листьев, семян, дрожжевых и клеевых осадков – с целью получения полезных компонентов растительной и грибной природы, потенциальная возможность использования которых в пищевой и комбикормовой промышленности, медицине, а также при решении экологических проблем - весьма перспективна.

Согласно данным Минсельхоз России, вследствие реализуемых государством мер поддержки площадь виноградников в 2023 году расширилась и достигла 103 тыс га. Производственные показатели винодельческой отрасли достигли до 60 млн декалитров, включая 30 млн декалитров вина, 14 млн декалитров игристого вина и 868 тыс декалитров крепленного вина. Однако в результате переработки такого объема в каждый винодельческий сезон образуется от 12 до 18 млн декалитров виноградной выжимки, а также существенное количество дрожжевых, клеевых осадков, виноградных семян и других сопутствующих материалов.

Использование выжимок винограда для извлечения виноградного масла из косточек винограда, составляет лишь 5-7 %. Производственные мощности перерабатывающей промышленности Российской Федерации при переработке 250 тыс. т винограда в год, позволяют производить до 1 тыс. т виноградного масла. В республике Дагестан более 300 тыс тонн винограда производится, в том числе на переработку уходит более 220 тыс тонн. К сожалению, до настоящего времени виноградные выжимки, вместе с косточками и кожицей в небольших объемах используются на корм скоту, или вывозят на свалку. Главной причиной нежелания переработчиков производить столь дефицитное виноградное масло, являются высокие энергозатраты на сушку выжимок, разделения на фракции и извлечение масла [1, 2].

Таким образом, отходы виноградного производства могут быть не только проблемой, но и ресурсом, который можно использовать с пользой для окружающей среды и экономики. Важно развивать методы и технологии их переработки, чтобы максимально эффективно использовать потенциал отходов виноделия [3,5].

В современном мире проблема утилизации виноградных отходов приобретает особую актуальность. Большая часть отходов либо выбрасывается, либо используется в узком спектре — на корм скоту или в качестве топлива. Однако эти подходы не позволяют полностью реализовать потенциал сырья, а также могут привести к загрязнению окружающей среды и ухудшению здоровья человека [2, 4, 6].

Разработка и внедрение новых технологий переработки отходов имеет важное значение для экономики и экологии. Возможные направления включают:

- Получение биоэнергии и биогаза;
- Производство биоактивных веществ, полезных для пищевой, медицинской промышленности и фитотерапии;
- Создание биокомпостов и органических удобрений;
- Внедрение методов рециклинга и повторного использования.

В литературе приводятся сведения о том, что ежегодно на 100 заводах винодельческой промышленности Молдовы образуется 5-7 тысяч тонн цианидсодержащих осадков. Одна тонна осадка содержит 2,3-11,4 кг железа, 16-17 кг азота в составе ферро-феррицианидного комплекса и клеток дрожжей. Отход образуется в процессах получения вин и виноматериалов при их деметаллизации, преимущественно от соединений железа (Ш), и «оклеивании» желтой кровяной солью.

Исследования португальских ученых показали возможности применения побочных продуктов виноградарства и виноделия в качестве субстратов для вермикомпостирования. Ученые из Азербайджана доказали, что преобразованными в порошок виноградными выжимками можно обогащать молочные продукты.

Мудуев Ш.С и др. отмечают, что в республике Дагестан практически все отходы виноделия, переработка которых возможна, выбрасываются, а это десятки тысяч тонн виноградной косточки и кожицы, переработка которых возможна за счет разработки и постановки на производство высокорентабельной востребованной продукции инновационного уровня.

Из виноградных выжимок получают пищевые волокна, обладающие сорбционными свойствами по отношению к тяжелым металлам и биологической активностью. Такие волокна могут использоваться в винодельческой промышленности для улучшения процессов брожения и качества виноматериалов.

В животноводстве отходы винограда применяются для производства комбикормов, благодаря высокому содержанию питательных веществ и биоактивных соединений. Это позволяет не только снизить отходы, но и увеличить эффективность кормления животных.

Разрабатываются и внедряются энергоэффективные технологии переработки отходов с минимизацией энергозатрат на сушку и выделение компонентов, что повышает экономическую рентабельность подобных производств.

Рациональная переработка виноградных отходов способствует снижению объемов мусора, уменьшению загрязнения окружающей среды и расхода природных ресурсов. Кроме того, использование отходов для производства энергии или биологически активных добавок позволяет создавать новые источники дохода для винодельческой отрасли и связанных с ней предприятий.

Для успешного развития технологий переработки виноградных отходов необходимо:

- Создавать благоприятные правовые и экономические условия;
- Инвестировать в научные исследования и внедрение

инновационных решений;

- Обучать специалистов и стимулировать внедрение экологически безопасных методов;
- Просвещать общество о важности утилизации отходов и их переработки.

В целом, рациональное использование виноградных отходов — это важный шаг к более устойчивому развитию винодельческой индустрии.

Список литературы

1. Магомедов М.Г., Мукайлов М.Д., Ахмедов А.М., Макуев Г.А., Рамазанов О.М., Омаров Ш.К., Ашурбекова Ф.А., Магомедов Н.Д. Современное состояние развития виноградарства и виноделия Российской Федерации и меры по их совершенствованию // Проблемы развития АПК региона. 2024. № 2 (58). С. 56-65.

2. Мудуев Ш.С., Мельхашев М.М. Глубокая переработка отходов виноделия – перспективное и высокоэффективное направление развития виноградарства // Региональные проблемы преобразования экономики. 2013. №3(37). С. 180-188.

3. Мукайлов М.Д., Батукаев А.А., Улчибекова Н.А. Термины и определения по технологии продовольственных товаров. Грозный, 2014. С. 10-15.

4. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1978. С. 55-60 .

5. Хамаева Н.М., Улчибекова Н.А., Мунгиева Н.А., Мусаева Н.М. Органические кислоты в консервах из винограда // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе: сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 611-614.

6. Яхьяева Г. Состояние и основные направления развития виноградарства в Республике Дагестан // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. №4 (106). Часть 4. С. 195-199.

СЕКЦИЯ 2

ПРОБЛЕМЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПОЧВОВЕДЕНИЯ ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА И БИОЛОГИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК : 631.95

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

БИЛЫК А.В., студент
ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., студент
ОРЕХОВА В.И., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено применение многолетних трав на биологическом этапе рекультивации нарушенных и загрязнённых земель. Показано, что они укрепляют субстрат, восстанавливают плодородие и снижают загрязнение. Корневая система трав предотвращает эрозию, активизирует микробиологические процессы и способствует разложению загрязнителей. Отмечена роль бобовых культур в накоплении азота и улучшении структуры почв.

Ключевые слова: рекультивация, многолетние травы, биологическая стабилизация, фитостабилизация, ризосанирование, нефтезагрязнённые почвы.

USE OF PERENNIAL GRASSES FOR STABILIZATION AND REHABILITATION OF CONTAMINATED AREAS

BILYK A.V., Student
DZHALAGONIYA S.G., Student
OREKHOVA V.I., Senior Lecturer
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The article discusses the use of perennial grasses at the biological stage of reclamation of disturbed and contaminated lands. They have been shown to strengthen the substrate, restore fertility and reduce pollution. The root system of grasses prevents erosion, activates microbiological processes and promotes the decomposition of pollutants. The role of legumes in the accumulation of nitrogen and improving the structure of soils was noted.

Keywords: reclamation, perennial grasses, biological stabilization, phytostabilization, rezosonation, oily soils.

Рекультивация и восстановление нарушенных и загрязнённых территорий требует интегрированного применения инженерных, агротехнических и биологических методов. Многолетние травы выполняют сочетание

инженерных и биогеохимических функций. Их использование входит в биологический этап рекультивации как экономичный и экологически приемлемый способ восстановления. [1]

Многолетние травы играют ключевую роль в процессах биологической стабилизации и рекультивации нарушенных земель, обеспечивая устойчивость почвенного покрова, восстановление его плодородия и снижение уровня загрязнения. Их экологическая и инженерная эффективность обусловлена сочетанием механических, биохимических и микробиологических механизмов воздействия на субстрат. [1,3]

Одним из основных механизмов рекультивационного воздействия многолетних трав является формирование плотной дернины за счёт развитой корневой системы. Корневая масса обеспечивает структурную устойчивость поверхностного слоя почвы, повышая её сопротивление размыву и выветриванию. Это особенно важно на участках с повышенной эрозионной опасностью, а именно на откосах хвостохранилищ, терриконах и отвалах горных пород. Благодаря переплетению корней создаётся устойчивая матрица, препятствующая смещению частиц и минимизирующая поверхностный сток. [3,4]

Корневая зона многолетних трав является активной биогеохимической системой, в которой происходят процессы разложения и трансформации органических загрязнителей, включая углеводороды. Корневые выделения служат источником углерода для микроорганизмов, способствующих биодegradации нефти. В результате происходит естественное очищение почв от органических загрязнителей. Наиболее эффективными в этом процессе являются травы с глубокой и разветвлённой корневой системой — представители родов овсяницы и райграса, которые формируют благоприятные условия для развития нефтеокисляющих микроорганизмов.

Ряд многолетних злаков и бобовых растений способен снижать подвижность тяжёлых металлов в верхних горизонтах почвы. Механизм фитостабилизации основан на создании физического барьера корневой системой, изменении окислительно-восстановительных условий и локального кислотно-щелочного режима в ризосфере. В результате снижается растворимость и миграция металлов, таких как свинец, кадмий и цинк, что ограничивает их поступление в поверхностные воды и биоту. Таким образом, многолетние травы выполняют функцию биологического фильтра, стабилизирующего техногенные субстраты. [1]

Посев многолетних травосмесей, включающих злаковые и бобовые культуры, способствует постепенному восстановлению плодородия деградированных почв. Бобовые растения фиксируют атмосферный азот благодаря симбиотическим бактериям, повышая содержание гумуса и доступных питательных элементов. Развитие травостоя также улучшает структуру почвы, увеличивает влагоёмкость и стимулирует накопление органического вещества, создавая условия для последующего естественного восстановления растительных сообществ и формирования устойчивого агро- или эко-ландшафта. [4,5]

Эффективность биологической рекультивации нарушенных и загрязнённых земель во многом определяется правильным подбором

растительных видов и применением соответствующих агротехнических приёмов. Основная цель данного этапа — формирование устойчивого травяного покрова, способного стабилизировать субстрат, улучшать его физико-химические свойства и обеспечивать восстановление экосистемных функций. [1,4]

При подборе многолетних трав для рекультивации учитываются несколько ключевых критериев. Прежде всего устойчивость растений к специфическим типам загрязнений, включая толерантность к нефтепродуктам, тяжёлым металлам и повышенной солёности почв. Немаловажным фактором является способность формировать плотную дернину, обеспечивающую механическую стабилизацию почвы и предотвращение эрозии. Учитываются климатические и почвенные особенности региона, в том числе температурный режим, уровень увлажнения. Особое значение имеет симбиотическая активность растений — способность к взаимодействию с азотфиксирующими и другими почвенными микроорганизмами, что способствует накоплению органического вещества и азота в почве. [1,2]

С практической точки зрения предпочтение отдаётся видам, характеризующимся быстрым ростом в начальный вегетационный период, устойчивостью к стрессовым условиям и долговечностью травостоя. Для российских климатических зон типичными и хорошо зарекомендовавшими себя культурами являются мятлик луговой, овсяница красная, овсяница луговая, тимофеевка луговая, райграс пастбищный, а также бобовые растения такие как люцерна и донник белый.

Агротехническое обеспечение рекультивации включает комплекс мероприятий, направленных на подготовку субстрата, создание условий для укоренения и развитие растительного покрова. Первоначальный этап предусматривает очистку поверхности от строительного и промышленного мусора, планировку и, при необходимости, устройство дренажной системы для отвода избыточных вод. На участках, лишённых плодородного горизонта, особенно в пределах хвостохранилищ и отвалов, осуществляется нанесение плодородного слоя или искусственного субстрата, что является критическим условием для успешного укоренения многолетних трав. [2,5]

Посев травосмесей осуществляется преимущественно механизированным способом, с последующим прикатыванием, обеспечивающим равномерные и дружные всходы. Нормы высева определяются климатической зоной и составом смеси. В условиях северных лесных районов они составляют в среднем 30–40 кг семян на гектар с пропорциональным распределением по видам. Такой подход позволяет сформировать плотный и устойчивый растительный покров, способный выполнять как биотехнические, так и экологические функции на протяжении длительного времени. [1,4]

Эффективность оценивают по совокупности показателей:

- проективное покрытие (%) и биомасса растительности;
- снижение концентрации загрязняющих веществ (углеводороды, нефтепродукты);
- восстановление микробиологических индексов (численность и разнообразие микроорганизмов);
- уменьшение эрозионной активности;

- показатели водно-физических свойств почвы.

На хвостохранилище горно-обогатительного комбината в Западной Якутии были проведены полевые опытно-экспериментальные работы. Площадь каждой площадки — 100 м², всего 47 площадок. Использовались различные субстраты: плодородный слой почвы, потенциально плодородные породы и их комбинация. На всех вариантах проводился посев многолетних трав и внесение минеральных удобрений. Через шесть лет на участках с плодородным слоем отмечено полное зарастание посевов и проективное покрытие 70–90 % в зависимости от типа субстрата. На участках с потенциально плодородными породами (без плодородного слоя) проективное покрытие составляло в среднем 20–35 %. Этот опыт демонстрирует практическую эффективность посевов многолетних трав для стабилизации и восстановления растительного покрова, а также важность предварительной подготовки почвенного слоя. [2,4]

Многолетние травы достаточно эффективный компонент, но не универсальное решение. Их применение обосновано для стабилизации, контроля эрозии, ускорения разложения лёгких и среднефракционных углеводов. Для сильно загрязнённых или глубоко проникших загрязнений необходимы комбинированные технологии (экскавация, биологическая обработка, биопрепараты). Требуется длительные полевые исследования в различных климатических зонах России для уточнения оптимальных составов травосмесей, агротехники и взаимодействия с микроорганизмами. [3,4]

Многолетние травы являются доступным и эффективным инструментом в системе рекультивации и восстановления загрязнённых территорий. При правильном подборе видов, предварительной подготовке субстрата, они обеспечивают механическую стабилизацию, способствуют восстановлению почвенного плодородия и активизируют процессы разложения органических загрязнителей. [1,3]

Список литературы

1. Гринь, В. Г. Интенсификация процесса гумусообразования на рисовых оросительных системах при обработке растительных остатков электрогидравлическим эффектом / В. Г. Гринь, В. И. Орехова // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 249. – EDN LFMTH.

2. Карпенко, М. С. Внедрение современных технологий и методов управления сельскохозяйственными предприятиями / М. С. Карпенко, В. И. Орехова // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения : Материалы XIV Национальной конференции с международным участием, Саратов, 25–26 апреля 2024 года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2024. – С. 305-309. – EDN RCAXFL.

3. Карпенко, М. С. Воспроизводство лесных ресурсов после пожаров на территории Российской Федерации / М. С. Карпенко, М. В. Ванжа, В. И. Орехова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с

международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2022 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 106-108. – EDN ZITJCP.

4. Карпенко, М. С. Промышленное загрязнение гидросферы и проблемы водоподготовки в России / М. С. Карпенко // Рациональное использование природных ресурсов в целях устойчивого развития : материалы II Всероссийской конференции обучающихся учреждений среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, Красноярск, 25–27 октября 2023 года. – Красноярск, 2023. – С. 218-222. – EDN KSWSEG.

5. Павлюченков, И. Г. Автоматизация и механизация сельского хозяйства / И. Г. Павлюченков, В. А. Саркисян, В. И. Орехова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 75-77. – EDN HECNRN

УДК:634.11

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНИ СОРТА РЕД ВЕЛОКС ПРИ ФОРМИРОВКЕ КРОНЫ «ПЛОДОВАЯ СТЕНА»

**ГОЛОВКО К.В., магистрант
ДОРОШЕНКО Т.Н., д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ г. Краснодар, Россия**

Аннотация. Проведена оценка влияния инновационной формировки кроны «плодовая стена» на рост, продуктивность, качество плодов и экономическую эффективность возделывания яблони сорта Ред Велокс в условиях прикубанской зоны садоводства. Исследования проводились в 2023-2024 гг. в ООО «ЭкваторАгро» (почва – чернозем солонцеватый). Установлено, что применение формировки «плодовая стена» с посадкой деревьев под углом 45° обеспечивает увеличение урожайности по сравнению с формировкой «стройное веретено»: в 2024 году продуктивность составила 36,0 т/га, в контроле – 16,1 т/га.

Ключевые слова: Яблоня, сорт, крона, формировка, плодовая стена, интенсивное садоводство, урожайность, экономическая эффективность.

PROSPECTS FOR CULTIVATING THE RED VELOX APPLE VARIETY WHEN FORMING A "FRUIT WALL" CROWN

**GOLOVKO K. V., Master's Student
DOROSHENKO T. N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia**

Abstract. An assessment was conducted of the impact of the innovative "fruit wall" crown formation on the growth, productivity, fruit quality, and economic efficiency of cultivating Red Velox apple trees in the Prikubanskaya horticultural zone. The research was conducted in 2023-2024 at EquatorAgro LLC (soil type:

saline chernozem). It was found that the use of the "fruit wall" formation with trees planted at an angle of 45° provides an increase in yield compared to the "slender spindle" formation: in 2024, productivity was 36.0 t/ha, while in the control group it was 16.1 t/ha.

Keywords: Apple tree, variety, crown, formation, fruit wall, intensive horticulture, yield, economic efficiency.

Введение. Интенсификация садоводства остается приоритетным направлением развития отечественного плодоводства, направленным на повышение конкурентоспособности российской плодовой продукции [1, 5].

В последние годы в мировой практике промышленного садоводства возрастает интерес к плоским формировкам типа «плодовая стена», которые позволяют создавать сплошные плодовые плоскости, обеспечивают равномерное распределение солнечного света в кроне и эффективное использование площади питания растений [6]. Такие формировки особенно перспективны для сортов с высокой продуктивностью и хорошей способностью к формированию плодовых образований на молодой древесине [3, 7].

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 2023-2024 гг. в производственных условиях ООО «ЭкваторАгро» (Краснодарский край, прикубанская зона плодоводства), почва – чернозем солонцеватый. Объектом исследований служила яблоня (*Malus domestica* Borkh.) сорта Ред Велокс, привитая на клоновом подвое М9. Сад был заложен в 2020 г.

Опытный вариант – посадка деревьев под углом 45° к поверхности почвы с последующим формированием кроны типа «плодовая стена» с системой вертикальных мини-проводников, развивающихся из боковых почек наклоненного ствола, схема посадки: 4,0 × 1,5 м (1666 деревьев/га).

Контрольный вариант – традиционная вертикальная посадка с формированием кроны по типу «стройное веретено» схема посадки: 4,0 × 1,5 м (1666 деревьев/га).

Наблюдения и учеты проводили согласно «Методике опытного дела» и методическим рекомендациям [2], «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4].

В процессе исследований проводились следующие учеты и наблюдения: биометрические измерения длины вертикальных проводников; учет количества цветков на каждом вертикальном проводнике в период массового цветения; определение процента завязываемости плодов; учет урожайности методом сплошного взвешивания плодов с учетных деревьев; определение средней массы плода; экономическая оценка эффективности возделывания.

Результаты и их обсуждение.

Формирование крон в опытном и контрольном вариантах имело существенные различия, обусловленные принципиально разными подходами к архитектонике растений.

В контрольном варианте с формировкой «стройное веретено» наблюдался равномерный рост центрального проводника и боковых ветвей, в результате чего к третьему году после посадки сформировалась классическая веретеновидная крона с четко выраженным центральным проводником и отходящими от него под углом 60-80° боковыми ветвями (рис. 1).

В опытном варианте с формировкой кроны «плодовая стена» посадка саженцев под углом 45° стимулировала развитие из боковых почек наклоненного ствола вертикальных побегов, которые в дальнейшем формировались как самостоятельные мини-проводники (рис. 2).



Рисунок 1 – Сад яблони с формой кроны «стройное веретено» (третий год после посадки), сорт Ред Велокс, 2023 г



Рисунок 2 – Сад яблони с формой кроны «плодовая стена» (третий год после посадки), сорт Ред Велокс, 2023 г

К третьему году после посадки на каждом дереве было сформировано до 8 вертикальных мини-проводников, образующих единую плодовую стену.

Анализ динамики роста вертикальных проводников за период 2023-2024 гг. показал существенное варьирование их длины в зависимости от положения на наклоненном стволе (рис. 3).

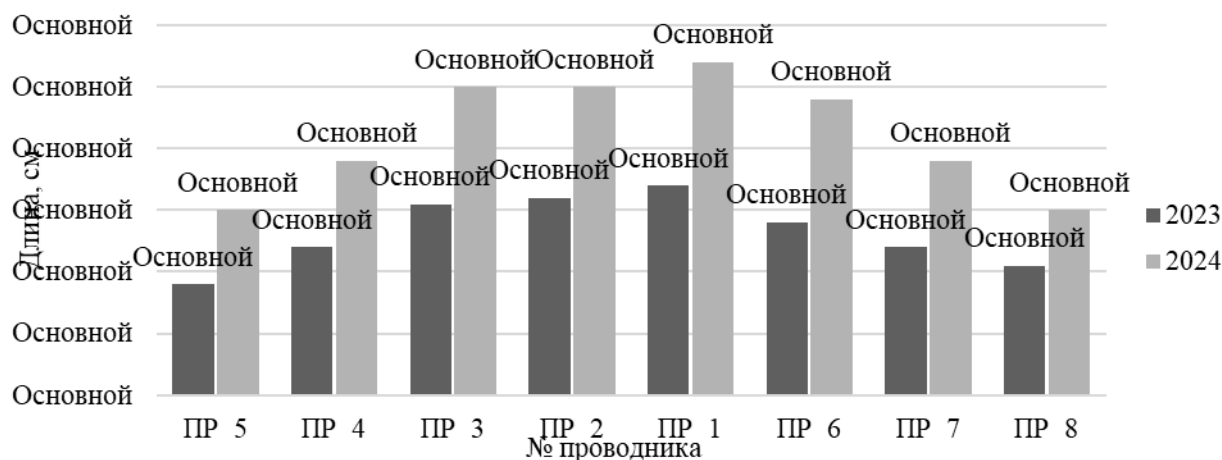


Рисунок 3 - Варьирование длины проводников за три года плодоношения при использовании формировки кроны «плодовая стена» (2023-2024 гг.)

Наиболее интенсивный рост отмечен у проводников, расположенных ближе к основанию дерева (проводники № 1-3, 6). На четвертый год после посадки (2024 г.) их длина составила 2,4-2,7 м, тогда как проводники, расположенные по краям (проводники № 4-5, 7-8), имели длину 0,9-1,2 м, что свидетельствует о высокой продуктивности данной системы формирования кроны.

Распределение нагрузки плодами по вертикальным проводникам в период плодоношения демонстрировало закономерности, аналогичные распределению цветения (рис. 4).

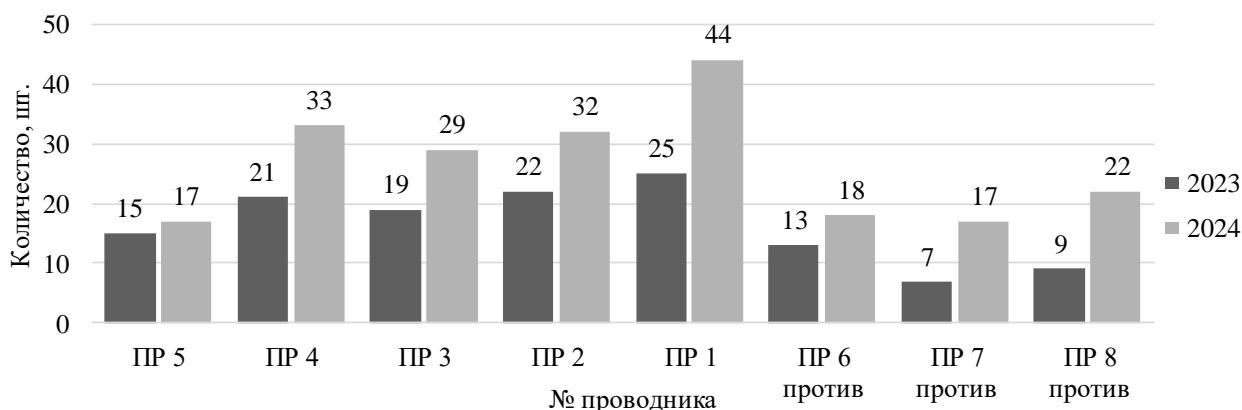


Рис. 4 – Варьирование нагрузки проводников плодами при формировке «плодовая стена», 2023-2024 гг.

В 2023 году наибольшая нагрузка отмечена на проводниках № 1 – 4 (25-19 шт.), тогда как на боковых проводниках количество плодов было существенно меньше (7-15 штук).

В 2024 году произошло выравнивание плодовой нагрузки между проводниками, что свидетельствует о завершении формирования оптимальной структуры кроны. Количество плодов на центральных проводниках составило 29-44 штуки, на боковых — 17-22 штук. При этом общее количество плодов на дереве увеличилось, что обеспечило существенное увеличение урожайности.

Результаты учета урожайности за два года плодоношения свидетельствуют о значительном преимуществе опытного варианта с формировкой «плодовая стена» (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность яблони при разных формировках кроны, 2023-2024 гг.

Вариант	Количество плодов с дерева, шт.	Средняя масса плода, г	Хозяйственная продуктивность, кг/дер.	Урожайность, т/га
2023 год				
Контроль	47	178,6	8,4	14,0
Опыт	91	186,4	17,0	28,3
НСР _{0,5}	-	-	-	10,1
2024 год				
Контроль	77	125,4	9,7	16,1
Опыт	158	136,9	21,6	36,0
НСР _{0,5}	-	-	-	14,1

В 2023 году на второй год плодоношения хозяйственная продуктивность одного дерева в опытном варианте составила 17,0 г при среднем количестве плодов 91 шт. и средней массе плода 186,4 г. Урожайность достигла 28,3 т/га, что в 2,0 раза превысило показатели контрольного варианта (14,0 т/га). В контроле хозяйственная продуктивность дерева составила лишь 8,4 кг при 47 плодах средней массой 178,6 г.

В 2024 году на третий год плодоношения различия между вариантами сохранились. В опытном варианте хозяйственная продуктивность дерева увеличился до 21,6 кг при 158 плодах средней массой 136,9 г. Урожайность составила 36,0 т/га, что в 2,2 раза выше контрольного варианта (16,1 т/га), где хозяйственная продуктивность с дерева составила 9,7 кг при 77 плодах массой 125,4 г.

Расчет основных экономических показателей проведен на основе фактических данных об урожайности, затратах на производство и ценах реализации продукции (табл. 2)

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности возделывания яблони с разными типами крон

Вариант	Хозяйственная продуктивность, кг/дер.	Урожайность, т/га	Себестоимость, руб./т	Цена реализации, руб./т	Затраты на производство, тыс. руб./га	Выручка от продаж, тыс. руб./га	Прибыль от продаж, тыс. руб./га	Рентабельность, %
2023 год								
Контроль	8,4	14,0	39283,8	50823	550,0	711,5	161,5	29,4
Опыт	17,0	28,3	32620	50823	923,1	1438,3	515,1	55,8
2024 год								
Контроль	9,7	16,1	40684	50823	655,0	818,3	163,2	24,9
Опыт	21,6	36,0	32620	50823	1174,3	1829,6	655,3	55,8

Таким образом, несмотря на более высокие затраты в опытном варианте, связанные с формированием и поддержанием сложной системы кроны, экономические показатели значительно превосходят контроль за счет большей урожайности и более низкой себестоимости продукции. Стабильный высокий уровень рентабельности (55,8% за два года исследований) свидетельствует об экономической целесообразности внедрения технологии формирования кроны «плодовая стена» в промышленном садоводстве.

Заключение. Результаты двухлетних исследований демонстрируют перспективность использования инновационной формировки кроны «плодовая стена» для коммерческого возделывания яблони сорта Ред Велокс в условиях Краснодарского края. Данная технология обеспечивает создание высокопродуктивных насаждений интенсивного типа, характеризующихся

ранним вступлением в плодоношение, высокой урожайностью и экономической эффективностью.

Формирование множественных вертикальных проводников на наклоненном под углом 45° стволе позволяет максимально использовать продуктивный объем кроны, оптимизировать световой режим и создать благоприятные условия для формирования и созревания плодов высокого качества.

Список литературы

1. Дорошенко Т.Н. Перспективы экологизации садоводства России // Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения: мат-лы междунар. конф. Краснодар, -2004- С.3–15.

2. Методики опытного дела и методические рекомендации Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства : Методический сборник / Е.А. Егоров. – Краснодар : Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, -2002- 214 с.

3. Причко Т. Г., Чумаков С. С., Причко К. В., Мацера С. В. Результаты испытания формировки кроны «плодовая стена» при выращивании яблони сорта Ред Велокс / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 190. – С. 92-106. – DOI 10.21515/1990-4665-190-012

4. Седов Е.Н., Макаркина М.А., Левгерова Н.С. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, -2018- 608 с.

5. Трусевич Г.В. Основные вопросы интенсификации садоводства на Северном Кавказе. Проблемы интенсификации садоводства на Северном Кавказе. Сборник статей. Новочеркасск: Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства. -1982- С.11–22.

6. Хамурзаев С.М., Модаев А.А., Анасов И.М. Закладка и возделывание садов интенсивного типа с плоскими пальметтными кронами // Известия Чеченского государственного университета. -2020- № 3 (19). - С.7–11.

7. Чумаков, С. С. Перспективы использования формировки кроны деревьев яблони пальметта в садах с интенсивной технологией возделывания / С. С. Чумаков, К. В. Причко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 180. – С. 284-296. – DOI 10.21515/1990-4665-180-021.

УДК 634.11

ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМ ПОСАДКИ ЯБЛОНИ С УЧЕТОМ СОРТО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ

ГУТОВ И.В.¹, директор

ПРИЧКО Т.Г.², д-р с.-х. наук, профессор, гл. науч. сотр., зав. лабораторией

¹АО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, Россия

²ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Исследованы качественные характеристики 7 сортов плодов яблони селекции института (Багрянец Кубани, Ренет Платона, Прикубанское, Памяти есаула, Стасовское, Георгия, Орфей), выращенных на разных подвоях (СК2, СК7, М9) и схемах (4,0x0,8м, 4,0x0,6м, 4,0x1,0м) в условиях юга России (АО ОПХ «Центральное», г. Краснодар). Установлена качественная характеристика яблок по твердости мякоти, содержанию крахмала, сахаров, кислот, что определяет их сроки уборки, а также по содержанию витаминов С и Р дающая информацию о пищевой ценности яблок.

Ключевые слова: плоды, яблоня, урожайность, химические показатели, подвой, сроки съема

OPTIMIZATION OF APPLE TREE PLANTING SCHEMES TAKEN INTO ACCOUNT VARIETIES AND ROOTHOOT COMBINATIONS

GUTOV I.V.¹, Director

PRICHKO T.G.², Doctor of Agricultural Sciences Sciences, Professor, Chief Researcher, Head. Laboratory.

¹АО ОПХ "Tsentralnoe", Krasnodar, Russia

²North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making, Krasnodar, Russia

Abstract. The qualitative characteristics of 7 varieties of apple fruits selected by the institute (Bagryanets Kubani, Renet Platona, Prikubanskoe, Pamyati Esaul, Stasovskoe, Georgiy, Orpheus), grown on different rootstocks (SK2, SK7, M9) and schemes (4.0x0.8m, 4.0x0.6m, 4.0x1.0m) in the conditions of the south of Russia (АО ОПХ) were studied "Central", Krasnodar). The qualitative characteristics of apples have been established by the hardness of the pulp, the content of starch, sugars, acids, which determines their harvesting time, as well as the content of vitamins C and P, which provides information on the nutritional value of apples.

Keywords: fruits, apple tree, yield, chemical indicators, rootstocks, harvesting time

Современные подходы к интенсификации садоводства предполагают разработку и использование технологий, основанных на мобильном управлении продуктивностью растений на всех этапах производства, где сорто-подвойная комбинация является ключевым фактором в интенсификации насаждений. Сорто-подвойная комбинация определяет тип сада, схему его посадки, технологию выращивания, условия реализации сортом своих свойств [1, 4, 9, 11].

Учитывая, что при возделывании садов ключевым фактором в технологии интенсификации садоводства является сорто-подвойная комбинация, а сейчас уже нашли широкое распространение подвой селекции института серии СК (Северный Кавказ), оказывающие значительное влияние не только на снижение силы роста привитых сортов (СК3) на 25-30 % (в сравнении с подвоем М9), но и на повышение устойчивости деревьев (СК4, СК5, СК6, СК7) привитых сортов к морозам; засухе и жаре (СК4, СК7), то целесообразным является проведение

исследований в одинаковых условиях по оптимизации технологических параметров закладки садов с сортами и подвоями селекции института, имеющие высокую адаптивность к стресс-факторам, обладающие сдержанным ростом, компактной кроной, скороплодностью, что позволит снизить воздействие все чаще проявляющихся стрессовых факторов среды [2, 6, 7, 10].

В 2022 г в ОПХ «Центральное» посажен сад компетенций, где предусмотрено изучение различных сорто-подвойных комбинаций сортов и подвоев селекции института. На участке, площадью 2,4 га посажено 11 сортов яблони поздних сроков созревания (в т.ч. 7 сортов селекции института), которые нашли широкое распространение в различных регионах юга России (Прикубанское, Багрянец Кубани, Память есаулу, Ренет Платона) или испытываются сравнительно недавно (Орфей, Георгиевское, Стасовское) на разных подвоях (СК2, СК3, СК7 и М9), имеющих разную силу роста с учетом соответствующих схем посадки (4,0 x 0,6м; 4,0 x 0,8м и 4,0 x 1,0м). Заложены опыты с 18 привойно-подвойными комбинациями.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются сорта селекции института 2022 года (осень) посадки: Багрянец Кубани, Прикубанское, Орфей, Ренет Платона, Памяти есаулу, Стасовское, Георгия, выращенные на разных подвоях СК2, СК7, М9 и посаженные по схемам – 4,0м x 0,6м; 4,0 x 0,8м; 4,0м x 1,0м.

Учеты и наблюдения проводили согласно общепринятым методикам: «Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству» [8], «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [12]. При определении формирования качества плодов в период вегетации определяли товарные качества плодов: массу (г), диаметр (D , мм), высоту (H , мм); твердость мякоти – пенетрометром FT – 372 с диаметром плунжера 10 мм, а также химические показатели качества плодов - растворимые сухие вещества по ГОСТ ISO 2173-2013; общие сахара - ГОСТ 8756.13-87; титруемые кислоты - ГОСТ ISO 750-2013; витамин С - йодометрическим методом с йодатом калия; витамин Р — в модификации Л.И. Вигорова [3]; состав минеральных веществ (кальций, калий, магний, азот, фосфор) – методом капиллярного электрофореза на «Капель-105РТ» [13]; вкусовые качества – органолептической оценкой [5].

Обсуждение результатов

На опытном участке Центра компетенций заложены новые, а также сорта яблук, нашедшие уже широкое распространение на юге России в различных хозяйствах за счет высокой урожайности, привлекательных товарных качеств плодов, устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов среды, в т.ч. и иммунные сорта. Однако, получить сравнительную характеристику по скорости вступления в плодоношение, урожайности, формированию показателей качества плодов при возделывании сада на разных сорто-подвойных комбинациях и схемах посадки возможно проведя учеты и исследования в саду, возделываемому в одинаковых условиях.

На второй год после посадки (2024 г) или первый год плодоношения на всех сортах отмечено наличие плодов.

На подвое М9 на всех сортах было 4-8 яблок, что составило от 0,72 кг/дер. (Стасовское, Орфей) до 1,19 кг/дер. (Память есаулу).

На подвое СК7 в первый год плодоношения на деревьях всех сортов было яблок больше (5-9 штук), урожай был выше одного килограмма на дерево (1,05-1,44), что позволяет сделать вывод о вступлении сада на подвое СК7 в пору плодоношения.

В 2025г (второй год плодоношения) в среднем по всем сортам (на подвое СК7) было от 18 до 21 яблока, масса плодов варьировала от 164г (Стасовское) до 230г (Багрянец Кубани), что при схеме посадки 4,0х0,8м позволила получить от 11,3 до 12,9 т/га.

На подвое СК2 (сорт Прикубанское) нагрузка в первый год плодоношения была выше и составила 1,44 кг/дер, что подтвердило полученные в предыдущие годы выводы о раннем вступлении в плодоношение деревьев яблони на подвое СК2 и быстром наращивании урожая в молодом возрасте.

Количество завязавшихся плодов на сорте Прикубанское на подвое СК2 в 2025 г составило 21 яблоко с максимальной массой 214 г, при этом нагрузка на дерево составила 4,5кг/дер. (14,1 т/га).

Таким образом, сравнивая нагрузку деревьев плодами на дерево, массу яблок и расчетную урожайность с гектара сада, следует, что деревья на подвое СК2 (Прикубанское) и СК7 раньше вступают в плодоношение в сравнении с подвоем М9.

Обоснованные выводы о наступлении оптимальных сроков съема плодов, когда плоды накопили максимальное количество питательных веществ, дают ряд физических и биохимических показателей качества яблок, которые необходимо определять с учетом особенностей помологических сортов.

Наиболее часто используемые в практике критерии зрелости показатели – это физические (размер плода, основная и покровная окраска кожицы яблок, твердость мякоти), органолептические (вкус, аромат) и химические (содержание крахмала, сухих веществ, сахаров, кислот, интенсивность выделения этилена).

Анализируя данные по товарным качествам плодов следует, что наиболее крупные яблоки были у сортов Прикубанское, Багрянец Кубани, Георгия, где масса варьировала от 207 г до 230 г, при этом плоды имели и разные размеры – высота от 64,0 до 88,0 мм и диаметр от 69,0 до 86,0 мм (табл. 1).

Таблица 1 - Технические показатели и урожайность сортов яблони селекции института, 2025 г.

Сорт	Масса, г	<i>H</i> (высота), мм	<i>D</i> (диаметр), мм	Твердость, кг/см ²	Индекс формы	Продуктивность, кг/дер
Багрянец Кубани	230	67	77	9,5-9,0	0,87	5,5
Георгия	207	72	81	7,5-8,0	0,89	4,8
Орфей	187	78	69	8,0-8,5	1,13	4,0
Память есаулу	200	88	71	7,0-7,5	1,24	4,5
Прикубанское	214	71	84	8,5-9,0	0,85	3,3
Ренет Платона	197	64	78	9,0-10,0	0,82	2,8
Стасовское	164	69	72	8,0-8,5	0,96	4,6

Информативным показателем в определении степени зрелости плодов является твердость мякоти, которую определяют с помощью пенетрометра при диаметре плунжера 11,0 мм. В зависимости от сортовых особенностей твердость мякоти в съёмной зрелости у яблок разная.

Высокая твердость в съёмной зрелости характерна яблокам сортов Ренет Платона (9,0- 10,0 кг/см²), Багрянец Кубани (9,0-9,5 кг/см²), Прикубанское (8,5-9,0 кг/см²). Гораздо ниже твердость мякоти у яблок сортов Орфей (8,0-8,5 кг/см²), Стасовское (8,0-8,5кг/см²), Георгия и Память Есаулу (7,0-7,5 кг/см²).

Содержание крахмала в яблоках обусловлено как сортовыми особенностями, так и степенью зрелости плодов. Высокое содержание крахмала из исследуемых сортов характерно яблокам Ренет Платона (1,5-2,0 балла). Съём яблок сорта Багрянец Кубани, Прикубанское необходимо проводить при окраске среда яблок в 2,0-2,5 балла; Георгия, Стасовское – 3,5-4,0 балла; Память Есаулу, Орфей - в 3,5-4,5 балла.

Анализ качественных показателей плодов по содержанию сухих веществ позволил установить сортовые особенности в накоплении сахаров, при этом максимальное количество сахаров характерно в съёмной зрелости яблокам сортов Стасовское (15,3 %), Орфей (14,0 %), Георгия (13,2 %), Память есаулу (13,1%). Ниже накопление сахаров отмечено у яблок сортов Прикубанское (13,5%), Багрянец Кубани (13,4%), Ренет Платона (13,2%).

Высокая кислотность характерна плодам сорта Ренет Платона (0,90%). Яблоки сортов Георгия, Орфей, Стасовское имеют кислотность в пределах 0,64-0,69%, Ниже кислотность характерна плодам сортов Багрянец Кубани, Память есаулу, Прикубанское (пределах 0,55-0,58%).

Сахаро-кислотный индекс, который характеризует вкусовые качества плодов, обусловлен соотношением сахаров и кислот и варьирует в съёмной зрелости от 10,3 о.е (Ренет Платона) до 16,4- 17,1 о.е (Память есаулу, Прикубанское, Багрянец Кубани).

По содержанию витаминов, которые определяют лечебные свойства плодов, а также повышают устойчивость яблок к окислительным стрессам при хранении, необходимо выделить сорта с максимальным содержанием витамина С – Багрянец Кубани (13,2 мг/100 г), Прикубанское (12,2 мг/100г), Ренет Платона (8,8 мг/100 г), Память есаулу (8,6 мг/100 г). По содержанию витамина Р выделены сорта Память есаулу (113,4 мг/100 г), Стасовское (109,8 мг/100 г).

Таким образом, полученные результаты исследований качественных показателей плодов позволили получить техническую и биохимическую характеристику плодов, с ориентировочными значениями в съёмной зрелости, что в дальнейшем позволит уточнить оптимальные критерии зрелости (табл. 2).

С первых лет плодоношения деревьев особое внимание уделяется системе питания растений, т.к. урожайность и качественные показатели плодов формируются под действием технологических факторов воздействия (фертигация, некорневые подкормки). На второй год плодоношения сада были изучены показатели минерального состава яблок разных сортов, с чем связана устойчивость плодов к развитию физиологических заболеваний при длительном хранении - развитие горькой ямчатости, которая может снизить выход высокоценных плодов на 20-30 %.

Таблица 2 - Показатели качества плодов съёмной зрелости, 2025 г.

Сорт	Крахмал, балл	Растворимые сухие вещества, %	Сахара, %	Общая кислотность, %	Сахарокислотный индекс, о.е.	Витамин С, мг/100 г	Витамин Р, мг/100 г
Орфей	3,5-4,5	14,0	9,8	0,65	15,1	8,4	78,0
Память есаулу	3,5-4,5	13,1	9,2	0,66	13,9	9,2	115,8
Георгия	3,5-4,0	13,2	9,2	0,64	14,4	7,0	82,4
Стасовское	3,5-4,0	15,3	10,7	0,69	15,5	8,0	109,5
Багрянец Кубани	2,0-2,5	13,4	9,4	0,55	17,1	13,2	95,8
Прикубанское	2,0-2,5	13,5	9,5	0,58	16,3	12,2	97,8
Ренет Платона	1,5-2,0	13,2	9,2	0,90	10,3	8,8	82,0

Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что в заложенном опытном участке сада возможно установить закономерности формирования урожайности и качественных показателей плодов, обусловленных сортовыми особенностями, схемой посадки, сорто-подвойными комбинациями. Установлены особенности начала плодоношения и нагрузки деревьев урожаем в зависимости от сорто-подвойной комбинации, схемы посадки, где выше нагрузка отмечена на всех сортах на подвоях СК2 и СК7 в сравнении с подвоем М9.

Определены особенности формирования товарных качеств плодов, как по массе, размеру, форме плода, так и по привлекательности окраски, вкусовых качеств плодов. Исследуемые сорта относятся к группе сортов позднего срока созревания, но по комплексу биохимических показателей отличаются друг от друга, что определяет их сроки уборки. Установлена качественная характеристика яблок по содержанию крахмала, сахаров, кислот, витаминов, что дает информацию о пищевой ценности и лечебных свойствах яблок каждого сорта, выращенных в условиях юга России.

Список литературы

1. Prichko T. G., Oplachko R. A., Karpushina M. V. [et al] Efficiency of a biological growth regulator in the cultivation of branched seedlings // BIO Web of Conferences, 23–24 Martha, Orel, 2022 г. EDP Sciences. - 2022, 08003.. <http://doi.org/10.1051/bioconf/20224708003>
2. Горбунов И. В., Кравченко Р.В., Тымчик Н.Е. Влияние формировки кроны на агробиологические показатели яблони в условиях Предгорной зоны садоводства Краснодарского края // Труды КубГАУ. – 2019. – 77. - С. 69-73. <https://doi.org/10.21515/1999-1703-77-69-73>

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) // М: Колос. -1979. - 416 с.
- 4 Егоров Е. А., Ульяновская Е. В., Причко Т. Г. [и др.]. Сорты и подвои яблони селекции научного учреждения // Краснодар: Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, 2024. - 142 с. ISBN 978-5-98272-160-0
5. Егоров Е.А. и др. Методики опытного дела и методические рекомендации Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства: методический сборник. Краснодар: Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии. – 2002. - 214 с.
6. Ефимова И. Л. Возможности подвоев серии СК в повышении урожайности яблони // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2020. -64(4). - С.25–35. <https://doi.org/10.30679/2219-5335-2020-4-64-25-35>
7. Карпушина М.В., Руссо Д.Э. Применение современных цифровых технологий в садоводстве // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2019. - 57(03). - С. 95-108. <https://doi.org/10.30679/2219-5335-2019-3-57-95-108>.
8. Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. - 2010. - 300 с.
9. Оплачко Р. А., Кочубей А. А., Оплачко. Е. А. Особенности формирования крон яблони сортов отечественной селекции в насаждениях безопорной конструкции: научно-практические рекомендации. Краснодар: Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия. – 2025.- 29 с. ISBN 978-5-98272-169-3
10. Причко Т.Г., Чумаков С.С., Мацера С.В., Причко К.В. Результаты испытания формировки кроны «плодовая стена» при выращивании яблони сорта Ред Велокс // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – 190. –С. 92-106. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-190-012>.
11. Причко Т.Г., Чумаков С.С., Мацера С.В., Причко К.В. Тип формировки яблони, определяющий урожайность и качество плодов сорта Ренет Симиренко // Вестник Крас ГАУ. – 2023. – 11. – С. 33-41. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-11-33-41>
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. Орел. - 1999. - 608 с.
13. Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ. - 2017. 282 с.

УДК 631.5

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ИХ ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ В УСТОЙЧИВОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ, ПЛОДООВОЩЕВОДСТВЕ И ВИНОГРАДАРСТВЕ

ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., студент
ОРЕХОВА В.И., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье рассматривается трансформация подходов к сельскохозяйственному производству, связанная с переходом от ресурсоёмкой модели к биологизированной. Раскрываются научные принципы биологизации земледелия, основанные на управлении почвенными биоценозом и круговороте элементов. Проанализированы эффективные технологические решения для основных секторов АПК, доказана экономическая и экологическая целесообразность их внедрения для обеспечения устойчивого развития агросферы.

Ключевые слова: биологизация, биологические средства защиты, сельское хозяйство.

SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF BIOLOGIZATION OF FARMING AND THEIR PRACTICAL IMPLEMENTATION IN SUSTAINABLE PLANT GROWING, FRUIT AND VEGETABLE GROWING, AND VITICULTURE

DZHALAGONIYA S.G., Student
OREKHOVA V.I., Senior Lecturer
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The article discusses the transformation of approaches to agricultural production associated with the transition from a resource-intensive model to a biologized one. The article reveals the scientific principles of biologization of agriculture based on the management of soil biocenosis and the circulation of elements. Effective technological solutions for the main sectors of the agro-industrial complex are analyzed, and the economic and environmental feasibility of their implementation is proven to ensure sustainable development of the agrosfera.

Keywords: biologization, biological means of protection, and agriculture.

Почва является ценным природным восполняемым ресурсом и используется в социально-экономической и хозяйственной деятельности АПК. Поэтому, земледелие зависит от агроклиматических условий, например, в тундровой зоне оно неосуществимо, а на юге страны главной отраслью.

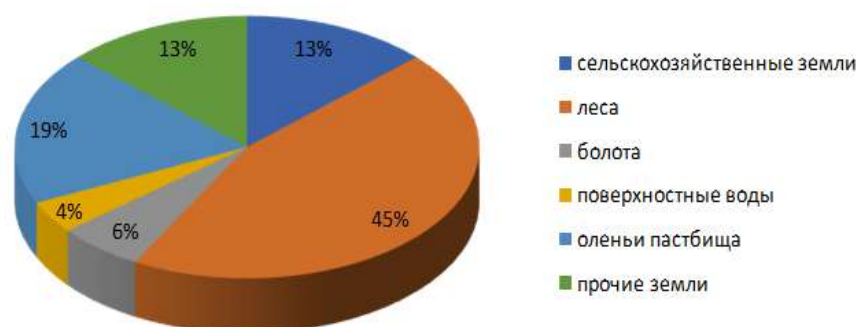


Рисунок 1 - Анализ использования почв

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в Российской Федерации на долю сельскохозяйственных земель отведено 13 % территории и 87 % леса, болота, поверхностные воды, оленьи пастбища, прочие земли.

Почва, являясь не возобновляемым природным ресурсом, играет важную роль в жизни биосферы. С течением времени, растения забирают из почвы все минеральные удобрения, поэтому для повышения плодородия почвы их вносят и проводятся агротехнические мероприятия (рыхление, обработка).

Одним из компонентов для повышения плодородия является органическое удобрение (навоз), перегной, торф, птичий помёт, дерновая земля.

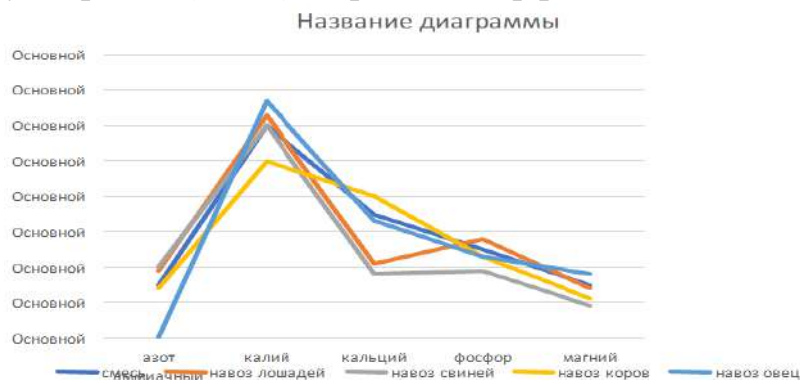


Рисунок 2- Содержание питательных веществ в навозе

Сельское хозяйство в настоящее время переживает период реорганизации и усовершенствования. Вторая половина прошлого века ознаменовалась господством модели, построенной на интенсивном применении химических удобрений и пестицидов. Однако этот подход, исчерпав свой ресурс, обернулся серьёзными проблемами: повсеместной деградацией почв, значительным сокращением биоразнообразия и накоплением вредных веществ в сельскохозяйственной продукции и окружающей среде. В ответ на современные условия, земледелие обращается к биологическим методам. Эта стратегия предполагает не борьбу с природой, а разумное применение и развитие её естественных процессов. В данной статье исследуем научные основы этого подхода и применение на практике в основных направлениях растениеводства. [2,4]

Биологизация земледелия базируется на научных принципах, главный из которых- определение почвы не инертной субстанцией, а сложной, динамичной экосистемой. [2,4]

Плодородие почвы определяется активностью и разнообразием населяющих её микро и макроорганизмов. Бактерии, грибы, простейшие, водоросли, дождевые черви формируют единую трофическую сеть. Именно они ответственны за ключевые процессы такие как:

- разрушение органических остатков и их переход в стабильный гумус;
- активизация питательных элементов, например, фосфатмобилизирующие бактерии переводят фосфор в доступные для растений формы;

- структурообразование: тонкие нити грибницы и следы пребывания червей создают водопроточную комковатую структуру почвы;

- подавление фитопатогенов: полезная микрофлора является естественным антагонистом болезнетворных организмов. [2,4]

Биологизированная система стремится к минимальным потерям элементов питания. Это достигается за счёт возврата в почву органических остатков, использования сидеральных культур и применения органических удобрений, что исключает нерациональные потери питательных веществ и предотвращает загрязнение водных объектов. [2,4]

Монокультура ослабляет агроценоз, а введение в севооборот нескольких культур, в том числе растений, создающих буферные зоны для привлечения насекомых-хищников, тем самым повышая устойчивость системы к болезням, вредителям и стрессовым климатическим условиям.

Научные принципы находят воплощение в конкретных агротехнологических приёмах, модифицированных для разных культур:

1. В растениеводстве:

- Расширенные севообороты с агрономическими циклами. Сидеральные культуры, такие как бобовые, крестоцветные и злаковые, увеличивают содержание органики и азота, улучшают структуру почвы, а также борются с сорняками и болезнями.

- Применение микробных биопрепаратов. Обработка семян бобовых культур клубеньковыми бактериями (ризоторфин) или злаковых культур азотфиксирующими бактериями перед посевом способствуют существенному уменьшению потребности в азотных минеральных удобрениях.

- Система No-Till с обязательными мульчированием. Способствует сохранению и постепенному наращиванию органического углерода в почве, тем самым создавая оптимальную среду для жизни и развития почвенных микроорганизмов. [1,4]

На графике 1 представлена динамика содержания гумуса (%) в пахотном слое при разных системах земледелия за 10 лет.

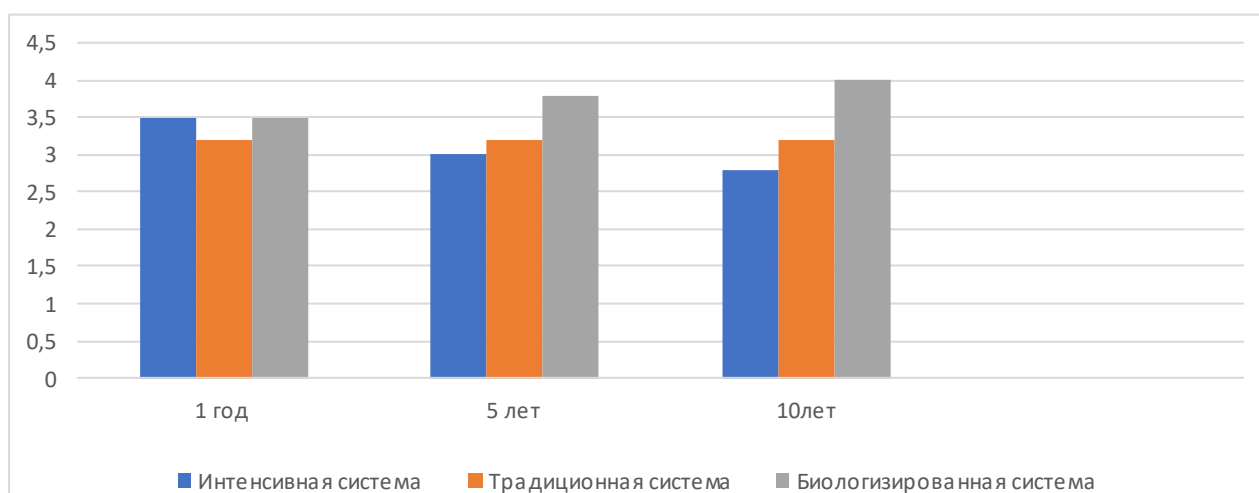


График 1- Динамика содержания гумуса (%) в пахотном слое при разных системах земледелия за 10 лет.

2. В плодовоовощеводстве:

- Капельное орошение с внесением органических и органоминеральных растворов. Позволяет автоматически дозированно и своевременно вносить питательные вещества в прикорневую зону, минимизируя потери. [1,3]

- Использование органических остатков (соломы, щепы, компоста) для мульчирования почвы. Мульча подавляет сорняки, сохраняет влагу, служит пищей и средой обитания для почвенных деструкторов, предотвращает эрозию.

- Применение биологических средств для защиты растений. Запуск в теплицы и сады хищных клещей (фитосейулюс), насекомых (наездники, златогазка) для борьбы с вредителями. Применение биофунгицидов на основе бактерий или грибов, для защиты растений. [2,4]

3. В виноградарстве:

- Развитие стабильной экосистемы в междурядьях: Посев специальных травосмесей (сидератов) в междурядьях виноградника не только улучшает почвенную структуру, но и привлекает полезных насекомых, создает конкуренцию сорнякам и регулирует водный режим.

- Внесение гуминовых и фильвовых веществ. Эти стимуляторы, получаемые из торфа или сапропеля, повышают стрессоустойчивость виноградной лозы к засухе и перепадам температуры, улучшают энергетику клетки. [1,3]



График 2- Сравнительный анализ пестицидной нагрузки в виноградарстве при разных системах защиты.

Внесение удобрений способствует плодородию почв, однако избыток солей не поглощается почвой, а с осадками, поливной и грунтовыми водами попадает в водотоки и водоемы, нанося ущерб ихтиологии. Для повышения плодородия и повышения урожайности культур минеральные удобрения вносят при проведении мелиоративных мероприятий, в частности с поливной водой вносят удобрения, что способствует их ускоренному усвоению растениями. [1,3]

При химической мелиорации необходимо соблюдать нормы и сроки внесения удобрений. [1,3]

Соблюдение агроэкологических мероприятий при проведении мелиораций содействует успешному решению задач сохранения биологических, водных, минеральных ресурсов и всего ландшафта в целом. [1,3]

Список литературы

1. Павлюченков, И. Г. Автоматизация и механизация сельского хозяйства / И. Г. Павлюченков, В. А. Саркисян, В. И. Орехова // Теория и практика современной аграрной наук : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием

, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 75-77. – EDN HECNRN.

2. Гринь, В. Г. Интенсификация процесса гумусообразования на рисовых оросительных системах при обработке растительных остатков электрогидравлическим эффектом / В. Г. Гринь, В. И. Орехова // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 249. – EDN LFMTH.

3. Орехова, В. И. Автоматизированные системы орошения виноградников на Кубани / В. И. Орехова, М. С. Карпенко // Инженерное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти кандидата технических наук, доцента Виталия Александровича Носкова, Ижевск, 20 декабря 2022 года. – Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет, 2022. – С. 36-40. – EDN FHAYLW.

4. Свойства чернозема выщелоченного западного предкавказья под различными растительными формациями в суббореальных семигумидных агроландшафтах / В. Н. Слюсарев, А. К. Семерджян, С. И. Терещенко, А. С. Шишкин // Энтузиасты аграрной науки : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры почвоведения Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина и 80-летию члена-корреспондента РАН Кудеярова Валерия Николаевича, Краснодар, 05–06 сентября 2019 года / Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. Том Выпуск 21. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 268-275. – EDN FCCASV.

**СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЬЯХ ЧАЯ
СОРТА «ЮЖАНКА», ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В УСЛОВИЯХ
ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ, В 2024 ГОДУ**

**ДЗГОЕВА А.Э., студент
БОРАЕВ У.В., студент
ПЛИЕВ К.Э., студент
ПЕХ А.А., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия**

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению концентрации витамина С в листьях чая сорта «Южанка», произрастающего в условиях предгорной зоны РСО-Алания, в зависимости от вида обработки (сушка и ферментация). Использовали йодометрический метод. Выявлено снижение концентрации аскорбиновой кислоты в листьях чая, в среднем за сезон сбора, при варианте обработки сушка на 56,37%, при варианте ферментация на 77,34%.

Ключевые слова: чай, сорт чая, погодные условия, аскорбиновая кислота, ферментация, сушка

**CONTENT OF ASCORBIC ACID IN TEA LEAVES OF THE
“YUZHANKA” VARIETY, CULTIVATED IN THE CONDITIONS OF THE
FOOTHMOUNTARY ZONE OF RNO-ALANIA, IN 2024**

**DZGOEVA A.E., Student
BORAEV U.V., Student
PLIEV K.E., Student
PEKH A.A., Senior Lecturer
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia**

Abstract. The article presents the results of studies to determine the concentration of vitamin C in the leaves of tea of the «Yuzhanka» variety, growing in the conditions of the foothill zone of North Ossetia-Alania, depending on the type of processing (drying and fermentation). The iodometric method was used. A decrease in the concentration of ascorbic acid in tea leaves was revealed, on average during the harvest season, with the drying treatment option by 56,37%, with the fermentation option by 77,34%.

Keywords: tea, tea variety, weather conditions, ascorbic acid, fermentation, drying

Чаетоводство является частью и особой формой садоводства, а именно частью растениеводства в общем понимании данной отрасли сельского хозяйства [2].

Чаетоводство, в настоящее время, сталкивается с рядом вызовов, таких как

изменение климата, колебание цен на мировом рынке, конкуренция и необходимость внедрения современных технологий для возделывания и ферментации. Однако, с развитием технологий, появлением новых сортов чая и растущим интересом потребителей к качественному и экологически чистому продукту, у чаеводства есть и значительные перспективы, в том числе в части селекции чайных кустов для умеренной климатической зоны.

Включает чаеводство в себя культивирование и уход за растениями, сбор и подготовку (заготовку) сырья, что в принципе соответствует нормам садоводства. В чаеводстве вместо привычных полей и садов используется понятие «плантация» [3]. Это не просто синоним, а целый комплекс со своей спецификой. Чайная плантация представляет собой специально организованную территорию для выращивания чайного куста, где контролируется каждый этап: от состава почвы и крутизны склона до расстояния между растениями.

Чай, возделываемый в различных регионах страны и мира, отличается разнообразием сортов, крайне привязанных к погодным и почвенным условиям территорий [4]. Большинство исследователей подтверждают требовательность чайной культуры к осадкам и влажности воздуха [1-4]. Для возделывания чая количество годовых осадков не должно быть ниже 1300 мм, причём за время периода вегетации с апреля по октябрь включительно, их количество должно быть не ниже 700-900 мм, а годовая относительная влажность воздуха не ниже 70-75%, в т.ч. за весь вегетационный период – 75-80% и выше [1].

В РСО-Алания чаеводство не развито, в этой связи очень актуальны исследования по выявлению способов производства чайных кустов, конкретных сортов чая, в условиях предгорной и горной зоны республики, места, где количество осадков достаточно для полноценной вегетации растения.

Исследования проводились в 2024 году на участке земель личного подсобного хозяйства в Ирафском районе РСО-Алания. Изучали сорт чая «Южанка» селекции ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Субтропический Научный Центр РАН». Сорт устойчив к болезням и вредителям, обладает высокой засухоустойчивостью и жаровыносливостью, имеет рекомендацию к промышленному возделыванию в РФ.

Длина условных делянок составила 3 м, расстояние между рядами кустов чая – 1,25 м, между растениями в ряду не менее 0,35 м. Почвы территории темно-серые лесные, структура плотная, ореховато-призматическая, цвет бурый, реакция слабокислая в верхних горизонтах (рН 6,0), пористость не превышает 54%, мощность гумусового горизонта 23 см, содержание гумуса составляет 7,2%, состав гумуса гуматно-кальциевый, структура зернистая.

Методика проведения исследований общепринятая, включает йодометрический способ определения концентрации аскорбиновой кислоты в листьях чайного куста [5, 6].

По данным ресурса [7], в 2024 году, за период вегетации чая, с апреля по сентябрь, выпало 1567 мм осадков (соответственно 180 мм; 283 мм; 343 мм; 296 мм; 254 мм; 211 мм), что свидетельствует о том, что выбранная территория для проведения исследований полностью удовлетворяет условия для производства чайных растений (рис. 1).

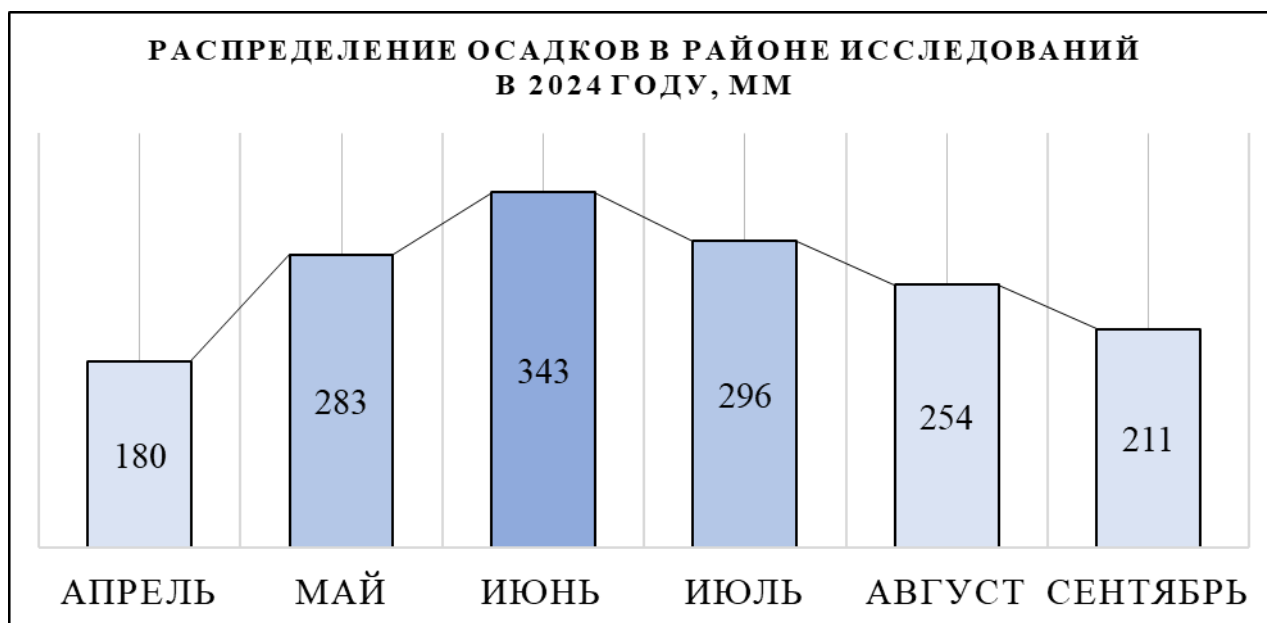


Рисунок 1 – Распределение осадков в 2024 году в районе исследований (мм)

Сбор урожая чая (чайных листьев) проводили с мая по август 2024 года. Определяли урожайность (что не входит в результативную часть исследования данной научной статьи), прочие метрические показатели. В рамках научного исследования изучили содержание аскорбиновой кислоты в листьях чая указанного сорта в зависимости от вида обработки (сушка, которую проводили общепринятыми методами и ферментация, путем естественного подвяливания), сопоставляли с содержанием витамина С в свежих листьях чая, концентрация которого варьировала от 183,5 до 221,8 мг%, при наибольших показателях в месяц с повышенным выпадением осадков и наименьших показателях в месяц с количеством осадков, выпавших в незначительном объеме (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты в листьях чая сорта чая «Южанка» в зависимости от вида обработки

Месяц сбора	Содержание аскорбиновой кислоты, мг%	
	листья свежие	листья высушенные
Май	209,3	90,0
Июнь	221,8	97,6
Июль	217,1	99,9
Август	183,5	75,2
Среднее за сезон	207,9	90,7

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

Средняя концентрация аскорбиновой кислоты в свежих листьях чая за весь период сбора составила 207,9 мг%.

В том числе, при сушке листьев содержание витамина С снижалось до 75,2 – 99,9 мг%. В майском сборе листьев чая при сушке содержание

аскорбиновой кислоты снизилось до 43% к показателям контроля. В июньском сборе чайных листьев содержание витамина С снизилось на 44%, в июльском и августовском сборах на 46,02 и 40,98%.

В среднем за месяцы сбора снижение содержания аскорбиновой кислоты в высушенных листьях чая зафиксировано в пределах 56,37% и составило 90,7 мг/%, разница составляет 117,2 мг/%.

Ферментация чайных листьев оказывала влияние на содержание аскорбиновой кислоты сильнее, чем сушка, поскольку сам процесс ферментации подразумевает изменение объема биологически активных веществ за счет так называемого «брожения» (биохимический процесс окисления чайных листьев под воздействием ферментов, кислорода, высокой влажности и температуры; внутриклеточные ферменты (оксидазы) вступают в реакцию с полифенолами, меняя химический состав листа; листья темнеют, приобретают специфический аромат и вкус, становятся более податливыми.), при котором БАВ выделяются, но при этом не в полной мере сохраняются в тканях листьев растения. В том числе, в ферментированных листьях чая майского сбора находилось всего 19,92% аскорбиновой кислоты по отношению к контролю (свежим листьям), в июньском сборе 24,23%, в июльском и августовском сборе – 24,53 и 21,74% (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание аскорбиновой кислоты в листьях чая сорта чая «Южанка» в зависимости от вида обработки

Месяц сбора	Содержание аскорбиновой кислоты в ферментированных листьях растения, мг%
Май	41,7
Июнь	54,4
Июль	52,6
Август	39,9
Среднее за сезон	47,1

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

В среднем за месяцы сбора содержание аскорбиновой кислоты в ферментированных листьях чая снизилось на 77,34% и составило 47,1 мг%, что наглядно доказывает существенное влияние ферментации на микроэлементный состав чая.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что любая обработка чайных листьев способствует снижению содержания в них аскорбиновой кислоты: наиболее существенное влияние на концентрацию витамина С оказывает ферментация, при которой листья чая теряют свыше 70% данного микроэлемента; при сушке потери витамина С варьируют от 108,3 до 124,2 мг/%.

Список литературы

1. Лошкарева С. В. Биологическая и хозяйственная оценка генеративного потомства сортов чая нового поколения в условиях Черноморского побережья

Большого Сочи // Садоводство и виноградарство. - 2014. - № 5. - С. 23-26.

2. Малюкова Л. С. Особенности минерального питания чайного растения (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) при культивировании в России // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2017. - № 60. - С. 160-171.

3. Романова Р. А. От грядки до чашки: выращивание сырья для ферментированного чая // Студенческая наука и XXI век. - 2024. - Т. 21, № 1-1(24). - С. 115-117.

4. Туов М. Т. Итоги изучения перспективных гибридов чая в субтропиках Российской Федерации // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2011. - № 44. - С. 101-109.

5. Машанов А. И. Биоконверсия растительного сырья. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. - 2014, 223 с.

6. Методика государственного сортоиспытания субтропических, орехоплодных культур и чая. - М.: Колос, 1999. – 350 с.

7. Архив погоды. URL: <https://www.meteoblue.com>

УДК 631.4:631.51:631.87

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ

**КРУГЛОВА Л.А., студент-магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия**

Аннотация. В статье рассматривается влияние мульчирования и минимальной обработки почвы на ключевые параметры почвенного плодородия — структурное состояние и биологическую активность почв. Проанализированы механизмы воздействия этих агротехнических приёмов: показано, как мульчирование (органическое и неорганическое) снижает эрозию, улучшает агрегатный состав, пористость и водный режим почвы, стимулирует развитие почвенной биоты и ферментативную активность.

Ключевые слова: мульчирование, минимальная обработка почвы, структура почвы, гумус, влагообеспеченность, эрозия почвы, агроэкосистемы, устойчивое земледелие.

EFFECT OF MULCHING AND MINIMAL TREATMENT ON THE STRUCTURE AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS

**KRUGLOVA L.A., Master's Student
Vologda State Agricultural Academy, Vologda, Russia**

Abstract. The article examines the effect of mulching and minimal tillage on the key parameters of soil fertility, such as soil structure and biological activity. The

mechanisms of these agricultural practices are analyzed, and it is shown how mulching (organic and inorganic) reduces erosion, improves soil aggregate composition, porosity, and water regime, stimulates the development of soil biota, and enhances enzymatic activity.

Keywords: mulching, minimum tillage, soil structure, humus, moisture supply, soil erosion, agroecosystems, sustainable farming

В условиях нарастающей деградации почвенного покрова и усиления антропогенной нагрузки особую актуальность приобретают агротехнические приёмы, способствующие сохранению и восстановлению почвенного плодородия. Среди таких приёмов ключевое значение имеют мульчирование и минимальная обработка почвы, которые комплексно воздействуют на физические, химические и биологические свойства почвенной среды. Их применение позволяет не только поддерживать продуктивность агроландшафтов, но и снижать экологическую нагрузку на экосистемы.

Мульчирование, заключающееся в покрытии поверхности почвы органическими или неорганическими материалами, играет роль защитного барьера, предохраняющего почву от эрозии, перегрева и иссушения. Органическая мульча, такая как солома, сено, опилки или компост, обогащает почву органическим веществом, улучшает её структуру, водопроницаемость и аэрацию. В процессе разложения органическая мульча служит источником питательных веществ для растений и почвенной микробиоты, стимулируя биологическую активность и повышая плодородие почвы.

Минимальная обработка почвы, в свою очередь, предполагает сокращение или исключение традиционных приёмов вспашки и боронования, что минимизирует разрушение почвенной структуры и снижает потери органического вещества. Благодаря сохранению естественной пористости и капиллярности почвы улучшается её водоудерживающая способность, что особенно важно в засушливых регионах. Кроме того, минимальная обработка способствует сохранению почвенной микробиоты, которая играет ключевую роль в круговороте питательных веществ и подавлении патогенных микроорганизмов.

Совместное применение мульчирования и минимальной обработки почвы оказывает синергетический эффект, усиливая положительное воздействие каждого из этих приёмов. Мульчирование защищает почву от уплотнения, вызванного минимальной обработкой, а минимальная обработка способствует более быстрому разложению органической мульчи и её вовлечению в почвенный профиль. В результате формируется устойчивая и плодородная почвенная среда, способная обеспечивать высокие урожаи сельскохозяйственных культур при минимальном антропогенном воздействии.

Внедрение этих агротехнических приёмов требует комплексного подхода и адаптации к конкретным почвенно-климатическим условиям и особенностям возделываемых культур. Однако, при правильном применении, мульчирование и минимальная обработка почвы представляют собой эффективный инструмент для сохранения и восстановления почвенного плодородия, повышения устойчивости агроэкосистем и обеспечения продовольственной безопасности.

Мульчирование представляет собой покрытие поверхности почвы органическими или неорганическими материалами с целью защиты и улучшения её свойств. В практике земледелия широко используются как органические виды мульчи — солома, опилки, компост, скошенная трава, кора, торф, так и неорганические — плёнка, агроткань, гравий, песок. Этот приём оказывает многостороннее влияние на почвенную структуру: снижает эрозию за счёт защиты от дождевых капель и ветра, предотвращает образование почвенной корки и трещин, улучшает агрегатный состав, увеличивая долю водопрочных агрегатов размером 0,25–10 мм на 15–30 %. Одновременно повышается пористость почвы на 5–12 %, а плотность сложения снижается на 0,05–0,15 г/см³. Существенно оптимизируется водный режим: испарение влаги уменьшается на 30–50 %, возрастает водопроницаемость и инфильтрация, сглаживаются суточные колебания температуры — снижается перегрев днём и промерзание ночью. Не менее значимо влияние мульчирования на биологическую активность: стимулируется развитие почвенной биоты — бактерий, актиномицетов, дождевых червей; усиливается ферментативная активность (каталазы, дегидрогеназы, протеазы); повышается интенсивность дыхания почвы на 20–40 %; ускоряется процесс гумификации органических остатков [3].

Мульчирование оказывает заметное влияние на питательный режим почвы. Органическая мульча, разлагаясь, служит источником питательных веществ, постепенно высвобождая элементы питания, необходимые для растений. Этот процесс обогащает почву азотом, фосфором, калием и микроэлементами в доступной для растений форме. Кроме того, мульча способствует удержанию питательных веществ в верхних слоях почвы, предотвращая их вымывание в более глубокие горизонты.

Не менее важен эффект мульчирования в борьбе с сорняками. Плотный слой мульчи препятствует прорастанию сорняков, ограничивая доступ света к поверхности почвы. Это значительно снижает потребность в использовании гербицидов и ручной прополке, что особенно ценно в органическом земледелии. Кроме того, некоторые виды мульчи, такие как кора хвойных деревьев, содержат вещества, подавляющие рост сорняков.

Влияние мульчирования на микроклимат прикорневой зоны также играет важную роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Мульча защищает почву от резких колебаний температуры, создавая более стабильные условия для развития корневой системы. В жаркую погоду мульча предотвращает перегрев почвы, а в холодную — предохраняет от промерзания. Это особенно важно для культур, чувствительных к температурным перепадам.

Выбор материала для мульчирования зависит от целей и задач, стоящих перед земледельцем. Органические материалы, такие как солома, компост и опилки, улучшают почвенную структуру и обогащают почву питательными веществами. Неорганические материалы, такие как плёнка и агроткань, более долговечны и эффективны в борьбе с сорняками. Правильный выбор и применение мульчирования позволяет значительно повысить продуктивность сельскохозяйственных культур и улучшить качество почвы.

Минимальная обработка почвы представляет собой систему земледелия, при которой сокращается число и глубина обработок для минимизации

механического воздействия на почвенный профиль. К основным технологиям относятся No-till (прямой посев без обработки), Strip-till (полосная обработка), Ridge-till (возделывание на гребнях) и поверхностное рыхление на глубину 5–15 см. Такое воздействие способствует сохранению естественной структуры и биогенных агрегатов, формированию устойчивых макроагрегатов благодаря корневым системам растений и гифам грибов, снижению риска переуплотнения и образования плужной подошвы. Поддерживается оптимальная плотность почвы в пахотном слое на уровне 1,1–1,3 г/см³. В водно-воздушном режиме отмечаются положительные изменения: улучшается водоудерживающая способность (запасы продуктивной влаги возрастают на 10–25 %), повышается аэрация за счёт сохранения макропор, снижается поверхностный сток и эрозия — до 70 % по сравнению с традиционной вспашкой. Биологические процессы также активизируются: растёт биомасса почвенных микроорганизмов (особенно грибов-сапрофитов и микоризы), увеличивается активность азотфиксирующих бактерий, накапливается органическое вещество (содержание гумуса повышается на 0,3–0,8 % за 5–10 лет), усиливается биоразнообразие почвенной фауны (дождевые черви, нематоды, коллемболы) [1].

Минимальная обработка почвы представляет собой систему земледелия, при которой сокращается число и глубина обработок для минимизации механического воздействия на почвенный профиль. К основным технологиям относятся No till (прямой посев без обработки), Strip till (полосная обработка), Ridge till (возделывание на гребнях) и поверхностное рыхление на глубину 5–15 см. Такое воздействие способствует сохранению естественной структуры и биогенных агрегатов, формированию устойчивых макроагрегатов благодаря корневым системам растений и гифам грибов, снижению риска переуплотнения и образования плужной подошвы. Поддерживается оптимальная плотность почвы в пахотном слое на уровне 1,1–1,3 г/см³. В водно-воздушном режиме отмечаются положительные изменения: улучшается водоудерживающая способность (запасы продуктивной влаги возрастают на 10–25 %), повышается аэрация за счёт сохранения макропор, снижается поверхностный сток и эрозия — до 70 % по сравнению с традиционной вспашкой. Биологические процессы также активизируются: растёт биомасса почвенных микроорганизмов (особенно грибов сапрофитов и микоризы), увеличивается активность азотфиксирующих бактерий, накапливается органическое вещество (содержание гумуса повышается на 0,3–0,8 % за 5–10 лет), усиливается биоразнообразие почвенной фауны (дождевые черви, нематоды, коллемболы).

В контексте питания растений минимальная обработка создает более благоприятные условия для поглощения питательных веществ. Сохранение органического вещества и активности микроорганизмов способствует минерализации органических соединений и высвобождению питательных элементов в доступной для растений форме. Кроме того, улучшенная структура почвы обеспечивает лучший контакт корней с почвенными частицами, облегчая поглощение воды и питательных веществ.

Однако, переход к минимальной обработке требует тщательного планирования и адаптации. Важно учитывать тип почвы, климатические условия, предшественников и видовой состав сорняков. Для успешного

внедрения необходимо контролировать сорняки, болезни и вредителей, а также обеспечивать сбалансированное питание растений.

Применение покровных культур является неотъемлемой частью системы минимальной обработки почвы. Они выполняют несколько важных функций: улучшают структуру, подавляют сорняки, фиксируют азот, предотвращают эрозию и увеличивают биоразнообразие. Выбор покровных культур зависит от целей и задач, которые необходимо решить.

В целом, минимальная обработка почвы представляет собой перспективное направление в земледелии, которое способствует повышению устойчивости агроэкосистем, сохранению природных ресурсов и улучшению плодородия почвы. При правильном подходе она позволяет снизить затраты на производство, повысить урожайность и улучшить качество сельскохозяйственной продукции.

Совместное применение мульчирования и минимальной обработки даёт кумулятивный эффект, усиливая положительные изменения в почвенной среде. Мульча защищает поверхностный слой от эрозии и испарения, а минимальная обработка сохраняет глубинные горизонты, поддерживая их естественную структуру. Органическая мульча служит субстратом для микроорганизмов, а неразрушенная при обработке почва обеспечивает стабильность их среды обитания. В результате улучшается структурно-агрегатное состояние, оптимизируются водный и воздушный режимы, усиливается биологическая активность, снижается эрозия. Практические примеры подтверждают эффективность такого сочетания: в зерновом севообороте США применение No-till с соломенной мульчей повысило урожайность пшеницы на 12–18 % благодаря сохранению влаги; в европейских садах мульчирование при минимальной обработке увеличило численность дождевых червей в 2–3 раза, что улучшило аэрацию; в российском овощеводстве использование компостной мульчи при поверхностном рыхлении снизило засоренность на 40 % и повысило содержание гумуса на 0,5 % за три года.

Вместе с тем, применение этих приёмов сопряжено с определёнными ограничениями и рисками. При мульчировании существует вероятность накопления патогенов при использовании некачественной органической массы, замедление весеннего прогревания почвы, привлечение грызунов и слизней. Минимальная обработка может приводить к увеличению засоренности при отсутствии гербицидов, накоплению вредителей в поверхностном слое, а также требует специализированной техники. Для минимизации негативных последствий рекомендуется соблюдать ряд правил. При мульчировании целесообразно использовать зрелый компост или измельчённую солому слоем 5–10 см, избегать свежей травы и опилок, способных подкислять почву, учитывать климатические условия (в холодных регионах мульчировать после прогрева почвы). При внедрении минимальной обработки следует начинать с переходного периода, постепенно сокращая глубину обработки, сочетать её с севооборотом и посевом сидератов, контролировать плотность почвы (не допускать значений выше 1,4 г/см³), применять биоактиваторы для ускорения разложения растительных остатков [2].

Таким образом, мульчирование и минимальная обработка почвы представляют собой эффективные инструменты сохранения и восстановления

почвенного плодородия. Их комплексное применение улучшает структурно-агрегатный состав, оптимизирует водный и воздушный режимы, стимулирует биологическую активность, снижает эрозию и потери органического вещества. Для достижения максимальной эффективности необходимо учитывать местные почвенно-климатические условия, подбирать оптимальные виды мульчи и глубину обработки, а также сочетать эти приёмы с другими элементами адаптивного земледелия — севооборотом, посевом сидератов и применением биопрепаратов. Внедрение данных агротехнических методов способствует переходу к устойчивому земледелию, снижая энергозатраты и экологическую нагрузку на агроландшафты, что особенно важно в условиях современных вызовов к продовольственной безопасности и охране окружающей среды.

Список литературы

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение с основами геологии / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2015. — 336 с.
2. Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение / В. И. Кирюшин. — Москва: КолосС, 2010. — 680 с.
3. Мульчирование почвы / сост. бригада науч. сотрудников НИИОХ; под ред. Г. Т. Задина. — Москва: Ленинград: Сельхозгиз, 1935. — 168 с.

УДК 633.11:631.521

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КИЗЛЯРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

КУРБАНОВ С.А., д-р с.-х. наук, профессор
МАГОМЕДОВА Д.С., д-р с.-х. наук, профессор, профессор РАН
КАРАЕВА Л.Ю., канд. с.-х. наук, доцент
ГУСЕЙНОВ А.А., канд. с.-х. наук, доцент
МАГОМЕДОВ А.И., канд. с.-х. наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Представлены результаты проведенных исследований при подготовке семенного материала и обработке посевов различных сортов озимой мягкой пшеницы регуляторами роста на луговых средне- и тяжелосуглинистых почвах равнинной орошаемой зоны Республики Дагестан. Объектами исследований были сорта Гром и Алексеич Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко. Установлено, что на фоне применения минеральных удобрений $N_{160}P_{60}$, использование органоминеральных и аминокислотных биостимуляторов при обработке семян и растений озимой пшеницы в течение вегетации способствовало повышению урожайности в среднем на 7,9% по сравнению с контролем. Наиболее пластичными и стабильными сортами озимой пшеницы оказался сорт Алексеич, который при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке вегетирующих растений обеспечили

урожайность 4,41 т/га соответственно.

Ключевые слова: озимая пшеница; сорта; регуляторы роста; урожайность; качество зерна; параметры адаптивности.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF WINTER SOFT WHEAT VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE KIZLYAR DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

KURBANOV S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

MAGOMEDOVA D.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Russian Academy of Sciences

KARAEVA L.Y., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

HUSEYNOV A.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

MAGOMEDOV A.I., Candidate of Agricultural Sciences, Senior lecturer Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The results of studies carried out in the preparation of seed material and the treatment of crops of various varieties of winter soft wheat with growth regulators on meadow medium loamy soils of the flat irrigated zone of the Republic of Dagestan are presented. The objects of research were varieties Grom and Alekseich of the National Grain Center named after P.P. Lukyanenko. It was found that against the background of the use of mineral fertilizers $N_{160}P_{60}$, the use of organomineral and amino acid biostimulants in the treatment of seeds and plants of winter wheat during the growing season contributed to an increase in yield by an average of 7.9% compared to the control. The most plastic and stable varieties of winter wheat turned out to be varieties Alekseich, which, with presowing seed treatment and foliar feeding of vegetative plants, provided a yield of 4.41 t/ha, respectively.

Keywords: winter wheat; varieties; growth regulators; yield, grain quality; adaptability parameters.

Введение. Важнейшее значение в увеличении производства высококачественного зерна пшеницы имеет максимальное раскрытие сортового потенциала на основе современных агротехнологий, обеспечивающих эффективное использование местных почвенно-климатических ресурсов и средств интенсификации земледелия. Для получения стабильно высоких урожаев все более широкое распространение получают применение биостимуляторы, которые при небольших затратах могут обеспечить экономически выгодную прибавку урожая [1, 2, 3]. Предпосевная обработка семян многими современными препаратами положительно влияет на посевные качества семян и перезимовку растений, стимулирует их рост и повышает урожайность, то есть позволяют более полно использовать потенциал растений. Одним из наиболее эффективных приемов в современных технологиях возделывания озимой пшеницы является использование различных препаратов для обработки семян и растений озимой пшеницы с целью повышения урожайности и улучшения качества зерна [4, 5, 6, 7].

С этой целью проводилось установление наиболее оптимальной схемы применения биопрепаратов сортов озимой мягкой пшеницы для повышения их потенциальной продуктивности.

Материалы и методы исследований.

Полевые исследования проводились на землях ООО «КУМК» Кизлярского района. Опытные участки расположены в зоне луговых почв Западного Прикаспия, по гранулометрическому составу – средне- и тяжелосуглинистые. Содержание гумуса в пахотном слое в зависимости от подтипа почвы колеблется от 1,5 до 2,45%, легкогидролизуемого азота – 38,1...51,1 мг/кг (средняя обеспеченность), подвижного фосфора – 9,5...15,9 мг/кг (низкая обеспеченность), обменного калия – 250...340 мг/кг (повышенная).

Полевые опыты закладывались методом последовательных повторений и рендомизированным расположением вариантов с использованием препаратов АО «Щелково Агрохим» для предпосевной обработки семян – Гуматом калия Суфлер (ГКС) и для некорневой подкормки вегетирующих растений – Биостимом зерновым (БЗ) в дозах, рекомендованных производителем.

Полевой двухфакторный опыт проводился по следующей схеме: фактор А (сорта озимой пшеницы) – Гром (контроль) и Алексеич Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко; фактор В (схема применения биопрепаратов) – N160P60 (фон), контроль; фон + предпосевная обработка семян ГКС, фон + предпосевная обработка семян ГКС + некорневая обработка растений в фазу осеннего кущения БЗ, фон + предпосевная обработка семян ГКС + некорневая обработка растений БЗ в фазу осеннего кущения и в фазу выхода в трубку, фон + предпосевная обработка семян ГКС + некорневая обработка растений БЗ в фазу осеннего кущения, фазу выхода в трубку и в фазу колошения.

Полевые исследования, наблюдения, биометрические измерения, лабораторные анализы и обработку результатов проводили в соответствии с методикой полевого опыта Б.А. Доспехова. Обработку данных выполняли также методами корреляционного и регрессионного анализов с использованием пакета программ «Microsoft Excel 7.0» и «Statistica 10.0».

Результаты и их обсуждение. У автотрофных организмов, к которым относится и озимая пшеница, фотосинтез является основным процессом образования органического вещества. Вместе с тем необходимо учитывать, что общая продуктивность растений зависит не только интенсивности фотосинтеза, но и от характера ростовых процессов, работоспособности листьев – основного органа фотосинтеза. Проведенные наблюдения показали, что урожай является результатом фотосинтетической деятельности посевов и поэтому величину урожая можно связывать с величиной фотосинтетического потенциала (ФП) и суточных приростов посевов (СПП). Установлено, что нарастание площади листьев, независимо от сорта, имеет общие закономерности, заключающиеся в интенсивном нарастании ассимиляционной поверхности к полному колошению, которая была использована в расчетах. Основные показатели фотосинтетической деятельности сортов озимой пшеницы под влиянием применяемых регуляторов роста за годы исследований отражены на рисунке 1.

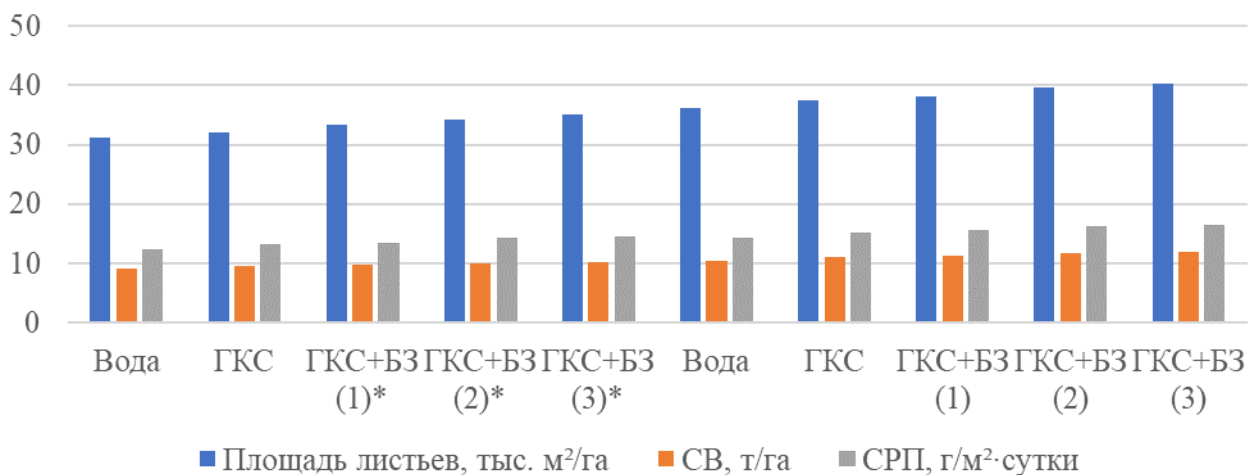


Рисунок 1 – Основные показатели фотосинтетической деятельности сортов озимой пшеницы

* - применение 1, 2 или 3-х обработок вегетирующих растений Биостимом зерновым

Анализируя показатели фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в разрезе сравниваемых сортов необходимо отметить, что по всем показателям выделяется сорт Алексеич, подтверждаемая результатами статистической обработки данных. Это превышение связано как с биологическими особенностями сорта, что выражается в большей высоте растений, так и лучшей отзывчивости сорта на применяемые биопрепараты, о чем свидетельствует максимальное значение КПД ФАР – 2,11%.

Сравнивая варианты с различной схемой применения биостимуляторов роста было установлено, что эффективность их применения начинает сказываться по некоторым показателям уже после осеннего опрыскивания посевов Биостимом зерновым, а наибольший эффект достигается при 2...3-х некорневых опрыскиваниях вегетирующих посевов. Применение биопрепаратов на этих вариантах приводит, в среднем, к росту ассимиляционной поверхности посевов по сравнению с контролем на 9,9% и фотосинтетического потенциала на 6,6%, увеличению накопления сухого вещества на 11,2% и скорости роста посевов на 14,4%. Все это, в конечном итоге, способствовало увеличению КПД фотосинтетически активной радиации на 18,7%.

Максимальные значения показателей фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы получены по сорту Алексеич при сочетании предпосевной обработки семян ГКС и тройной обработкой БЗ вегетирующих растений пшеницы.

Установлено, что взаимоотношение между показателем СРП, накоплением сухого вещества и урожаем зерна всегда имеет прямо пропорциональную зависимость.

Результаты исследований показали, что урожайность озимой мягкой пшеницы варьировала в зависимости от сорта, предпосевной обработки семян, некорневой обработки растений биостимулятором роста, сочетания этих агротехнических приемов (рис. 2).

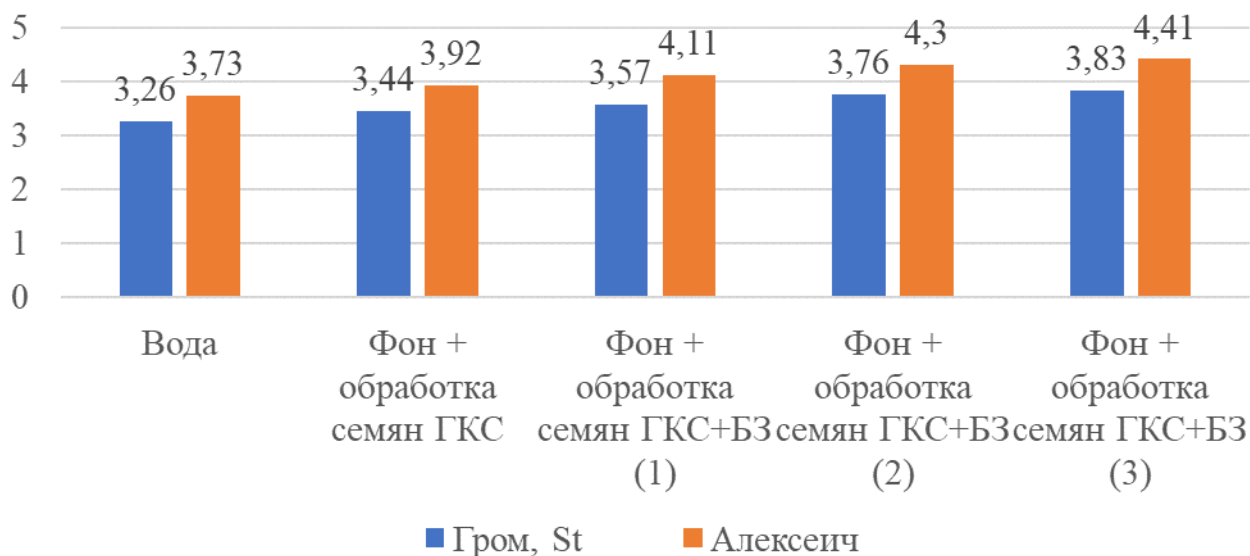


Рисунок 2 - Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от обработки семян и растений биопрепаратами, т/га

Допосевное замачивание семян ГКС (1 л/т) положительно повлияло на урожайность всех сортов озимой пшеницы. Обработка осенью вегетирующих растений озимой пшеницы в фазе 2-3 листа биостимулятором БЗ дозой 1,3 л/га способствовала дальнейшему росту урожайности озимой пшеницы, но в отличие от предпосевной обработки семян, где прирост урожайности в среднем составил 3,7%, сочетание ГКС + БЗ увеличило урожайность в среднем на 6,3%. Наибольшая прибавка отмечена у сорта Алексеич – 0,38 т/га. При обработке вегетирующих растений в фазе выхода в трубку была отмечена наибольшая прибавка урожайности, которая в среднем составила 0,56 т/га. Некорневая обработка листовой поверхности растений озимой пшеницы в фазу колошения дала наименьшую прибавку в урожайности, в среднем по сортам – всего 0,07 т/га.

Применение регуляторов роста не только повлияло на величину урожая, но и способствовало улучшению технологических качеств зерна и его питательной ценности. Данные приведены только по вариантам применения биопрепаратов, так как разница в показателях качества зерна между сортами не столь существенна. При анализе полученных результатов использовали национальный стандарт РФ ГОСТ 52554-2006 «Пшеница. Технические условия», в соответствии с которым только 4 и 5 варианты соответствуют по содержанию белка пшенице 2 класса, а по содержанию клейковины – пшенице 3 класса. Остальные варианты по этим показателям относятся к пшенице 3 и 4 класса.

Важным показателем качества зерна является Индекс Зелени (показатель седиментации), который применяется для оценки качества и силы муки, изготавливаемой из зерна мягкой пшеницы. Чем выше показатель седиментации, тем более качественные хлебобулочные изделия из него можно приготовить. Наши исследования показывают, что самый высокий Индекс Зелени отмечен на 4 варианте – 43,74 и свидетельствует о более высоком качестве зерна, полученного при двукратной некорневой подкормке вегетирующих растений в фазе выхода в трубку и колошения.

Выводы. Сравнительная оценка сортов озимой мягкой пшеницы показала, что сорт Алексеич селекции Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко показали хорошую адаптивную способность к конкретным условиям выращивания по сравнению с сортом Гром, так как обеспечивают повышение урожайности на 9,5 % соответственно. Применение 2-3-х кратной обработки посевов биопрепаратами-регуляторами роста способствует улучшению качества зерна озимой мягкой пшеницы, увеличивая содержание белка до 2 класса, а содержание клейковины – до 3 класса.

Список литературы

1. Иванченко Т.В. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья / Т.В. Иванченко, И.С. Игольникова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2018. - №1(49). – С.1-7.
2. Пономарева А.С. Продуктивность и качество пшеницы при внесении органоминеральных удобрений с комплексом аминокислот / А.С. Пономарева, А.А. Коршунов, Т.Ю. Вознесенская // Плодородие. – 2019. - №5. – С.13-16.
3. Шалыгина А.А. Влияние регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы / А.А. Шалыгина, А.А. Тедеева // Аграрная наука. – 2021. - №4. – С.64-67.
4. Федотов В.А., Подлесных Н.В., Лукин А.Л., Власова Л.М. Урожайность озимой твердой пшеницы в зависимости от действия препаратов для обработки семян и растений. Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2019. №1. С. 63-65.
5. Воронов С.И., Плескачев Ю.Н., Ильяшенко П.В. Основы производства высококачественного зерна озимой пшеницы. Плодородие. 2020. № 2 (113). С. 64-66.
6. Сапунков В.Л., Солонкин А.В., Гузенко А.В. Экологическое испытание сортов озимой пшеницы «АНЦ «Донской» в зоне темно-каштановых почв Волгоградской области. Зерновое хозяйство России. 2021. № 6 (78). С. 88-94.
7. Гончаренко А.А. Экологическая устойчивость сортов зерновых культур и задачи селекции. Зерновое хозяйство. 2016. №3. С. 31-37.

УДК : 504.06

РОЛЬ БИОРЕМЕДИАЦИИ В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ В РОССИИ

МАКСЕН А.А., студент

ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., студент

ОРЕХОВА В.И., старший преподаватель

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы биологической рекультивации почв, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами, с учётом климатических и технологических условий различных регионов России. Особое внимание уделено анализу эффективности биостимуляции,

биологического вентилирования, применения адаптированных микробных консорциумов и фиторекультивации. Показана значимость комплексного подхода, включающего сочетание механических, физико-химических и биологических мероприятий, что обеспечивает повышение полноты очистки и ускорение восстановления экосистем.

Ключевые слова: биоремедиация, рекультивация почв, нефтяное загрязнение, микробные сообщества, фиторекультивация.

THE ROLE OF BIOREMEDIATION IN OIL SPILL RESPONSE IN RUSSIA

MAXEN A.A., Student

DZHALAGONIYA S.G., Student

OREKHOVA V.I., Senior Lecturer

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. The article discusses modern methods of biological reclamation of soils contaminated with oil and petroleum products, taking into account the climatic and technological conditions of various regions of Russia. Particular attention is paid to the analysis of the effectiveness of biostimulation, biological ventilation, the use of adapted microbial consortia and phyto-reclamation. The importance of an integrated approach, including a combination of mechanical, physicochemical and biological measures, is shown, which increases the completeness of cleaning and accelerates the restoration of ecosystems.

Keywords: bioremediation, soil reclamation, oil pollution, microbial communities, phyto-reclamation.

Разливы нефти и нефтепродуктов — одна из приоритетных экологических угроз для наземных и водных экосистем. В российском хозяйственном пространстве крупные аварии предъявляют специфические требования к методам очистки: суровые климатические условия замедляют естественную микробную деградацию, сочетания механических, физико-химических и биологических мероприятий. Биоремедиация рассматривается как экологически щадящий и экономически оправданный компонент программ восстановления в полевых условиях. [1,5]

В условиях загрязнения почв нефтепродуктами и другими углеводородными соединениями особое значение приобретают биологические методы рекультивации, основанные на способности микроорганизмов и растений разлагать или связывать токсичные вещества. К современным подходам к восстановлению загрязнённых экосистем относят обработку почвы на месте и обработку извлечённого грунта. [1,5]

Обработка на месте предполагает восстановление загрязнённого участка без выемки грунта. Наиболее распространёнными приёмами являются:

- внесение питательных веществ;
- обеспечивающих активизацию естественной микрофлоры;
- подача воздуха для усиления деятельности аэробных микроорганизмов;
- введение специально отобранных микроорганизмов или их сообществ;
- способных разрушать углеводороды;

- использование растений, стимулирующих биологическую активность в зоне корней и способствующих стабилизации загрязнённого слоя.

Обработка извлечённого грунта применяется, когда степень загрязнения или технические условия не позволяют провести восстановление на месте. В этом случае используют аэробное компостирование, обработку в биологических насыпях и реакторах, сочетание сорбционных и биологических процессов, термическую подготовку грунта с последующим микробиологическим разложением загрязнителей. [3,5]

Выбор конкретного метода определяется характером загрязнения, физико-химическими свойствами почвы, климатическими особенностями региона и логистическими возможностями. Лёгкие нефтяные фракции (бензин, дизельное топливо) разлагаются значительно быстрее, чем тяжёлые остаточные углеводороды. Существенное влияние оказывают пористость и влажность грунта, содержание органического вещества, температура и доступность кислорода. [3,5]

В районах с холодным климатом биологические процессы протекают медленнее из-за пониженной активности микроорганизмов. Поэтому технологии, разработанные для умеренных широт, требуют адаптации к низким температурам. Эффективными считаются подходы, основанные на использовании микроорганизмов, устойчивых к холоду, и применении местных микробных сообществ, естественно приспособленных к региональным условиям. Исследования, проведённые в различных регионах России, показали, что использование местных биопрепаратов обеспечивает более высокую скорость разложения углеводородов и лучшую устойчивость к колебаниям температуры. [3,4]

Одним из наиболее доступных и экономичных способов считается внесение соединений азота и фосфора, стимулирующее развитие естественной микрофлоры. Полевые наблюдения, выполненные в северных регионах России, показали, что такая стимуляция позволяет увеличить скорость удаления углеводородов на 20–35% в течение одного вегетационного периода. [3,4]

Наибольшую эффективность демонстрируют комбинированные технологии, объединяющие механическое удаление наиболее токсичных и подвижных фракций с последующей биологической обработкой и использованием растений для закрепления и восстановления почвенного покрова. Совмещение данных приёмов обеспечивает сокращение сроков рекультивации и повышение полноты очистки. [1,4]

Оценка эффективности восстановления проводится на основании изменения содержания углеводородов и их фракционного состава, показателей биохимического и химического потребления кислорода в водных объектах, данных биотестирования, анализа структуры микробных сообществ и восстановления растительности по биомассе и видовому составу. Наблюдения должны проводиться в течение нескольких сезонов с учётом климатических условий и сезонных колебаний биологической активности. [1,3,4]

Биологическая рекультивация требует меньших капитальных затрат по сравнению с вывозом и утилизацией загрязнённого грунта, однако сроки восстановления могут быть более продолжительными. Экономическая эффективность зависит от стоимости транспортировки, доступности техники,

особенностей местности и цены биологических препаратов. В северных районах значительную часть расходов составляют затраты на транспорт и обеспечение полевых работ. В таких условиях наилучшие результаты достигаются при сочетании механической очистки, последующей биологической обработки на месте и завершающего этапа восстановления растительности. [5]

В отечественной практике накоплен значительный опыт применения биологических методов для восстановления почв, загрязнённых нефтепродуктами и их производными. Данные технологии доказали эффективность в различных климатических зонах России — от Арктики до Западной Сибири и средней полосы. [1]

Одним из наиболее масштабных примеров стала авария, произошедшая 29 мая 2020 года на теплоэлектроцентрали № 3 в городе Норильске, в результате которой в окружающую среду поступило около 21 тыс. тонн дизельного топлива. Значительная часть загрязняющего вещества проникла в почвенный слой и водные системы региона. В последующие годы были реализованы комплексные мероприятия по ликвидации последствий аварии, включавшие механический сбор нефтепродуктов, обработку территории сорбционными материалами, выборку наиболее загрязнённых слоёв грунта, проведение этапов биологической рекультивации. В ходе восстановительных работ применялись сорбенты, торфяно-песчаные смеси, специализированные биопрепараты и посев многолетних трав для стабилизации и восстановления растительного покрова. Полевые наблюдения показали снижение концентраций углеводородов в донных отложениях и почвах, активизацию микробных сообществ, участвующих в разложении загрязняющих веществ. В качестве приоритетного направления выбрано сочетание физических и биологических технологий при обязательном долговременном экологическом мониторинге. [1,5]

На Кольском полуострове Институт проблем промышленной экологии Севера Российской академии наук проводил лабораторные и полевые исследования, направленные на изучение процессов биостимуляции и биологического вентилирования нефтезагрязнённых почв при низких температурах. Установлено, что при оптимальном соотношении питательных элементов и соблюдении технологических параметров скорость микробного разложения углеводородов возрастает на 25–30 % в течение одного вегетационного периода. Полученные результаты подтвердили возможность эффективного применения биологических методов рекультивации в условиях Крайнего Севера при правильном подборе технологических приёмов и состава микробных консорциумов. [1,5]

В Тюменской области и Ханты-Мансийском автономном округе реализованы прикладные проекты по внедрению методов биологической очистки нефтезагрязнённых территорий. Применяются технологии биологического вентилирования, стимуляции естественной микрофлоры и использования местных микробных штаммов, адаптированных к конкретным природным условиям. Данные подходы показали высокую эффективность при очистке луговых и торфяных почв, подвергшихся загрязнению в результате аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Результаты работ позволили

разработать рекомендации для предприятий нефтедобывающей промышленности по применению биологических методов восстановления загрязнённых земель. [1,5]

Рассмотренные материалы подтверждают, что биологические методы рекультивации являются одним из наиболее перспективных направлений восстановления территорий, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами. Комплексное применение механических, физико-химических и биологических мер обеспечивает не только снижение концентрации углеводородов, но и восстановление естественных биогеохимических процессов. [1,5]

Практика ликвидации последствий аварийных разливов, включая инцидент на ТЭЦ-3 в Норильске, показала высокую эффективность сочетания этапов механического удаления загрязнённого грунта, применения сорбентов, биопрепаратов и посева устойчивых трав. Использование регионально адаптированных микробных сообществ, устойчивых к низким температурам, обеспечивает стабильное протекание биодеструктивных процессов даже при ограниченной сезонной активности.

Одним из наиболее простых и экономичных способов активации микробных процессов остаётся внесение соединений азота и фосфора, способствующее ускоренному восстановлению микробиоты и деградации углеводородов. Совмещение биостимуляции с биологическим вентилированием и последующей фиторекультивацией позволяет значительно повысить эффективность рекультивации и сократить сроки восстановления почвенного покрова. Долговременный мониторинг должен включать оценку не только остаточных концентраций углеводородов, но и биологических показателей — состояния микробных сообществ, растительного покрова и биотестирование токсичности. Такой подход обеспечивает объективную оценку экологического восстановления и позволяет своевременно корректировать применяемые технологии. [1,2,5]

Список литературы

1. Гринь, В. Г. Интенсификация процесса гумусообразования на рисовых оросительных системах при обработке растительных остатков электрогидравлическим эффектом / В. Г. Гринь, В. И. Орехова // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 249. – EDN LFMTH.

2. Карпенко, М. С. Развитие отрасли виноградарства на основе адаптивных и экологически безопасных технологий в Российской Федерации / М. С. Карпенко, В. И. Орехова // Приоритетные научные исследования в области производства и переработки плодоовощного сырья и винограда : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Махачкала, 12–13 сентября 2023 года. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2023. – С. 217-222. – EDN AEBZEJ.

3. Карпенко, М. С. Переработка твердых отходов для улучшения экологии городской среды / М. С. Карпенко, А. К. Семерджян // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 16 апреля

2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 106-110. – EDN TAUFHX.

4. Карпенко, М. С. Использование агроландшафтов на экологической основе / М. С. Карпенко, А. С. Винников // Студенческая наука - взгляд в будущее: Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 15–17 марта 2023 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 227-229. – EDN DUYNXT.

5. Павлюченков, И. Г. Автоматизация и механизация сельского хозяйства / И. Г. Павлюченков, В. А. Саркисян, В. И. Орехова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 75-77. – EDN HECNRN..

УДК 633.174: 636.085.52

РОЛЬ КОРНЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

**МУСЛИМОВ М.Г., д-р с.-х. наук, профессор
ТАЙМАЗОВА Н.С., канд. с.-х. наук, доцент
РАМАЗАНОВА Т.В., канд. с.-х. наук, доцент
МАГОМЕДОВ М.А., студент
ЧУБАНОВ М.Э., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Сохранение или повышение почвенного плодородия во многом зависит от накопления органического вещества. Главным ресурсом накопления в почве органического вещества служат растительные остатки, которые в значительной степени оказывают влияние на уровень плодородия почвы. Их количество в почве влияет на активность микробиологических процессов, содержание подвижных форм основных элементов питания и, в результате, на возмещение потерь гумуса, его бездефицитный баланс и расширенное воспроизводство, что является одной из основных задач земледелия.

Ключевые слова: органическое вещество, корневые остатки, сахарное сорго, корневая масса, урожайность.

THE ROLE OF ROOT PLANT RESIDUES IN IMPROVING SOIL FERTILITY

**MUSLIMOV M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
TAIMAZOVA N.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
RAMAZANOVA T.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
MAGOMEDOV M.A., Student
CHUBANOV M.E., Postgraduate Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia**

Abstract. The preservation or increase of soil fertility largely depends on the accumulation of organic matter. The main source of organic matter accumulation in the soil is plant residues, which have a significant impact on the level of soil fertility. The amount of plant residues in the soil affects the activity of microbiological processes, the content of mobile forms of essential nutrients, and, as a result, the restoration of humus losses, its balanced composition, and expanded reproduction, which is one of the main objectives of agriculture.

Keywords: organic matter, root residues, sugar sorghum, root mass, yield.

Сельскохозяйственные культуры способствуют поступлению в почву различного количества органического вещества, которое является интегральным показателем плодородия. Главным источником первичного органического вещества почв в современной земледелии являются надземная часть и корневые остатки растений. Они ежегодно удобряют почву после уборки урожая и не требуют дополнительных затрат на их внесение. Растительные остатки, содержащие значительное количество элементов питания для растений, потребляются биотой почвы и последующими высеваемыми сельскохозяйственными культурами в севообороте [1, 7].

Особое место занимает при этом возделывание бобовых культур за счет увеличения количества органического вещества, улучшения водно-физических свойств почвы и накопления значительного количества доступного азота в почве за счет симбиотического процесса, ведущих к повышению почвенного плодородия [3,8,9].

Корневые остатки сорго (биомасса) играют важную роль в обогащении почвы питательными веществами и улучшении её структуры. Это связано с особенностями корневой системы сорго: она мощная, проникает вглубь на 200–260 см и в стороны на 100-120 см, имеет большую разветвлённость в вертикальном и горизонтальном направлениях. В отличие от многих однолетних злаковых культур, корневая система сорго не отмирает и остаётся жизнеспособной в фазу полной спелости зерна или скашивания надземной части растений [5, 7, 10].

Рост надземной массы сахарного сорго, как и любой другой сельскохозяйственной культуры, во многом зависит от мощности развития корневой системы, глубины ее залегания. Имеющиеся сведения свидетельствуют об отзывчивости корневой системы данной культуры на условия возделывания [6]. Например, при весеннем посеве сахарное сорго формировало максимум корней, равный 49 ц/га, к фазе молочно-восковой спелости, в то время как к фазе трубкования – всего лишь 19 ц/га. Начиная с фазы выметывания количество корневых и пожнивных остатков возрастало в 3 раза и достигало максимума к молочно-восковой спелости. Известно также, что условия произрастания могут оказать существенное влияние на рост корневой системы растения. Количество корневых остатков напрямую зависит от уровня урожая культуры [2, 4].

Нами были проведены исследования по определению накопления корневой массы сахарного сорго гибрида Дебют при программированном его возделывании. Опыты проведены в условиях СПК «Анчихский» Ахвахского района (Бабаюртовская зона отгонного животноводства) на лугово-каштановой почве в 2022-2025 гг. Результаты полученных данных представлены в таблице 1:

Таблица 1- Накопление корневой массы сахарным сорго гибрида Дебют в зависимости от уровня планируемой урожайности, ц/га (в среднем за годы исследований)

Урожайность, т/га			Накопление корневой массы по слоям почвы, ц/га						
планируемая	фактическая		0...20 см	20...40 см	40...60 см	60...80 см	80...100 см	в сумме	
	зеленой массы	воздушно-сухой массы						0...40 см	0...100 см
40	38,7	9,1	4,2	1,4	0,8	0,3	0,06	5,6	6,7
60	57,9	13,6	4,8	1,7	1,2	0,4	0,09	6,5	8,2
80	78,2	18,5	5,4	1,9	1,5	0,6	0,15	7,3	9,6

Из данных таблицы видно, что корневая система сахарного сорго располагается в большей части в 0...20 см и затем в 20...40 см слое почвы. При всех уровнях урожайности от 77 до 83 % корней приходится на 0...40 см слой почвы.

Однако, в 40...60 см слое почвы содержалось от 0,8 до 1,2 т/га воздушно-сухой корневой массы, в значительной мере способствовавшей использованию влаги растениями из подпахотных горизонтов почвы.

Наибольшая масса корней в метровом слое отмечена на варианте, где планировалось получить 80 т/га зеленой массы. При фактическом урожае на этом варианте 78,2 т зеленой и 18,5 т/га воздушно-сухой массы количество корней составило 9,6 т/га в метровом слое и 7,3 т/га – в 0...40 см слое почвы. Соотношение массы корней в пахотном слое к надземной массе оказалось равным 2,0 : 2,5, а в метровом слое – 1,0 : 1,9.

Меньшее, но достаточно высокое накопление корневой массы имело место при более низких уровнях урожайности, но тем не менее соотношение их к урожаю сухой надземной массы было ниже, чем в вышеуказанном варианте и составило при урожае 13,6 т сухой надземной массы соответственно 1,0 : 2,1 и 1,0 : 1,6, а при уровне урожайности 9,1 т/га – 1, : 1,6 и 1,0 : 1,4.

Таким образом, можно отметить, что сахарное сорго оставляет после себя в почве значительное количество корневых остатков, и это количество зависит от уровня урожайности культуры.

Список литературы

1. Алиева, Е.И. Накопление и разложение растительных остатков полевых культур, и влияние их на баланс органического вещества и

питательных элементов в дерново-подзолистых почвах/ Е.П. Алиева //Агрехимия.-1978.-№4.- С.26-33.

2. Ефремова Е.Н., Н.В. Тютюма, Н.Ю. Петров Воздействие агротехнических приемов на качественный и количественный состав микроорганизмов в почве после сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 174-182.

3. Муслимов М. Г., Таймазова Н.С., Салаватов А.С. Суданская трава в условиях Западного Прикаспия. Махачкала, 2017. – 50 с.

4. Наумкин В.Н. и др. К разработке эффективных дифференцированных технологий возделывания полевых культур. Инновация в АПК: проблемы и перспективы. 2019; (1), с.127-132.

5. Плаксина, В. С. Биоэнергетическая эффективность включения зернового сорго в севообороты / В. С. Плаксина // Орошаемое земледелие. – 2021. – № 1. – С. 33-36.

6. Овчинников, А.С. Накопление питательных веществ в почве в результате различных способов обработки почвы / А.С. Овчинников, Е.Н. Ефремова, Н.Ю. Петров // Научно-производственное обеспечение инновационных процессов в орошаемом земледелии Северного Прикаспия: сб. статей. – Солёное Займище, 2013. - С. 43-47.

7. Сидорова В.В. Влияние растительных остатков на ход микробиологических процессов в почве и условия корневого питания растения // Использование микроорганизмов для повышения урожаев сельскохозяйственных культур: сб. трудов. Л.: Колос, 1966. С. 15-22.

8. Тараторкин, В.М. Сберегающие технологии в растениеводстве / В.М. Тараторкин // Аргументы недели. – 2009. - № 14. - С.5-7.

9. Троц Л.В. Аккумуляция питательных веществ растениями сахарного сорго / Л.В. Троц, Н.М. Троц // Химия и жизнь: сборник статей XVI Международной научно-практической студенческой конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. - 2017. - С. 103-109.

10. Фомин Д.В. «Влияние предшественников и удобрений на физические свойства, водный режим почвы и урожайность сахарного сорго» // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2017. Т. 12. №1(43). С. 50–55.

УДК 634.742

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЛОХОВЫЕ (ELAEAGNACEAE) ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ОРЛОВА Е.Е., канд. с.-х. наук, доцент

ЗУБИК И.Н., канд. с.-х. наук, доцент

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

Аннотация. В данной статье представлены расширенные сведения о растениях семейства *Elaeagnaceae*, которые играют ключевую роль в умеренных и субтропических зонах. Большинство представителей семейства имеет серебристое опушение листьев и побегов. Некоторые виды имеют околюченные побеги. Плоды ярко красного или оранжевого цвета, богаты витаминами, съедобные. Растения способны произрастать на бедных засушливых почвах, вступать в симбиоз с азотофиксирующими бактериями, устойчивы к засолению.

Ключевые слова: *Elaeagnaceae*, Лох, *Elaeagnus*, Облепиха, *Hippophae*, *Shepherdia*, *Shepherdia*, интродукция, антропогенные факторы, декоративность

BIOLOGICAL DIVERSITY OF REPRESENTATIVES OF THE LOCH FAMILY (ELAEAGNACEAE) WHEN STUDYING THEIR USAGE

ORLOVA E.E., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
ZUBIK I.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Russian State Agrarian University named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

Abstract. This article provides expanded information about plants of the *Elaeagnaceae* family, which play a key role in temperate and subtropical zones. Most members of the family have silvery pubescence of leaves and shoots. Some species have ringed shoots. The fruits are bright red or orange in color, rich in vitamins, and edible. Plants are able to grow on poor arid soils, enter into symbiosis with nitrogen-fixing bacteria, and are resistant to salinity.

Keywords: *Elaeagnaceae*, Loch, *Elaeagnus*, Sea buckthorn, *Hippophae*, *Shepherdia*, *Shepherdia*, introduction, anthropogenic factors, decorative

Семейство Лоховые (*Elaeagnaceae*) объединяет растения, играющие ключевую роль в экосистемах умеренных и субтропических зон [2]. Помимо широко известных родов *Elaeagnus* (лох) и *Hippophae* (облепиха), важное место в семействе занимает род *Shepherdia* (шефердия), распространённый в Северной Америке [7].

Семейство *Elaeagnaceae* относится к порядку Розоцветные (*Rosales*) и включает 3 рода и около 90 видов [29]. Основной ареал обитания – Евразия. Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*) распространена от Западной Европы до Китая, включая горные системы Алтая и Гималаев [5]. Ареалы распространения Облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*): побережье Балтийского моря, долины рек Волги и Дона [3]. Облепиха крушиновидная подвид монгольская (*Hippophae rhamnoides* ssp. *Mongolica*) — встречается на Алтае, в Саянах и в Забайкалье [11].

Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*) обитает в полупустыне Прикаспия, встречается в засушливых регионах Средней Азии, Кавказа и Южной Сибири [3, 7, 8, 9, 23]. Лох многоцветковый (*Elaeagnus multiflora*) произрастает в Приморском крае [6, 7]. Лох восточный (*Elaeagnus orientalis*)

распространен в Средней Азии, в песчаных массивах Каракумов и Кызылкумов [7, 28].

Род Шефердия (*Shepherdia*) включает три вида: *Shepherdia argentea* (шефердия серебристая), *Shepherdia canadensis* (шефердия канадская), *Shepherdia rotundifolia* (шефердия круглолистная) и обитает она в основном в Северной Америке. Шефердия канадская (*Shepherdia canadensis*) растёт в таёжных и горных районах Канады, где она формирует подлесок в хвойных лесах. Шефердия серебристая (*Shepherdia argentea*) встречается в прериях и вдоль речных долин Среднего Запада [7, 24].

В России встречаются представители родов Лох (*Elaeagnus*) и Облепиха (*Hippophae*) [2, 3, 10, 23, 27, 30]. Интродукция *Shepherdia argentea* (шефердия серебристая) началась с исследований И.В. Мичурина, который первый привез её в Россию. Сейчас её редко можно встретить у любителей в средней полосе России, на Кавказе, в Поволжье и Сибири [7]. Культура *Sh. argentea* была испытана в ботанических садах Сибири как перспективное растение для закрепления песков [27].

Для большинства представителей рода Лоховых характерно серебристое опушение листьев и побегов, образованное чешуйками и волосками [7, 8, 21, 23]. Листья растений рода шефердия (*Shepherdia*) имеют серебристое опушение и супротивное расположение на побеге. Некоторые виды имеют околюченные побеги. Например, колючки у Лоха узколистного, л.многоцветкового и облепихи крушиновидной могут достигать значительных размеров [7, 8, 23].

Растения семейства Elaeagnaceae двудомные, что характерно для всего семейства [29]. Плоды — костянки или ложные ягоды, богатые витаминами [30]. Плоды у *S. Canadensis* (шефердия канадская) — сочные костянки красного или оранжевого цвета, съедобные. Плоды Лоховых прекрасно склевываются птицами: свиристелями, дроздами, что способствует их распространению [4].

Представители семейства Elaeagnaceae относятся к растениям с глубокопроникающими корневыми системами. По данным Павлова [21], корни Лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia*) достигают грунтовых вод на глубине 5–7 м., что делает возможным их обитание в засушливых и полупустынных районах, а также на засоленных почвах Прикаспия. *Shepherdia argentea* (шефердия серебристая) имеет глубокую корневую систему, достигающую грунтовых вод.

Для растений семейства Elaeagnaceae характерен симбиоз с азотфиксирующими бактериями. Бактерии формируют на корнях Лоховых клубеньки, обогащая почву азотом [7, 25, 26].

Облепиха крушиновидная (*H. rhamnoides*) в природе произрастает по речным долинам и прибрежным зонам, образуя плотные заросли. Корнеотпрысковая способность этой культуры позволяет предотвращать эрозию берегов, сдерживает развитие оврагов, удерживать склоны вдоль рек Сибири [7, 8, 10, 13]. Культура О. крушиновидной прекрасно осваивает горные системы. Например, на Алтае облепиха произрастает на высотах до 3000 м, выдерживая морозы до -40°C [26].

Шефердия канадская (*Shepherdia canadensis*) весьма устойчива к холоду. Она способна выдерживать морозы до -50°C, что делает её ключевым видом в

субарктических экосистемах.

Агрессивное поведение некоторых видов семейства Лоховые, особенно во взаимодействии с другими видами растений приводит к вытеснению аборигенных видов, что подчеркивает инвазивность некоторых представителей этого семейства. Так, в Прибайкалье *Hippophae rhamnoides* (облепиха крушиновидная) вытесняет иву и тополь благодаря быстрому росту [18]. *Shepherdia argentea* (шефердия серебристая) в некоторых регионах Европы вытесняет аборигенные виды [].

Быстрая адаптации растений семейства Лоховые к экстремальным условиям делает их устойчивыми в условиях засухи. Например, у Лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia*) фотосинтез продолжается даже при потере 50% влаги [31], а накопление ионов Na⁺ в вакуолях, делает его устойчивым к засолению [16].

Хозяйственное значение представителей семейства Eleagnaceae проявляется в биохимических особенностях культуры. Так, плоды облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*) обладают высоким содержанием витаминов, флавоноидов и антиоксидантов. Плоды содержат до 1200 мг% витамина С, а содержащиеся в плодах флавоноиды и антиоксиданты защищают от УФ-излучения в высокогорьях [5, 19, 22].

Все части растений семейства Лоховые могут использоваться в лекарственной и пищевой промышленности. В медицине и косметологии используется облепиховое масло [1]. Плоды лоха являются сырьём для джемов и напитков в Средней Азии [20, 24]. Плоды шефердии канадской (*Shepherdia canadensis*) используются коренными народами для приготовления джемов и лекарственных отваров как «смородина Небраски». В Канаде шефердия серебристая (*Shepherdia argentea*) культивируется как источник витамина С [7, 24].

Способность отдельных видов Лоха произрастать на бедных засушливых почвах позволяет использовать их для закрепления песков. В Калмыкии были проведены для этой цели посадки лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia*). Для фитомелиорации используют посадки облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*) для восстановления промышленных территорий на Урале [15]. В Казахстане испытана *Shepherdia argentea* (шефердия серебристая) для борьбы с опустыниванием [2, 7]. Для рекультивации промышленных зон в США на территориях бывших шахт высаживают шефердию [5, 31].

Однако, неблагоприятные антропогенные факторы такие, как урбанизация, вырубка зарослей, освоение прибрежных зон приводит к сокращению природных популяций. Так, в Ленинградской области значительно сократились природные популяции облепихи крушиновидной из-за городского строительства [27]. Сбор плодов *Hippophae rhamnoides* в Алтайском крае приводит к деградации популяций [12].

Но природоохранные меры, проводимые заповедниками, ботаническими садами позволяют охранять и сохранять природные популяции в местах их произрастания. Заповедник «Байкальский» охраняет заросли *Hippophae rhamnoides* (облепиха крушиновидная) на побережье Байкала. В Дагестане создают проекты по восстановлению *Elaeagnus mollis* (лох мягкий) [17]. Отдельные популяции *Shepherdia canadensis* (шефердия канадская) в Сибири

включены в региональные Красные списки [14].

Таким образом, природные местообитания Лоховых охватывают широкий спектр экологических ниш — от пустынь до высокогорий. Их роль в азотфиксации, почвообразовании и поддержании биоразнообразия трудно переоценить. Высокая зимостойкость, засухоустойчивость, нетребовательность к почвам, экологическая пластичность позволяют выращивать представителей семейства Лоховые на значительной части российских территорий [7]. Однако расширение сельхозугодий, климатические изменения и нерациональное использование ресурсов ставят под угрозу многие виды. Для их сохранения необходимо расширять сети ООПТ в ключевых регионах (Прикаспий, Алтай), внедрять устойчивые методы сбора плодов, продолжать исследования генетического разнообразия.

Перспективным направлением является изучение роли Лоховых в фиторемедиации загрязнённых территорий.

Список литературы

1. Гаммерман А.Ф., Гром И.И. Дикорастущие лекарственные растения СССР. // М.: Медицина, 1967.
2. Голенева Л.М., Симахин М.В., Сахоненко А.Н. и др. Декоративная дендрология. Отдел Цветковые Magnoliophyta: Учебное пособие // Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2021. – 206 с. – ISBN 978-5-6046184-6-2. – EDN NNVYOC.
3. Губанов И.А. Дикорастущие полезные растения России // СПб.: СПХФА, 2003.
4. Дмитриев П.П. Орнитохория растений семейства Лоховые // Ботанический журнал. — 1998. — № 5. — С. 67–72.
5. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи // Л.: Колос, 1964.
6. Зубик И.Н., Таганова А.Д., Макаров С.С. и др. Размножение представителей рода Лох (*Elaeagnus*) зелеными черенками в условиях города Москвы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 36-42.
7. Зубик И.Н., Орлова Е.Е., Макаров С.С., Чудецкий А.И. Особенности малораспространенных садовых культур семейств Лоховые (*Elaeagnaceae*) и Миртовые (*Mirtaceae*) // – МЭСХ (Москва): Российский государственный аграрный университет, 2024. – 112 с.
8. Зубик И.Н., Потапова А.В., Ермаков М.А. Изучение представителей семейства Лоховых для использования в ландшафтном дизайне // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2016. – № 7. – С. 25-31.
9. Иванов А.В. Экология и ресурсы рода *Elaeagnus* L. в Средней Азии Автореф. дис. канд. биол. Наук // Ташкент, 2010.
10. Исачкин А.В., Зубик И.Н., Потапова А.В., Ермаков М.А. Корреляционный анализ фенофаз и феноинтервалов у сортов Облепихи крушиновидной (*hipporhae rhamnoides* L.) в коллекции ГБС РАН им. Н.В.Цицина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 64-69.

11. Коропачинский И.Ю. Дендрофлора Алтайско-Саянской горной области // Новосибирск, СО РАН, 2022г.
12. Красная книга Алтайского края // Барнаул: Алтайский госуниверситет, 2016.
13. Красная книга Иркутской области // Иркутск: Иркутский госуниверситет, 2020.
14. Красная книга Томской области // Томск: Изд-во ТГУ, 2013.
15. Кузнецов И.П. Экологические технологии восстановления земель // Екатеринбург: УрО РАН, 2018.
16. Куркин В.А. Физиология солеустойчивости растений // М.: Наука, 2005.
17. Магомедов М.А. Природопользование и охрана биоразнообразия в Дагестане // Махачкала: Дагкнигоиздат, 2022.
18. Малышев Л.И. Конкуренция в прибрежных фитоценозах Прибайкалья // Экология, 1972. № 4. С. 34–39.
19. Макаров С.С., Зубик И.Н., Орлова Е.Е. и др. Изучение декоративных признаков фейхоа (*Acca sellowiana* (O.Berg) Burret) в условиях Абхазии // Плодоводство и ягодоводство России. – 2023. – Т. 75. – С. 61-77. – DOI 10.31676/2073-4948-2023-75-61-77. – EDN RKAЕZA.
20. Миркин Б.М. Растительные ресурсы Средней Азии // Ташкент: Фан, 1986.
21. Павлов Н.В. Растительное сырьё Казахстана // М.: АН СССР, 1956.
22. Петров В.П. Засушливые экосистемы: проблемы и решения // Элиста: Калм ГУ, 2010.
23. Потапова А.В., Зубик И.Н., Буханцов В.Г. Изучение рода лох (*Elaeagnus* L.) для использования в зеленом строительстве // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада, 2018. – Т. 147. – С. 140-142
24. Потапова А.В., Зубик И.Н., Сорокопудов В.Н. Значение представителей родов Лох (*Elaeagnus*) и Шефердия (*Shepherdia*) как лекарственных растений. (обзор) // Chronos: естественные и технические науки. – 2020. – № 4(32). – С. 18-23.
25. Скворцов А.К. Азотфиксирующие растения умеренных широт // М.: Наука, 1980.
26. Соболевская К.А. Растительность Алтая. // Новосибирск: Наука, 1953.
27. Соколов С.Я. Дендрофлора СССР // М.: АН СССР, 1954.
28. Станков С.С. Растительность пустынь Средней Азии // Ташкент: Узбекистан, 1956.
29. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов // Л.: Наука, 1987.
30. Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России // — СПб.: СПбГУ, 2000.
31. Чуб В.В. Физиология устойчивости растений // М.: Академия, 2001.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА ВАСЯ В УСЛОВИЯХ
ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ В 2021-2023 ГГ.**

**ПЕХ А.А., старший преподаватель
БЕСОЛОВА А.А., магистрант
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия**

Аннотация. Изучено влияние различных способов внесения минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя сорта Вася. Опыты заложены на базе земель учебно-научно-производственного комплекса Горского ГАУ РСО-Алания в 2021-2023 гг. Почвенно-климатические условия местности удовлетворяют потребностям изучаемого сорта. В среднем за исследуемый период урожайность озимого ячменя повысилась в пределах от 3,7 до 22,2%; наиболее эффективным оказался второй вариант опытов, где получена максимальная урожайность в 33 ц/га.

Ключевые слова: озимый ячмень, вегетация, сорт, минеральные удобрения, азот, фосфор, урожайность

**INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF APPLICATION OF
FERTILIZERS ON THE YIELD OF WINTER BARLEY VARIETY VASYA IN
THE FOREST-STEPPE ZONE OF RNO-ALANIA IN 2021-2023**

**PEKH A.A., Senior Lecturer
BESOLOVA A.A., Master's Student
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia**

Abstract. The influence of various methods of applying mineral fertilizers on the yield of winter barley variety Vasya was studied. The experiments were carried out on the basis of the lands of the educational, scientific and production complex of the Gorsky State Agrarian University of North Ossetia-Alania in 2021-2023. The soil and climatic conditions of the area satisfy the needs of the variety under study. On average during the study period, the yield of winter barley increased from 3,7 to 22,2%; The second version of the experiments turned out to be the most effective, where the maximum yield of 33 q/he was obtained.

Keywords: winter barley, vegetation, variety, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, productivity

В настоящее время развитие сельского хозяйства в регионах Российской Федерации происходит стремительными темпами, что связано, в первую очередь, с процессами импортозамещения; во-вторую, с необходимостью обеспечения продовольственной безопасности страны и отдельных ее регионов; в-третью, с популяризацией сельскохозяйственной деятельности, активным вовлечением грантовых и иных средств на развитие данной отрасли в регионах

страны, ориентированных на производство сельскохозяйственной продукции [6].

В растениеводческой отрасли агропромышленного комплекса выращивание сельскохозяйственных культур играет роль локомотива, стремящегося к обеспечению эффективного и максимального задействования плодородных земель под нужды сельского хозяйства. Выращиванию зерновых культур, при этом, уделяют особое внимание.

Одним из представителей зерновых культур является ячмень. Ячмень – рентабельная культура, при этом озимый ячмень выращивать выгоднее ярового, так как его урожайность выше, и созревает он быстрее [1]. Осеннее развитие и сохранность озимых растений (ячменя) в зимний период тесно взаимосвязаны и во многом определяются сроками и нормами посева, погодными условиями в период перезимовки [2], высокой потребностью к элементам питания.

Высокая потребность ячменя к элементам питания объясняется относительно коротким вегетационным периодом культуры [3] (За сжатые сроки, от всходов до созревания, растение должно сформировать мощную корневую систему, вегетативную массу и, что самое важное, — полноценное зерно с высокими показателями качества. Азот (N) критически важен на начальных этапах для быстрого роста и кущения. Однако его избыток во второй половине вегетации может затянуть созревание и ухудшить свойства зерна (например, повысить содержание белка). Фосфор (P) необходим для развития корней и энергетического обмена, особенно в начале роста, часто в условиях прохладной почвы. Калий (K) повышает устойчивость к засухе, полеганию и болезням, влияет на налив зерна и водный баланс растения).

Озимый ячмень, как ценная кормовая культура, занимает значительные посевные площади на Северном Кавказе, в том числе РСО–Алания. На корм сельскохозяйственным животным используется не только зерно, но и солома [4], поскольку зерно ячменя характеризуется высокой питательной ценностью [5]. В этой связи вопросы влияния различных удобрений, а также агротехнических приемов на урожайность озимых сортов ячменя, являются очень актуальными, требующими ответов.

Цель исследований заключается в изучении влияния различных способов внесения минеральных удобрений (азотных и фосфорных) на урожайность озимого ячменя сорта Вася в условиях лесостепной зоны РСО-Алания в 2021-2023 гг.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

1. Заложить опыты на базе УНПО Горского ГАУ используя сорт ячменя «Вася».
2. Определить актуальную методику, опираясь на традиционные способы проведения экспериментов и определить вариацию опытов, норму и способы внесения удобрений.
3. Установить изменчивые характеристики урожайности озимого ячменя в зависимости от нормы и способов внесения удобрений.

Опыты по изучению различных способов внесения минеральных удобрений на урожайность и продуктивные качества растений озимого ячменя сорта Вася проводились на базе учебно-научно-производственного комплекса Горского государственного аграрного университета, селение Алханчурт,

муниципальное образование Михайловское сельское поселение Пригородного района РСО-Алания, в период с 2021 по 2023 гг.

В опыте изучались следующие варианты внесения удобрений:

1. Контроль.

2. Первый опытный вариант – внесение полной нормы минеральных удобрений с осени под предпосевную культивацию из расчета $N_{60}P_{60}$.

3. Второй опытный вариант – дробное внесение аналогичной нормы + N_{40} в виде подкормки сеялкой после возобновления вегетации в фазу кущения.

Посев среднеспелого сорта озимого ячменя Вася селекции ФГБНУ Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко проводили в оптимальные для зоны сроки.

Общая площадь делянки – 100 м², учетная – 50 м².

Повторность – 4-х кратная, размещение делянок систематическое.

Математическая обработка данных проводилась по методике Б.А. Доспехова [7].

Почва опытного участка демонстрирует в целом хорошие водно-физические свойства, что является важным индикатором её плодородия и способности поддерживать рост растений.

Содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 4,5% до 6,0%. Это значение указывает на достаточный уровень органического вещества, которое играет ключевую роль в поддержании структуры почвы и её способности удерживать влагу.

Реакция почвенного раствора является слабокислой, что подтверждается значением рН солевой вытяжки, равным 5,8-6,0. Такой уровень кислотности является оптимальным, так как он способствует лучшему усвоению питательных веществ. Степень насыщенности основаниями высока и составляет 94-98%. Это говорит о благоприятных условиях для развития корневой системы растений и эффективном усвоении элементов питания.

Сумма поглощенных оснований варьируется от 33 до 37 мг-экв./100 г почвы. Это значение также свидетельствует о хороших обменных свойствах почвы, что важно для поддержания её плодородия. Содержание валовых форм азота находится в диапазоне от 0,24% до 0,45%, фосфора – от 0,2% до 0,3%, а калия – от 1,6% до 2,3%. Эти элементы являются основными макронутриентами, необходимыми для роста и развития растений.

Подвижные формы азота находятся в пределах 4-10 мг/100 г почвы, фосфора – от 5 до 14 мг, а калия – до 15 мг/100 г почвы. Данные значения подвижных форм показывают, что почва может эффективно снабжать растения необходимыми питательными веществами, что является критически важным для достижения высоких урожаев. Таким образом, почва опытного участка обладает всеми необходимыми характеристиками для успешного ведения сельского хозяйства.

В 2021 году урожайность зерна озимого ячменя по контролю составила 29 ц/га, по первому варианту опытов – 27 ц/га (что на 6,9% ниже контроля), по второму варианту опытов – 33 ц/га (что на 13,8% выше контроля).

В 2022 году урожайность зерна озимого ячменя по контролю составила 27 ц/га, по первому варианту опытов 25 ц/га (что на 7,41% ниже контроля), по второму варианту опытов 31 ц/га (что на 14,81% выше контроля).

В 2023 году урожайность на контроле составила 25 ц/га, в первом варианте опытов – 32 ц/га (что на 28% выше контроля), во втором варианте опытов – 35 ц/га (разница в 40% по отношению к контролю).

Средняя урожайность зерна за 2021-2023 гг. на контроле составляет 27 ц/га, в первом варианте опытов – 28 ц/га (разница в 3,7%), во втором варианте опытов – 33 ц/га (разница в 22,2%) (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние различных способов внесения минеральных удобрений на урожайность зерна озимого ячменя сорта Вася

Варианты опыта	Годы			Среднее
	2021	2022	2023	
Контроль, ц/га	29	27	25	27
N ₆₀ P ₆₀ под предпосевную культивацию, ц/га	27	25	32	28
N ₆₀ P ₆₀ осенью и N ₄₀ сеялкой после возобновления вегетации, ц/га	33	31	35	33

Примечание: составлено по результатам собственных исследований

Достоверные прибавки урожайности получены по вариантам с внесением удобрений. В сравнении с контролем (без внесения удобрений), урожайность увеличивалась в среднем на 3,7-22,2% за 2021-2023 гг, в том числе внесение удобрений нормой N₆₀P₆₀ + N₄₀ в виде подкормки сеялкой после возобновления вегетации в фазу кущения повышало урожайность гораздо выше, чем внесение удобрений нормой N₆₀P₆₀ под предпосевную культивацию.

В среднем за 2021-2023 гг. прибавка урожайности зерна озимого ячменя изучаемого сорта составила 6 ц/га по второму варианту опытов и 1 ц/га по первому варианту опытов, что доказывает эффективность внесения удобрений не только под предпосевную культивацию, но и после возобновления вегетации в весенний период времени.

Полученные данные однозначно подтверждают технологическую целесообразность применения двухэтапной стратегии применения минеральных удобрений для выращивания озимого ячменя в условиях, приведенных в таблице 1: с одной стороны, это – обеспечение стартового уровня плодородия почвы перед посевом, а с другой – точечное дополнительное питание в период максимальной потребности растений в питательных веществах, который приходится на весенний период. Применение данной технологии возделывания позволяет не только повысить урожайность, но и снизить риск потерь при сборе урожая, улучшая качество зерна за счёт равномерного развития всех частей вегетирующего растения.

Список литературы

8. Алборова П. В. Агротехнические приемы повышения болезнеустойчивости озимого ячменя // Актуальные проблемы использования почвенных ресурсов и пути оптимизации антропогенного воздействия на агроценозы. - 2021. - С. 3-6.

9. Алборова П. В. Влияние глубины, сроков сева на перезимовку,

урожайность и поражаемость корневыми гнилями озимого ячменя // Достижения зоотехнической науки в решении актуальных задач животноводства. - 2024. - С. 12-14.

10. Демчук А. В. Влияние различных способов внесения азотных удобрений на урожайность ячменя озимого по предшественнику пшеница озимая // Таврический вестник аграрной науки. - 2015. - № 1(3). - С. 34-41.

11. Сланова Л. И. Продуктивность и качество озимого ячменя в зависимости от сорта и условий возделывания // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. - 2020. - С. 48-50.

12. Соколенко Н. И. Новый сорт озимого ячменя Валерий // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 57, № 2. - С. 39-43.

13. Хаев М. А. Биопрепараты в повышении болезнеустойчивости и продуктивности озимого ячменя // Молодежь и инновации. - 2020. - С. 104-109.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

УДК 633.34:631.5:581.543

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА МАКСИМАЛЬНУЮ ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ СОРТОВ АМИГО И ПУМА)

**ПЕХ А.А., старший преподаватель
ДУДИЕВА Д.С., магистрант
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия**

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния нормы высева раннеспелых сортов сои (Амиго и Пума) на высоту прикрепления нижнего боба. Исследование проводили на базе опытных участков СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН. Использовано два способа посева: рядовой и широкорядный; размещение делянок соответствует методике Б. А. Доспехова. Норма высева: 450, 550 и 650 тыс. шт/га. Максимальная площадь листьев варьирует от 500,3 до 580,5 см²/растение у сорта Пума и от 743,5 до 845,1 см²/растение у сорта Амиго.

Ключевые слова: соя, раннеспелый сорт, норма высева, площадь листьев, масленичные культуры

INFLUENCE OF SEEDING RATE ON THE MAXIMUM LEAF AREA OF EARLY MATURING SOYBEAN VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF RNO-ALANIA (BASED ON THE EXAMPLE OF VARIETIES AMIGO AND PUMA)

**PEKH A.A., Senior Lecturer
DUDIEVA D.S., Master's Student
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia**

Abstract. The article presents the results of studies on the influence of the seeding rate of early ripening soybean varieties (Amigo and Puma) on the height of attachment of the lower bean. The study was carried out on the basis of experimental sites of the SKNIIGPSKH VNTS RAN. Two sowing methods were used: row and wide-row; placement of plots corresponds to methodology B.A. Dosphehov. Seeding rate: 450, 550 and 650 thousand pcs/ha. The maximum leaf area varies from 500.3 to 580.5 cm²/plant for the Puma variety and from 743.5 to 845.1 cm²/plant for the Amigo variety.

Keywords: soybean, early ripening variety, seeding rate, leaf area, oilseed crops

Соя – ценное пищевое растение, известное человечеству с древних времен. Вряд ли найдется хоть один человек, который ничего не знал бы об этой замечательной культуре. Приверженцы здорового питания, вегетарианцы и веганы по праву оценили все свойства сои [2]. Соя является универсальной культурой, имеющей значительное многостороннее применение как в продовольственных, целебных, кормовых, так и технических и агротехнических целях [3].

Увеличение производства сои в России, в регионах, условия которых благоприятны для роста и развития культуры требует для экономически эффективного производства введение новых технологических приёмов. Востребованность в продукции сои объясняется многими показателями, характеризующими данную культуру [1].

Рынок сои в России можно назвать наиболее динамично развивающимся [4]. В целом, получение высоких и стабильных урожаев [6] сои возможно при гармоничном перебойном, сбалансированном обеспечении растений основными элементами питания в соответствии их потребностями на протяжении всего вегетационного периода [6], в том числе с применением различных агротехнических приемов в зависимости от нормы высева.

Основные этапы агротехники возделывания сои включают: выбор сортов, подготовку поля, посев, уход за растением, защиту от вредителей и болезней, сбор урожая и последующую переработку. Особое внимание уделяется соблюдению севооборотов – соя является одной из самых ценных культуровых озимых зерновых и бобовых, обогащающих почву азотом благодаря симбиотическим бактериям *Rhizobium*, которые фиксируют атмосферный азот. Именно поэтому её часто выращивают после картофеля, капусты, озимых зерновых, моркови или других культур, требующих большого количества питательных веществ. Немаловажным элементом возделывания является определение способа и нормы высева.

Норма высева семян представляет собой установленное количество семян, необходимое для обеспечения оптимальной густоты растений на единице площади при посеве сельскохозяйственных культур. Она измеряется в штуках на квадратный метр (шт./м²) или в килограммах на гектар (кг/га), в зависимости от типа культуры и её биологических особенностей. Норма задаётся с учётом таких факторов, как всхожесть семян, потери при прорастании, ожидаемая урожайность, агротехнические условия и тип почвы.

Способ высева семян напрямую влияет на соблюдение нормы и эффективность выращивания растений. На сегодняшний день применяются несколько основных методов: рядовой, параллельно-рядовой, диффузный (равномерный), точечный (кустовой) и беспосадочный (например, с помощью воздушного распределителя). Выбор способа зависит от культуры, климатических условий, техники обработки почвы и целевой направленности хозяйства.

Цель исследований заключается в изучении особенностей формирования продуктивности раннеспелых сортов сои Амиго и Пума в зависимости от нормы высева и способа посева семян в условиях лесостепной зоны РСО-Алания в 2022-2024 гг. (на примере максимальной площади листьев).

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

- определить влияние нормы высева семян и способов посева на биометрические показатели вегетации растений;
- изучить действие данных факторов на формирование структуры урожая сои;
- установить максимальную площадь листьев.

В рассматриваемом исследовании использовали два способа посева (20 и 45 см, рядовой и широкорядный), повторность опытов четырехкратная, площадь делянок не превышала 25 м², норма высева семян установлена в пределах 450, 550 и 650 тыс. шт./га, ориентировались на методику Б.А. Доспехова [7].

Почва территории исследований – чернозем выщелоченный. Содержание гумуса колеблется от 5,2 до 6,3%. Гидролитическая кислотность небольшая. В верхнем горизонте она не превышает 2,1-3,5 мг/экв. на 100 г почвы. Реакция почвенной среды слабокислая.

Запасы общего азота в полуметровом слое составляют – 21 т/га (этот объем обеспечивает стабильное питание растений на протяжении всего вегетационного периода. Учитывая, что часть азота находится в форме легко доступных соединений, а остальная в виде органических форм, происходящих из разложения растительных остатков и микробиологических процессов, можно утверждать о естественной замкнутости азотного цикла в экосистеме поля), валовых форм азота – 30 т/га (такие запасы позволяют использовать почву в течение длительного времени без дополнительного внесения азотных удобрений. Особенно важна роль почвенной микрофлоры, которая участвует в азотфиксации, нитрификации и денитрификации, регулируя круговорот азота) и калия – 94 т/га (калий является одним из ключевых элементов питания, отвечающих за повышение иммунитета растений, улучшение качества продукции, устойчивость к засухе и болезням. Наличие такого объема обменного калия гарантирует высокую эффективность его использования культурами, особенно в период цветения и завязывания плодов. Кроме того, значительные запасы калия позволяют значительно снизить зависимость от внешнего внесения удобрений) [5].

Сорт сои Пума (селекции ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар) и сорт сои Амиго (селекции ООО «Соевый комплекс», г. Краснодар); являются раннеспелыми, урожайность

зерна при удовлетворяющих потребности растения почвенно-климатических условиях варьирует от 13,6 до 16,0 ц/га (в среднем), максимальная урожайность может достигать 29,8 ц/га.

Площадь листьев растений является ключевым показателем, характеризующим продуктивность растений, измеряемую для оценки фотосинтеза и урожайности. Определить площадь листьев возможно как прямыми методами (взвешивание, сканирование и т.п.), так и косвенными (умножение длина на ширины с применением корректирующих коэффициентов) и т. п. Использованная трехвидовая норма высева позволила получить данные, характеризующие зависимость высоты растений и площади поверхности листьев – чем больше рост у растения, тем ниже показатели площади поверхности листьев, в том числе чем выше норма высева, тем ниже площадь листьев.

Заложенные опыты показали, что при норме высева растений сои сорта Пума в 450 тыс. шт./га, площадь листьев составляла 580,5 см²/растение, при повышении нормы высева до 550 тыс. шт./га, площадь листьев сократилась на 2,33%, при норме высева 650 тыс. шт./га, площадь листьев составила 500,3 см²/растение, что на 13,82% ниже показателей по норме высева в 450 тыс. шт./га. Сорт Амиго показал аналогичные результаты: при норме высева 450 тыс. шт./га, площадь листьев составила 845,1 см²/растение, при норме 550 тыс. шт./га площадь листьев снизилась на 5,13%, при норме высева в 650 тыс. шт./га, снизилась на 12,02% (табл. 1).

Таблица 1 – Максимальная площадь листьев раннеспелых сортов сои в зависимости от нормы высева

	Сорт	Норма высева, тыс. шт./га	Максимальная площадь листьев, см ² /растение
	Пума	450	580,5
		550	567,0
		650	500,3
	Амиго	450	845,1
		550	801,4
		650	743,5

Примечание: составлено по результатам собственных исследований

Прослеживается некая закономерность, связанная с тем, что при повышенной норме высева (слишком густом посеве) площадь листьев растений часто уменьшается, потому что растения конкурируют за свет, воду и питательные вещества, что приводит к замедлению роста, ослаблению побегов и уменьшению размера листьев, а в редких случаях – к пожелтению из-за недостатка света, что не наблюдалось, в целом, в ходе закладки опытов и проведения фенологических наблюдений.

Резюмируя результаты проведенного исследования, можно заключить, что густота посева напрямую влияет на площадь листьев:

- в отношении заложенных опытов по возделыванию двух раннеспелых сортов сои (Амиго и Пума) установили разницу между максимальной

площадью листьев и нормой высева.

- при норме высева в 450 тыс. шт./га для сорта Пума и сорта Амиго, площадь листьев составляла 580,5 и 845,1 см²/растение;
- при увеличении густоты посева до 550 тыс. шт./га, площадь листьев растений сорта Пума снизилась на 2,33%, сорта Пума – 5,13%;
- при норме высева в 650 тыс. шт./га, площадь листьев составила всего 500,3 см²/растение по сорту Пума и 743,5 см²/растение по сорту Амиго, т.е. снизилась на 13,82 и 12,02%.

Список литературы

15. Жаркова С. В. Формирование урожайности сои в условиях Алтайского края // Дневник науки. - 2024. - № 11(95).
16. Канкулов Р. Ж. Корректировка элементов технологии возделывания сортов сои в условиях Адыгеи // Молодая аграрная наука. - 2023. - С. 226-232.
17. Мамсиров Н. И. Перспективные сорта сои и элементы их агротехники // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. - 2021. - № 3(101). - С. 55-63.
18. Мешлок И. А. Уточнение элементов агротехники сои // Аграрная наука - основа развития страны. - 2024. - С. 198-201.
19. Тедеева В. В. Агротехнические приемы, способствующие повышению урожайности сои в лесостепной зоне РСО-Алания // Нива Поволжья. - 2025. - № 1(73).
20. Тедеева В. В. Применение минеральных удобрений на посевах сои // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2025. - № 1(80). - С. 228-232.
21. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

УДК 633.1

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ СТЕБЛЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

ТАТАРЧУК А.П. преподаватель
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. Работа посвящена исследованию проблем устойчивости стебля зерновых культур при повышении уровня урожайности. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на устойчивость стебля, включая генетику растений, применяемые агротехнические приемы и экологические условия окружающей среды. Анализируются современные методы оценки устойчивости стебля и предлагаются пути улучшения данного показателя путем внедрения новых сортов, применения специализированных препаратов и оптимизации технологии возделывания зерновых культур:

Ключевые слова: полегание, зерновые культуры, устойчивость стебля, урожайность.

PROBLEMS OF STABILITY OF THE STALK OF GRAIN CROPS

TATARCHUK A.P. Lecturer

Ural State Agrarian University, Yekaterinburg , Russia

Abstract. This paper examines the issues of stem stability in grain crops as they increase yield. Key factors influencing stem stability are examined, including plant genetics, agricultural practices, and environmental conditions. Modern methods for assessing stem stability are analyzed, and ways to improve this indicator through the introduction of new varieties, the use of specialized products, and the optimization of grain cultivation technologies are proposed.

Keywords: lodging, grain crops, stem stability, yield.

Проблема повышения устойчивости стеблей зерновых культур приобретает особую значимость в современном сельском хозяйстве. Одной из главных угроз для урожайности являются негативные последствия полегания растений, которое вызвано неблагоприятными погодными условиями, такими как сильные дожди, ветер и неравномерный рост растений. Это явление ведет к значительным потерям зерна, ухудшению качества продукции и увеличению затрат на уборку урожая.

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, ежегодно из-за полегания теряется около 10% потенциального урожая зерновых культур [3]. Такая ситуация требует принятия срочных мер для увеличения устойчивости стеблей растений к воздействию негативных факторов. В частности, актуальным направлением становятся научные исследования, направляемые на разработку инновационных методов селекции, улучшение агротехники и эффективное использование биоактивных препаратов.

Устойчивость стебля является важным показателем здоровья растения и определяет качество урожая [2,4]. Рассмотрим факторы, представленные в таблице 1, оказывающие влияние на этот показатель.

Таблица 1- Генетический потенциал растений

Фактор	Описание
Гены устойчивости	Наследуемые признаки, определяющие прочность стеблей
Адаптация к условиям	Способность сорта адаптироваться к местным климатическим и почвенным условиям
Скорость роста	Быстро растущие растения имеют менее устойчивый стебель
Структура тканей	Плотность клеток и % лигнина влияют на прочность

Растения с высоким генетическим потенциалом обладают большей устойчивостью благодаря своей способности эффективно перераспределять

вещества внутри организма, укрепляя структуру стебля. Выбор сортов с хорошей наследственностью позволяет значительно повысить урожайность и снизить риск полегания. Правильное применение удобрений обеспечивает достаточное количество питательных веществ, необходимых для формирования прочного стебля. Избыток азотных удобрений может привести к чрезмерному росту вегетативной массы и снижению устойчивости. Оптимальная густота посадки способствует формированию крепких стеблей и повышает общую продуктивность культуры. Перерастание растений вследствие повышенной плотности снижает устойчивость, увеличивая вероятность полегания.

Устойчивость стебля имеет значение для предотвращения потери урожая и улучшения эффективности сельскохозяйственного производства. Выделяются три ключевых группы методов оценки устойчивости стебля: лабораторные методы, полевые испытания и использование современных технологий диагностики. Лабораторные методы позволяют точно измерить физико-химические характеристики материала стебля. Эти методы эффективны для изучения влияния конкретных факторов на формирование механической прочности. Полевые испытания представляют собой оценку устойчивости стебля в естественной среде обитания. Данные мероприятия часто проводятся на специализированных экспериментальных участках, где создаются контролируемые условия для изучения поведения растений. Критерии устойчивости представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Критерии оценки устойчивости стебля в полевых условиях

Параметр оценки	Единицы измерения	Характеристика
Уровень полегания	%	Процент поврежденных растений
Высота ломкости стебля	см	Расстояние от земли до точки перелома
Индекс ветроустойчивости	балл	Степень защиты против ветра

Развитие технологий открывает возможности для быстрого и точного мониторинга состояния стебля. Современные системы позволяют получать качественные и количественные данные без разрушения растительного материала (таблица 3).

Таблица 3 - Новые технологии диагностики устойчивости стебля

Технология диагностики	Возможности
Сенсорные сети	Мониторинг влажности и температуры стебля
Линейные камеры	Автоматизированное распознавание повреждений
Искусственный интеллект	Прогнозирование вероятности полегания на основе множества показателей

Выбор подходящего метода оценки устойчивости стебля зависит от конкретной ситуации и поставленных целей. Если необходимы быстрые и доступные способы, лучше выбрать полевые испытания, тогда как при необходимости глубокой детализации целесообразно применять лабораторные методы и современные технологии диагностики. Оптимальным решением зачастую становится комбинация всех трёх групп методов, позволяющая достичь комплексной и точной оценки устойчивости стебля. На сегодняшний день существуют эффективные подходы, позволяющие укрепить стебли растений и минимизировать риски полегания и гибели посевов [6].

Одним из важнейших направлений является создание и внедрение устойчивых сортов, обладающих высокими показателями прочности стебля. Благодаря современным технологиям генной инженерии и классической селекции ученые добились значительных успехов в выведении высокопрочных гибридов зерновых и технических культур. В России активно внедряются гибриды кукурузы серии НК, характеризующиеся мощным и толстым стеблем, способным выдерживать высокие нагрузки, а также сорта озимой пшеницы на юге России (сорт Москвич) [5]. Сорта по устойчивости представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Популярные сорта устойчивых зерновых культур

Культура	Сорт	Особенности
Кукуруза	НК Brevant	Мощный стебель, высокая засухоустойчивость
Ячмень	Альтаир	Высокое содержание лигнина, стойкость к болезням
Озимая пшеница	Коллективная 86	Прочный колос, устойчивость к полеганию
	Москвич	Высокая адаптивность, стойкость к полеганию

Применение регуляторов роста и стимуляторов иммунитета также оказывает положительное воздействие на укрепление стебля растений [1]. Специальные препараты стимулируют развитие мощной корневой системы, улучшают обмен веществ и повышают сопротивляемость заболеваниям (таблица 5).

Таблица 5 - Эффективные препараты для укрепления стебля

Препарат	Действие
Эпин-экстра	Повышает устойчивость к стрессу, укрепляет клетки
Силк	Усиливает процессы фотосинтеза, увеличивает крепость стебля
Иммуноцитифит	Стимулирует иммунитет растений, улучшает здоровье

Помимо генетики, важную роль играют агротехнические приемы, направленные на повышение устойчивости стебля. Важнейшие среди них: рациональный режим питания макро- и микроэлементами, нормированная густота посева, своевременная борьба с сорняками и вредителями. Оптимизация же внесения калийных удобрений способствует укреплению сосудистой системы и повышению общей устойчивости растений (таблица 6).

Таблица 6 - Рекомендуемые нормы внесения минеральных удобрений

Минеральное удобрение	Норма внесения (кг/га)
Аммиачная селитра	50-80
Суперфосфат	60-100
Хлористый калий	40-60

Следуя перечисленным подходам, аграрные предприятия смогут существенно повысить устойчивость стебля зерновых культур, минимизировав убытки и улучшив эффективность предприятия.

Список литературы

1. Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста на урожайность сельскохозяйственных культур в различных зонах России // Зерновое хозяйство России. 2015. № 1. С. 24-26.
2. Григулецкий В.Г. К вопросу устойчивости прямолинейной формы равновесия стеблей зерновых культур против полегания. часть 1 // Московский экономический журнал. 2019. № 9. С. 68.
3. Зезин Н.Н., Савин Ю.А., Воробьев В.А. Причины снижения урожайности зерновых культур и качественные параметры зерна // Агропродовольственная политика России. 2012. № 3. С. 30-36.
4. Лукьянова И.В. Полегаемость различных злаковых культур // Нива Поволжья. 2007. № 4 (5). С. 28-31.
5. Муслимов М.Г., Куркиев К.У. Интродуцированное возделывание зерновых культур в условиях республики Дагестан // В сборнике: Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (В рамках программы "Приоритет 2030"). Махачкала, 2024. С. 327-333.
6. Образцов В.Н., Кадыров С.В., Федотов В.А. Способы раннего прогнозирования полегания злаковых культур по признакам прочности главного стебля // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2020. Т. 13. № 1 (64). С. 61-68.

УДК 631.147:631.452

БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА

**ХАЙДУКОВ И.Л., студент-магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия**

Аннотация. в статье рассматривается биологизация земледелия как стратегическая парадигма развития органического растениеводства. Обосновывается ключевая роль биологизации в решении актуальных проблем: истощения почвенных ресурсов, нарастания экологической нагрузки и повышения требований к безопасности продовольствия.

Ключевые слова: биологизация земледелия, органическое растениеводство, почвенное плодородие, севооборот, органические удобрения.

BIOLOGIZATION OF FARMING AS A STRATEGIC DIRECTION FOR THE DEVELOPMENT OF ORGANIC PLANT GROWING

KNAYDUKOV I.L., Master's Student

Vologda State Agricultural Academy, Vologda, Russia

Abstract. The article discusses the biologization of agriculture as a strategic paradigm for the development of organic crop production. It substantiates the key role of biologization in solving current problems, such as the depletion of soil resources, increasing environmental pressure, and increasing requirements for food safety.

Keywords: biologization of agriculture, organic crop production, soil fertility, crop rotation, and organic fertilizers.

В условиях нарастания экологических вызовов, истощения почвенных ресурсов и ужесточения требований к безопасности продовольствия всё более очевидным становится необходимость перехода к органическому растениеводству. Ключевым инструментом такого перехода выступает биологизация земледелия — целостная система агротехнических приёмов, нацеленная на максимальное задействование биологических факторов для поддержания плодородия почвы и обеспечения устойчивой продуктивности агроэкосистем. Суть биологизации заключается в принципиальном смещении акцентов: вместо доминирования химических методов регулирования плодородия приоритет отдаётся биологическим механизмам, техногенное воздействие на почву минимизируется, усиливается роль естественных биогеохимических циклов, а биологическое разнообразие агроландшафтов рассматривается как важнейший ресурс устойчивости [2].

В основе биологизации лежат чётко сформулированные принципы, задающие вектор развития всей системы. Принцип почвозащитности предполагает бережное обращение с почвенной структурой через сокращение интенсивности механической обработки и широкое применение мульчирования. Принцип биоактивности ориентирован на активизацию почвенной биоты — микроорганизмов, дождевых червей, нематод, — которые естественным образом участвуют в разложении органического вещества и минерализации питательных элементов. Принцип цикличности нацелен на замыкание круговорота веществ за счёт возврата растительных остатков, использования сидератов и компостов. Принцип биологического разнообразия реализуется через продуманные севообороты, смешанные посевы и

агроресурсодческие системы, повышающие устойчивость агроэкосистем к внешним воздействиям. Наконец, принцип экологической совместимости исключает применение токсичных пестицидов и минеральных удобрений, заменяя их биопрепаратами и органическими подкормками [3].

Практическая реализация биологизации опирается на комплекс технологических компонентов, взаимодополняющих друг друга. Важнейшую роль играет продуманный севооборот с включением фитосанитарных культур, позволяющий предотвратить накопление патогенов в почве. Особую ценность представляют бобовые культуры — люпин, вика, клевер, — способные к биологической фиксации азота, а также сидераты (горчица, редька масличная, фацелия), обогащающие почву органическим веществом и подавляющие рост сорняков. Существенный вклад в биологизацию вносит применение органических удобрений и компостирование: использование навоза, птичьего помёта, торфа, сапропелей, производство компостов с биоактиваторами, а также вермикультура — переработка органики дождевыми червями. В сфере защиты растений акцент делается на биологических методах: использовании энтомофагов (божьих коровок, златоглазок, трихограмм) против вредителей, биофунгицидов на основе *Trichoderma*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, а также растительных настоев и экстрактов (чеснок, перец, табак) в качестве репеллентов. Технологию минимальной обработки почвы отличает отказ от глубокой вспашки в пользу поверхностного рыхления, применение прямого посева (No-till) с сохранением растительных остатков на поверхности и широкое использование мульчирования для защиты почвы от эрозии и перегрева. Дополняют систему биопрепараты и стимуляторы роста — азотфиксирующие бактерии (*Rhizobium*, *Azotobacter*), фосфатмобилизующие микроорганизмы, гуминовые препараты и фитогормоны природного происхождения. [4]

Преимущества биологизации для органического растениеводства проявляются в нескольких ключевых аспектах. С экологической точки зрения, она способствует снижению химической нагрузки на агроландшафты, повышает устойчивость почв к эрозии и дефляции, улучшает гидрологический режим за счёт увеличения водоудерживающей способности и сохраняет биоразнообразие, включая почвенную фауну, энтомофауну и опылителей. В агрохимическом и агрофизическом плане биологизация ведёт к увеличению содержания гумуса (на 0,3–0,8 % за 5–10 лет), оптимизации pH и буферности почвы, улучшению структуры (с ростом доли водопрочных агрегатов на 15–30 %) и повышению доступности элементов питания благодаря биоминерализации. Экономические и социальные эффекты выражаются в снижении затрат на минеральные удобрения и пестициды, росте рентабельности за счёт премиального ценообразования на органическую продукцию, создании «зелёных» рабочих мест в сельской местности и повышении продовольственной безопасности благодаря устойчивым агросистемам.

Вместе с тем, внедрение биологизации сталкивается с рядом существенных барьеров. Среди технологических ограничений выделяется нехватка специализированной техники для No-till, мульчирования и точного внесения биопрепаратов. Научные пробелы связаны с недостаточной

изученностью взаимодействия биопрепаратов в различных почвенно-климатических условиях. Экономические трудности обусловлены высокими стартовыми затратами на переход и длительными сроками окупаемости. Кадровый дефицит проявляется в нехватке специалистов по органическому земледелию, а регуляторные сложности — в несовершенстве стандартов сертификации органической продукции. Для преодоления этих барьеров необходим комплекс мер: государственная поддержка в виде субсидий на приобретение биопрепаратов, техники и сертификацию; научно-методическое обеспечение через разработку региональных рекомендаций по биологизации; обучение и консультирование фермеров, включая организацию курсов и демонстрационных полей; кооперация производителей органической продукции для совместного сбыта и закупок; цифровизация процессов с внедрением систем мониторинга почвы и растений для точного дозирования биоагентов.

Перспективным направлением является развитие отечественного производства биопрепаратов. Это позволит снизить зависимость от импорта и адаптировать продукты к местным агроклиматическим условиям. Важно стимулировать научные исследования, направленные на создание новых, более эффективных и устойчивых биоагентов, а также на изучение их влияния на почвенную микробиоту и здоровье растений [4].

Особое внимание следует уделить разработке адаптивных технологий биологизации, учитывающих специфику различных регионов и типов хозяйств. Это предполагает создание дифференцированных систем земледелия, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям и потребностям фермеров. Необходимо активно распространять передовой опыт и стимулировать обмен знаниями между практиками, учеными и консультантами.

Важным элементом успешной биологизации является создание благоприятной информационной среды. Необходимо информировать потребителей о преимуществах органической продукции, формировать спрос на экологически чистые продукты питания и поддерживать фермеров, производящих такую продукцию. Это может осуществляться через маркировку, сертификацию и продвижение органических товаров на рынке.

В конечном итоге, внедрение биологизации сельского хозяйства должно стать частью комплексной стратегии устойчивого развития, направленной на сохранение плодородия почв, снижение негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение продовольственной безопасности. Для этого необходимо объединить усилия государства, науки, бизнеса и общественности, создав условия для широкого распространения биологических методов земледелия и производства экологически чистой продукции.

Перспективы развития биологизации в среднесрочной перспективе (до 2035 года) связаны с несколькими ключевыми направлениями. Интеграция цифровых технологий предполагает использование датчиков почвенной биоактивности и ИИ-алгоритмов для прогнозирования потребности в биопрепаратах. Развитие биотехнологий нацелено на создание генетически немодифицированных штаммов микроорганизмов с повышенной эффективностью. Расширение ассортимента сидератов предусматривает подбор

видов для различных агроклиматических зон. Стандартизация методов оценки биологической активности почв в органическом земледелии позволит унифицировать подходы к контролю качества. Международное сотрудничество будет способствовать обмену опытом и гармонизации стандартов в области органического земледелия [1].

Важным аспектом является разработка новых биопрепаратов на основе местных штаммов микроорганизмов, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям. Это позволит повысить эффективность биологической защиты растений и снизить зависимость от импортных препаратов. Следует также отметить необходимость создания инфраструктуры для производства и распространения биопрепаратов, обеспечивающей их доступность для фермеров.

Внедрение биологических методов в растениеводство невозможно без повышения квалификации специалистов и информирования аграриев. Организация обучающих семинаров, мастер-классов и консультаций позволит распространить передовой опыт и научить применять биологические методы на практике. Поддержка научных исследований в области биологизации земледелия, включая изучение механизмов взаимодействия растений и микроорганизмов, также имеет решающее значение.

Необходимо стимулировать спрос на экологически чистую продукцию, выращенную с применением биологических методов. Развитие органического земледелия, создание брендов экологически чистой продукции и продвижение ее на внутреннем и внешнем рынках будут способствовать расширению площади земель, обрабатываемых с применением биологических методов [1].

Успешное развитие биологизации в среднесрочной перспективе требует комплексного подхода, включающего научные исследования, развитие технологий, образование и государственную поддержку. Только совместными усилиями ученых, фермеров и органов государственной власти можно обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства и сохранение плодородия почв.

Таким образом, биологизация земледелия представляет собой не просто альтернативу химизированной агротехнике, а полноценную стратегическую парадигму развития органического растениеводства. Её системное внедрение позволяет восстановить и сохранить почвенное плодородие, снизить экологическую нагрузку на агроландшафты, повысить качество и безопасность сельскохозяйственной продукции, а также обеспечить долгосрочную устойчивость агропроизводства в условиях климатических изменений. Для масштабного перехода к биологизированным системам требуется комплексная государственная поддержка, развитие научных исследований и образовательных программ, создание инфраструктуры для производства и распространения биопрепаратов, а также формирование рынков сбыта органической продукции. Реализация этих мер способна превратить биологизацию из фрагментарной практики в доминирующую модель земледелия, полностью отвечающую принципам устойчивого развития.

Список литературы

1. Биологическое земледелие: учебное пособие / С. А. Бельченко, О. В. Мельникова, М. П. Наумова. — Брянск: Брянский ГАУ, 2019. — 124 с.
2. Биологическая защита растений: учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — Москва: КолосС, 2004. — 264 с.
3. Система биологизации земледелия: монография / А. А. Конев. — Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017.
4. Факторы биологизации и ресурсосбережения в земледелии: учебное пособие / В. М. Передериева, О. И. Власова, И. А. Вольтерс, Л. В. Трубачёва, А. П. Шутко. — пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 140 с.

УДК 631.416

ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО КАДМИЯ В ДЕРНОВО- ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ

ЧЕГЛАКОВА О. А. мл. науч. сотрудник
ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Руницкого, г. Киров,
Россия

Аннотация. Исследования проводили в 2016 – 2018 гг. Цель исследований – оценить содержание подвижного кадмия в почве после многолетнего применения возрастающих доз минеральных удобрений по годам и в течение вегетационного периода. Объект исследования дерново-подзолистая среднесуглинистая почва. Длительное внесение возрастающих доз минеральных удобрений значимо не влияет на содержание кадмия в почве. В среднем концентрация подвижного кадмия составила 0,02...0,10 мг/кг почвы, что значительно ниже ПДК. В течение вегетационного сезона содержание подвижного Cd, а также его доля в кислоторастворимом, существенно варьируют, что очевидно связано с динамикой органического вещества, однако это требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: дерново-подзолистая почва, кадмий, подвижные соединения, минеральные удобрения

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZER APPLICATION ON MOBILE CADMIUM CONTENT IN SOD-PODZOLIC SOIL

CHEGLAKOVA O. A., research assistant
FARC of the North-East named N.V. Runitsky, Kirov, Russia

Abstract. The research was carried out in 2016-2018. The purpose of the research is to assess the content of soil mobile cadmium after long time of use of increasing doses of mineral fertilizers both by years and during the growing season. The object of study is sod-podzolic medium-loamy soil. Long-term application of increasing doses of mineral fertilizers does not affect significantly the cadmium

content in the soil. On average, the concentration of mobile cadmium was 0.02... 0.10 mg/kg of soil, which is significantly lower than the maximum allowable concentration. During the growing season, the content of mobile Cd, as well as its proportion in acid-soluble cadmium, vary significantly, which is obviously associated with the dynamics of organic matter but this requires further study.

Keywords: sod-podzolic soil, cadmium, mobile compounds, mineral fertilizers

Введение. Тяжелые металлы относятся к загрязняющим веществам, в почве они проявляют биохимическую активность, участвуют в круговороте органических веществ и оказывают влияние на живые организмы. В числе тяжелых металлов много микроэлементов необходимых живой природе, но их избыток действует угнетающе. В числе наиболее опасных загрязнителей окружающей среды является кадмий – первый класс опасности, особенно его подвижные формы. Подвижные соединения элемента, извлекаемые пирофосфатной вытяжкой с рН 4,8, считаются наиболее лабильными и наиболее доступными для растений. Содержание этих соединений кадмия в почвах обычно невелико, а их доля от валового содержания варьирует в широких пределах, от нескольких процентов до десятков процентов [1]. Доля подвижных форм элемента от валового содержания изменяется в зависимости от физико-химических свойств почвы. Наибольшей подвижностью и доступностью для растений кадмий обладает в кислых почвах, с низким уровнем рН, низкой ёмкостью поглощения, фульватным составом гумуса, промывным водным режимом [6]. Для тяжелых металлов, в частности и кадмия, существуют строгие общепринятые значения предельно-допустимых концентраций (ПДК), которые варьируют в зависимости от типа почвы и ее назначения [4]. ПДК для подвижного кадмия в дерново-подзолистых суглинистых почвах составляет 1,0 мг/кг [5]. В дерново-подзолистых почвах Кировской области содержание подвижного кадмия колеблется в разных горизонтах от 0,01 до 0,30 мг/кг [9].

Материал и методика исследования. Объектом исследования является пахотный горизонт дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы, сформированной на элюво-делювии пермских отложений. Водное питание смешанное, режим увлажнения промывной. Исследования проводили на полях ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока в длительном стационарном опыте географической сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами международного проекта «EuroSOMNET. Опыт заложен в 1972 году. Поля находятся в зерно-паро-травяном севообороте с чередованием культур. Для изучения динамики содержания подвижных форм Cd были выбраны варианты с внесением следующих доз NPK: 30, 60, 90, 120 и 150 кг/га д.в. (действующего вещества) соответственно.

В опыте ежегодно использовали следующие минеральные удобрения: аммиачная селитра, суперфосфат двойной гранулированный и хлористый калий. Минеральные удобрения вносили вручную под предпосевную культивацию. Удобрения вносятся под зерновые культуры, под клевер не вносят.

Отбор проб осуществляли в шестикратной повторности раз в месяц с мая по август в 2016-2018 гг. Определение содержания подвижного кадмия

проведено атомно-абсорбционным методом в ацетатно- аммонийном буферном растворе с рН 4,8. Математическая обработка результатов проведена методом дисперсионного анализа с использованием пакета программ Microsoft Excel 2003 и AGROS 2.07. Достоверность сезонной динамики элемента оценивалась с использованием критерия Дункана.

Результаты исследования. Содержание подвижных соединений кадмия в почве длительного стационарного опыта оказалось очень незначительным. В некоторых пробах количество элемента было на грани измерительных возможностей прибора.

В течение трех лет исследований в пахотном горизонте дерново-подзолистой почвы содержание Cd находилось в пределах 0,02...0,10 мг/кг почвы. Полученные данные значительно ниже ОДК (0,5 мг/кг).

В 2016 году содержание подвижного кадмия менялось от 0,04 до 0,10 мг/кг в разные сроки, в 2017 году – от 0,02 до 0,05 мг/кг почвы.

В вегетационный период 2018 года содержание подвижных соединений кадмия находилось на грани обнаружения.

Фактор увеличения дозы удобрений не оказал влияния на изменение содержания подвижного кадмия в почве ни в 2016 году, ни в 2017 году (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение содержания подвижных соединений кадмия по вариантам опыта в течение вегетационного периода, мг/кг

НРК.	май	июнь	июль	август	Среднее
2016 год					
Контроль	0.04a	0.06abcdefg	0.05abcdef	0.06abcdefg	0.06efg
30 д.в.	0.07abcdef	0.06cdefgh	0.07abcdefg	0.07abcdefg	0.06defg
60 д.в.	0.06abcdef	0.08defgh	0.08efgh	0.04a	0.07g
90 д.в.	0.08bcdefg	0.07abcdefg	0.06abcdefg	0.05abcdef	0.06cdefg
120 д.в.	0.09gh	0.05abcdef	0.04ab	0.06abcdefg	0.07fg
150 д.в.	0.04a	0.06abcdefg	0.10h	0.07abcdefg	0.06bcde
Среднее	0.06	0.06	0.07	0.06	НСР _{AB}
2017 год					
Контроль	0.03abcdef	0.02abcde	0.03abcdefg	0.02ab	0.03a
30 д.в.	0.05lm	0.02abcde	0.03abc	0.04abcdefg	0.04bc
60 д.в.	0.04efghijk	0.04abcdefghi	0.03bcdefghi	0.03a	0.03ab
90 д.в.	0.04defghij	0.05hijklm	0.05cdefghij	0.03abcdefg	0.04c
120 д.в.	0.03abcdef	0.04cdefghijkl	0.04m	0.03abcdefg	0.04bc
150 д.в.	0.05ijklm	0.05klm	0.04cdefghij	0.03bcdefghi	0.04c
Среднее	0,04b	0,04b	0,04b	0,03ab	НСР _A 0,007 НСР _B 0,007

Исследования содержания ТМ в дерново-подзолистых почвах в Кировской области показали, что содержание подвижных соединений ТМ подвержено значительной временной вариабельности, обусловленной погодными воздействиями. Максимальная подвижность элементов отмечается в первой половине вегетационного сезона. Она обусловлена низким окислительно-восстановительным потенциалом из-за высокой влажности почвы и значительным содержанием лабильного органического вещества,

повышающего подвижность тяжелых металлов. Хотя погодно-климатические условия года наблюдений (а иногда – и предыдущего года) могут также влиять на содержание подвижных соединений.

При незначительном содержании подвижного кадмия сложно говорить о какой-либо её динамике в течение сезона. Можно только отметить некоторые моменты. В 2016 г. максимальное значение содержания подвижных соединений кадмия приходится на первую половину вегетационного периода при дозе N120P120K120 кг/га д.в. (0,09 мг/кг) и вторую половину при дозе N150P150K150 кг/га д.в. (0,10 мг/кг). Минимальные показатели наблюдаются на разных дозах в разные даты отбора проб.

В течение сезона 2017 года достоверных различий в содержании подвижных соединений кадмия на всех вариантах не выявлено.

Колебания содержания элемента по вариантам в разные сроки незначительны и каких-либо чётких закономерностей не прослеживаются.

Доля подвижных соединений кадмия от кислоторастворимых в 2016 году составила 50...96 % (табл. 2).

Таблица 2 - Доля подвижных соединений кадмия от кислоторастворимых, в %, 2016 год

Вариант	май	июнь	июль	август	Среднее
N0P0K0	53,33	51,70	92,86	73,08	67,74±9,69
N30P30K30	64,06	45,65	87,23	68,33	66,32±8,53
N60P60K60	77,55	91,94	81,63	52,17	75,82±8,45
N90P90K90	67,65	66,93	58,62	86,31	69,88±5,85
N120P120K120	93,88	52,73	52,04	48,72	61,84±10,71
N150P150K150	32,39	61,70	96,00	49,09	59,79±13,48
Среднее	64,81±8,56	61,77±6,78	78,06±7,51	62,95±6,29	

В 2017 году, при относительно высоком содержании кислоторастворимого кадмия, доля в нем подвижных форм не превышала 7-8 % (табл. 3).

Таблица 3 - Доля подвижных соединений кадмия от кислоторастворимых, в %, 2017 год

Вариант	май	июнь	июль	август	Среднее
N0P0K0	4,95	3,85	4,67	4,19	4,41±0,28
N30P30K30	6,67	3,55	5,12	4,22	4,89±0,78
N60P60K60	6,41	5,26	4,18	3,59	4,86±0,72
N90P90K90	6,04	7,57	7,22	4,06	6,22±0,91
N120P120K120	4,05	6,76	6,81	3,69	5,33±0,97
N150P150K150	5,99	6,70	6,42	4,22	5,83±0,64
Среднее	5,68±0,44	5,61±0,74	5,73±0,56	4,00±0,13	

Такие резкие отличия доли подвижных соединений в валовых по годам связаны очевидно с контрастными погодными условиями 2016 и 2017 годов. 2017 год характеризовался как очень влажный. Количество осадков превысило норму на 59%. Известно, что при переувлажнении и недостатке кислорода часть

соединений ТМ становится более доступной для воздействия кислот, что приводит к повышению содержания кислоторастворимой фракции ТМ [7]. Соответственно, доля лабильных соединений уменьшается.

Чётких закономерностей изменения доли подвижных соединений от кислоторастворимых в зависимости от дозы внесённых удобрений или срока отбора проб не прослеживается.

Однако обобщение данных за два года исследований показывает наличие достоверной динамики доли подвижных соединений в течение сезона. Наблюдается закономерное увеличение доли подвижных соединений элемента в первой половине вегетационного сезона (рис. 1).

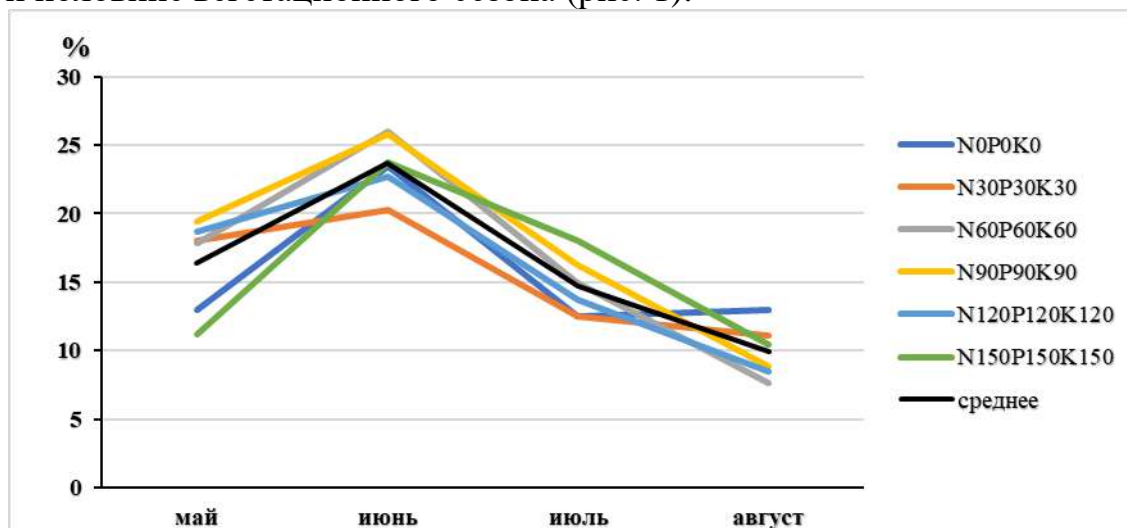


Рисунок 1 - Изменение доли подвижных соединений кадмия от кислоторастворимых в течение вегетационного сезона (среднее за 2016-17 гг., в %)

При этом в целом отмечена достоверная отрицательная корреляционная зависимость между долей подвижных соединений элемента и содержанием общего углерода в июне $r = -0,74$ (при $P 95 \%$). Известно, что наряду с соединениями железа и марганца значительная доля кадмия в почве находится в составе органических соединений и органо-минеральных комплексов [2]. Соответственно при их разрушении кадмий переходит в подвижное состояние, и его доля в валовом количестве увеличивается. Вероятно, активной минерализацией органического вещества и высвобождением связанного с ним кадмия можно объяснить увеличение доли его подвижных соединений в июне.

Кроме того, устойчивость комплексных соединений металла с гумусовыми кислотами зависит от pH почвенного раствора. Она увеличивается при повышении pH и наоборот. В гумидном климате Cd очень подвижен в почвенном профиле, особенно в кислых почвах в интервале pH 4,5...5,5. [3, 8]. Однако в наших исследованиях не удалось выявить достоверное влияние кислотности на подвижность кадмия ни в течение вегетационного сезона, ни в зависимости от доз удобрений.

Таким образом, исследуемая дерново-подзолистая пахотная почва содержит незначительное количество подвижного кадмия. Содержание исследуемого элемента в период исследования составило 0,02...0,10 мг/кг почвы, что ниже ПДК. Длительное внесение возрастающих доз минеральных удобрений значимо не влияет на содержание кадмия в почве. В течение

вегетационного сезона содержание подвижного Cd, а также его доля в кислоторастворимом, существенно варьируют, что очевидно связано с динамикой органического вещества, однако это требует дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Зуева Н. Б. и др. Влияние минеральных удобрений на содержание валовых и подвижных форм микроэлементов в почвах //Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің. – С. 129 <https://doi.org/10.52081/bkaku.2022.v62.i3.088>.
2. Водяницкий Н.Ю. Об опасных тяжёлых металлах/металлоидах в почвах // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. – 2011. – (68). – С. 56–82. <https://elibrary.ru/ojqhsf>.
3. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – Москва: Мир, 1989. – 439 с.
4. Кулакова Л. И. Методические подходы к выявлению и идентификации инновационных рисков // Экономические науки. – 2023. – № 219.– С. 9 - 13. DOI: 10.14451/1.219.9.
5. СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" <https://prom-ask.ru/info/articles/sanpin-1-2-3685-21-ch11/>.
6. Свергузова С. В., Шайхиев И. Г, Пендюрин Е. А. [и др.]. Ремедиация почв, загрязненных ионами Cd²⁺, зоокомпостом после культивирования личинок мухи *Hermetia illucens* // Chemical Bulletin. –2021. – Т. 4, № 3. – С. 34 – 45.
7. Соколова О.Я., Стряпков Х.Л., Антимонов С.В., Соколов С.Ю. Тяжелые металлы в системе элемент – почва – зерновые культуры // Вестник ОГУ №4, 2006 С 106.
8. Шильников И. А., Овчаренко М. М., Никифорова М. В., Аканова Н. И. Миграция кадмия, цинка, свинца и стронция из дерново-подзолистых почв // Агрехимический вестник. – 1998. – № 5–6. – С. 43–44
9. Шихова Л.Н., Лисицын Е.М. Содержание подвижного и валового кадмия в кислых дерново-подзолистых почвах // Агрэкологический вестник. Вып. 7. Воронеж – 2016. – С. 234-239.

СЕКЦИЯ 3

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗООТЕХНИИ

УДК 616.995.1

ФАУНА ГЕЛЬМИНТОВ КОЗ ПОЛУПУСТЫННЫХ ЭКОСИСТЕМ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

**АЗИЗОВА З.А., канд. биолог. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Гельминтозы являются наиболее распространенными патологиями коз, приводящие к снижению роста и развития молодняка, количества и качества получаемой продукции. Заражаются козы данными заболеваниями в основном на пастбищах, где накапливается большой потенциал инвазионного начала и сконцентрировано значительное число промежуточных и дополнительных хозяев. Экосистемы Терско-Сулакской низменности являются именно той природно-климатической структурой в равнинном поясе Дагестана, где гельминтозы домашних жвачных имеют широкое распространение.

Природно-климатические условия ландшафтов междуречья Терека и Сулака благоприятны для использования их в качестве зимних пастбищ.

Степные и полупустынные территории равнинного Дагестана являются ценными кормовыми угодьями для содержания овец в зимнее время. Сюда входит Северный Дагестан в пределах Ногайского, Тарумовского и Кизлярского районов. Степень потери растительности зависит как от типа пастбища, так и от интенсивности выпаса и колеблется от 26 до 48% при умеренных нагрузках и от 53 до 55% при интенсивных нагрузках. Продолжительное использование пастбищ под выпас скота приводит так же к интенсивному обсеменению биотопов инвазионным началом гельминтов и заражению животных из года в год.

Биотопы экосистем полупустынь в целом не благоприятны для развития инвазионного начала гельминтов. Соответственно, на них резко ограничена численность популяции возбудителей гельминтозов и как следствие, зараженность коз. Это в первую очередь связано с неблагоприятными природно-климатическими условиями данных экосистем для развития и распространения гельминтов во внешней среде, прежде всего высокие, до +55⁰ С, температуры воздуха, низкая влажность, засуха в июне – августе и бедность травостоя на них.

Ключевые слова. Гельминт, гельминтозы, инвазия, биотоп, пастбища, Терско-Сулакская низменность.

HELMINTH FAUNA OF GOATS IN THE SEMI-DESERT ECOSYSTEMS OF THE TEREK-SULAK LOWLAND

**AZIZOVA Z.A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia**

Abstract. Helminthiasis is the most common pathology in goats, leading to reduced growth and development of young animals, as well as reduced quantity and quality of production. Goats become infected with these diseases mainly in pastures, where a large potential for invasive pathogens accumulates and a significant number of intermediate and additional hosts are concentrated. The ecosystems of the Terek-Sulak Lowland are precisely the natural and climatic structure in the flat belt of Dagestan where helminthiasis in domestic ruminants is widespread.

The natural and climatic conditions of the landscapes between the Terek and Sulak rivers are favorable for their use as winter pastures.

The steppe and semi-desert areas of the Dagestan plains are valuable forage lands for raising sheep in winter. This includes Northern Dagestan within the Nogai, Tarumovsky, and Kizlyar districts. The degree of vegetation loss depends on both the pasture type and grazing intensity and ranges from 26 to 48% under moderate grazing and from 53 to 55% under intense grazing. Long-term use of pastures for grazing also leads to intensive seeding of biotopes with invasive helminths and infection of animals from year to year.

Semi-desert ecosystems are generally unfavorable for the development of invasive helminths. Consequently, the population size of helminth pathogens and, consequently, the incidence of goat infestation are severely limited. This is primarily due to the unfavorable natural and climatic conditions of these ecosystems for the development and spread of helminths in the external environment, primarily high air temperatures up to +55°C, low humidity, drought in June - August and poor grass growth on them.

Keywords: Helminth, helminthiasis, invasion, biotope, pastures, Terek-Sulak Lowland.

Цель исследований. Изучить видовой состав, особенности эпизоотологии гельминтозов коз в условиях полупустынных экосистем (пастбищ) Терско-Сулакской низменности.

Результаты исследований и обобщение. На полупустынных экосистемах Терско-Сулакской низменности нами было исследовано 60 голов коз, у 32 обнаружены гельминты. Общая экстенсивность инвазии (ЭИ) составила – 53,3 %, при интенсивности инвазии 1–10 экз.

Фауна гельминтов коз на полупустынных экосистемах Терско-Сулакской низменности представлена в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что на полупустынных угодьях Терско-Сулакской низменности козы заражены 9 видами гельминтов, среди которых - 2 цестоиды, 7 нематод, все из которых, представители подотряда Strongylata.

Экстенсивность инвазии варьирует 3,3–13,3 %, интенсивность инвазии 1–

10 экз. Относительно высокие показатели экстенсивности инвазии 11,7–13,3 %, при интенсивности инвазии 4–9 экз. отмечены у *Trichostrongylus axei*, *T.vitrinus*, *H.contortus*, *N.spathiger*, *D.filaria*.

Козы на данных пастбищах слабо заражены *M.expansa*, *E.granulosus*, *Ch.ovina*, *B.trigonocephalum*, ЭИ 3,3 – 8,3 %, ИИ 1-10 экз.

Таблица 1 - Фауна гельминтов коз на полупустынных экосистемах Терско-Сулакской низменности

/п	Вид гельминта	Козы - 60 гол.		
		Заражено		ИИ, мин.- макс. экз/гол.
		Число голов	ЭИ, %	
2	3	4	5	
	<i>M. expansa</i> (Rudolphi, 1810)	2	3,3	1
	<i>E. granulosus</i> (Batsch, 1786) larvae	5	8,3	4-5
	<i>Ch. ovina</i> (Fabricius, 1788)	3	5,0	6-8
	<i>B. trigonocephalum</i> (Railliet, 1902)	4	6,7	8-10
	<i>T. axei</i> (Cobbold, 1879)	8	13,3	7-8
	<i>T. vitrinus</i> (Looss, 1905)	8	13,3	6-8
	<i>H. contortus</i> (Rudolphi, 1803)	7	11,7	8-9
	<i>N. spathiger</i> (Railliet, 1896)	7	11,7	4
	<i>D. filaria</i> (Rudolphi, 1809)	7	11,7	4

Таким образом, на полупустынных экосистемах козы заражены 9 видами гельминтов, ЭИ 3,3 – 13,3 %, ИИ 1–10 экз.

В таксономическом плане биоразнообразие гельминтов представлено 2 цестодами (*M.expansa*, *E.granulosus*) и 7-ю нематодами (*Ch.ovina*, *B.trigonocephalum*, *Trichostrongylus axei*, *T.vitrinus*, *H.contortus*, *N.spathiger*, *D.filaria*). Трихостронгилиды имеют относительно высокие показатели ЭИ 13,3 %, ИИ 6–8 экз.

В целом, биотопы экосистем полупустынь не благоприятны для развития инвазионного начала гельминтов. Соответственно, на них резко ограничена численность популяции возбудителей гельминтозов и как следствие, зараженность коз.

Список литературы

1. Азизова З.А. Фаунистический, биоэкологический анализ гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности: дис. ...канд. биол. наук: 03.02.11 / Азизова Зулфият Абдулкадыровна. - Махачкала, 2020. - 128 с.
2. Атаев, АМ. Гельминтозы домашних жвачных в экосистемах Терско-Сулакской низменности Дагестана / А.М. Атаев, А.Б. Кочкарев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков // Рос. паразитол. журнал. - 2010. - № 10. - С. 10-15.

3. Атаев, А.М. Эколого-фаунистическая характеристика возбудителей паразитарных болезней домашних жвачных в Дагестане / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.М. Джамбулатов, С.-М. М.Белиев, Т.Н. Ашурбекова, М.А. Ахмедов // Проблемы развития АПК региона. – 2017. - №3 (31). – С. 53-59

4. Догель, В.А. Общая паразитология / В.А. Догель. - М.,: ЛГУ, 1962. - 407 с.

5. Карсаков, Н.Т. Обсемененность пастбищ разных типов равнинного Дагестана инвазионным началом гельминтов / Н.Т. Карсаков// Мат. между. науч.-практ. конф., посвящ. 70 -летию фак. вет. мед. ДГСХА. - 2008. - С.135-137.

6. Карсаков, Н.Т. Динамика ассоциированных инвазий гельминтов домашних жвачных в Дагестане / Н.Т. Карсаков, А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Р.С. Минкаилова // Мат. науч.- практ. конф., посвящ. памяти проф. Ш.И. Исмаилова. - 2008. - С.196-198.

7. Карсаков, Н.Т. Сезонные особенности заражения овец гельминтами в равнинном поясе Дагестана / Н.Т. Карсаков, М.М. Зубаирова// Мат. между. науч.-практ. конф., посвящ. 70- летию фак. вет. мед. ДГСХА. - 2008. - С. 135-137.

УДК 636.084.1: 636.087.7 + 616.33-002: 616-084

ПРОФИЛАКТИКА ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ

КАШИРИНА Л.Г., д-р биол. наук, профессор

КУЛАКОВ В.В., канд. биол. наук, доцент

ПАВЛОВА Л.А., аспирант

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальных исследований, выполненные на телятах молочниках по применению антибиотикозаменителей – препаратов «Milk Spark» и «Ветом 3» для профилактики диспепсии. Эксперимент был проведен в производственных условиях на 30 головах телят голштинской породы в ранний постнатальный период в возрасте со 2-го по 14-ые сутки жизни, сформированных в три группы: контрольную и две опытные по 10 голов. Были определены общеклинические и биохимические показатели крови и прирост массы животных. Пребиотическая добавка «Milk Spark» оказала более выраженный положительный эффект по сравнению с «Ветом 3» выразившийся в создании благоприятной среды для формирования пула нормальной кишечной микрофлоры

Ключевые слова: Телята, диспепсия, пребиотик, пробиотик, прирост массы, морфологические и биохимические показатели крови.

PREVENTION OF CALF DYSPEPSIA

KASHIRINA L.G., Doctor of Biology, Professor

KULAKOV V.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

PAVLOVA L.A., Graduate Student

FGBOU VO RGATU, Ryazan, Russia

Abstract. The article presents the results of experimental studies conducted on dairy calves using antibiotic substitutes, such as Milk Spark and Vetom 3, to prevent dyspepsia. The experiment was conducted in a production setting on 30 Holstein calves in the early postnatal period, from 2 to 14 days of age, divided into three groups: a control group and two experimental groups of 10 calves each. The study focused on the general clinical and biochemical parameters of the blood and the weight gain of the animals. The prebiotic supplement Milk Spark had a more pronounced positive effect compared to Vetom 3, creating a favorable environment for the formation of a normal intestinal microflora pool.

Keywords: Calves, dyspepsia, prebiotic, probiotic, weight gain, morphological and biochemical blood parameters.

Борьба с заболеванием диспепсией у телят является одной из важных проблем в вопросах сохранения поголовья молодняка, полученного от коров. Заболеванием молодняка происходит в молозивный период и характеризуется расстройством пищеварения, нарушением обмен веществ, проявлением токсикоза [1, 2]. Визуально заболевание проявляется в безудержном поносе и обезвоживании организма. В последующем это влияет на замедление роста и развитие животных, на снижение продуктивности и на процессы, связанные с плодотворным осеменением.

При диагностике заболевания, в каждом конкретном случае, осуществляют индивидуальный подход к животным. Для профилактики диспепсии у телят стремятся обеспечить оптимальные условия содержания и кормления матерей, особенно в сухостойный период. Для обеспечения ранней колостральной иммунологической защиты и формирования кишечного микробиома, следят за качеством и своевременной выпойкой молозива новорожденным. Обеспечивают санитарное состояние места содержания и кормления молодняка в соответствии с физиологическими потребностями [4].

Экономические показатели хозяйства складываются из сохранности телят, способствующих пополнению поголовья, а получение потомства от высокопродуктивных животных, повышению продуктивности и улучшению качества продукции [5].

Наиболее эффективным является проведение лечения молодняка с помощью антибиотических препаратов. Безусловно, антибиотики являются очень ценными лекарственными средствами, но нужно учитывать, что они должны применяться только в терапевтических целях и в максимально ограниченных масштабах, поскольку при применении их разрушается полезная микрофлора в организме и защитный механизм против лекарственных препаратов снижается. Организм животного становится более доступным инфекциям. Как отмечают многолетние исследования Российских и зарубежных ученых, в мире растет движение за сокращение применения антибиотиков в животноводстве. В настоящее время большое внимание уделяется разработке и обоснованию применения антибиотикозаместителей. Учеными установлено, что у коров, переболевших в раннем постнатальном периоде диарейными и респираторными болезнями хотя бы один раз, продуктивность в течение жизни снижается на 9,0 %, а содержание в молоке жира и белка будет меньше на 11,0 %, поэтому в хозяйствах особое внимание уделяется профилактике заболеваний

телят молочников [3].

Целью работы был сравнительный анализ эффективности применения про- и пре-биотических кормовых добавок для профилактики диспепсии у телят.

Исследования выполнены в условиях животноводческого комплекса ООО АПК «Русь» Рязанского района рязанской области на 30 головах телят голштинской породы в ранний постнатальный период в возрасте со 2-го по 14-ые сутки жизни, сформированных в три группы: контрольную и две опытные по 10 голов в каждой. Животные в группы подбирались с учетом возраста и клинического состояния, с учетом степени развития, отсутствия врожденных патологий, при оценке уровня белка в сыворотке крови (ОБС) на 2-е сутки после рождения, с помощью рефрактометра «Atago».

Телята содержались в индивидуальных домиках, на глубокой подстилке из соломы. За животными осуществлялся ежедневный контроль. Особое внимание уделялось активности телят, аппетиту, консистенции и цвету каловых масс, наличию в них слизи, крови, комочков казеина, состоянию слизистой оболочки ротовой и носовой полости. Среднесуточный прирост живой массы телят контролировали взвешиванием на 2-е и 14 сутки жизни.

Общеклинический и биохимический анализ крови осуществляли в этот же период. Забор крови проводили утром до кормления из яремной вены с использованием вакуумной системы. Анализ крови выполняли в НИЛ ФГБОУ ВО РГАТУ. Общеклинические показатели - на автоматическом гематологическом анализаторе «Abacus junior vet» и биохимические - на «Chem Well». Статистическую обработку результатов выполняли с использованием программ Microsoft Excel с расширением Atte Stat.

Дача первой порции молозива телятам всех групп осуществлялось своевременно принудительно методом дренчирования с учетом живой массы при рождении (рисунок 1).



Рисунок 1 – Процесс принудительной выпойки теленка дренчером.

Молозиво перед выпаиванием подвергалось качественной оценке. Выпойка молозива и молока телятам Контрольной группы проводилась по протоколу, принятому в хозяйстве. Телята Опытной группы 1 со второго дня жизни дополнительно в качестве профилактического средства получали пребиотик «Milk

Spark» в количестве 3 г/л, при каждой выпойке, а Опытной группы 2 - пробиотическую добавку «Ветом-3» в том же количестве, только в период утреннего кормления. Доступ животных к воде был свободным. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Особенности кормления телят молочников
Контрольная	10	Основной рацион хозяйства (ОР) с первого дня жизни
Опытная 1	10	ОР + пребиотик «Milk Spark» со 2-го дня жизни в количестве 3 г/л при каждой выпойке
Опытная 2	10	ОР + пробиотик «Ветом 3» со 2-го дня жизни в количестве 3 г/л в период утреннего кормления

Препарат «Milk Spark» это пребиотик, который формирует среду для размножения полезной микрофлоры и является профилактической кормовой добавкой, применяемой для усиления обмена веществ в организме телят в молочный период для повышения иммунитета. Он обеспечивает молодняк витаминами, макро- и микроэлементами, в том числе в хелатной форме. Хелатная форма представляет собой соединения минералов и аминокислот. Вещества, в хелатной форме, усваиваются организмом на 98 %.

Препарат «Ветом 3» является пробиотиком, используется для размножения полезных бактериальных штаммов, с профилактической целью – для повышения иммунитета, с лечебной – при желудочно-кишечных заболеваниях, в частности, при диарее у телят, он также стимулирует рост и развитие молодняка. Препарат представляет собой высушенную споровую биомассу *Bacillus amyloliquefaciens* штамма ВКПМ В-10642 и наполнителя. Это порошок белого цвета, сладкого вкуса, без запаха, легко растворим в воде. Функция его заключается в предупреждении развития дисбактериоза, повышении неспецифической резистентности и нормализации обменных процессов в организме.

Иммунная система теленка после рождения складывается из двух составляющих: от уровня иммуноглобулинов, полученных от матери в натальный период и колострального иммунитета с молозивом, в первые часы после рождения. Молозиво является основным источником питательных и пластических веществ в первые часы жизни теленка. Никакие лекарственные препараты и пищевые добавки не могут заменить молозиво при своевременном и правильном его скармливании.

Выпойка молозива в хозяйстве проводится с соблюдением физиологических потребностей и индивидуальных особенностей телят. При формировании групп учитывали показатели содержания белка в сыворотке крови, которые не должен был находиться ниже 5,5 г/дл, согласно шкале рефрактометра.

Из таблицы 2 следует, что показатели уровня общего белка в сыворотке крови телят всех групп были в пределах нормы и практически на одном уровне.

Таблица 2 – Показатель уровня общего белка в сыворотке крови телят в среднем по группе (n=10)

Группа	Показатели
Контрольная	6,2±0,6
Опытная 1 (пробиотик «Milk Spark»)	6,1±0,4
Опытная 2 (пробиотик «Ветом -3»)	6,1±0,2

Таблица 3 – Общеклинические показатели крови телят, (n=10)

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	3-ий день жизни	14-ый день жизни	3-ий день жизни	14-ый день жизни	3-ий день жизни	14-ый день жизни
Гематокрит (НСУ), %	24,89±3,34	28,63±4,25	23,79±2,8	27,64±2,4*	24,56±1,82	26,8±2,8
Гемоглобин (Hb), г/л	104,5±11,46	102,4±8,21	102,60±6,2	112,40±4,6*	101,8±6,12	103,5±8,02
Эритроциты (RBC) x 10 ¹² /л	6,42±1,02	6,21±0,84	6,14±0,064	6,56±0,46*	5,94±0,62	6,36±0,38
Лейкоциты (WBC) x 10 ⁹ /л	9,08±1,80	8,98±1,18	8,68±1,05	9,02±1,18	8,48±1,56	8,39±1,91
Тромбоциты (RLT) x 10 ⁹ /л	922,0±40,0	696,0±82,3	878,0±68,0	734,0±74,5	712,0±102,0	931,75±21,25

* достоверно при $0,1 \geq p \geq 0,05$, в последующих таблицах показатели те же.

Как следует из таблицы 3, средние значения показателей красной крови у животных всех групп на начало эксперимента не имели существенных различий и находились в пределах физиологической нормы. Подобная картина наблюдалась на 14-ый день жизни телят в контроле и второй опытной группы. В отличие от них, в первой опытной группе отмечалась четкая тенденция к росту показателей гематокрита, гемоглобина и количества эритроцитов. К 14-му дню жизни телят показатели гематокритной величины относительно начала эксперимента увеличились на 16,2%, гемоглобина на 9,5%, количество эритроцитов на 6,9%, занимая верхнюю границу по сравнению с показателями в других группах. Биохимические показатели крови животных приведены в таблице 4.

Таблице 4 – Биохимические показатели крови телят (n=10)

Показатели	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	3-й день жизни	14-й день жизни	3-й день жизни	14-й день жизни	3-й день жизни	14-й день жизни
Билирубин общий, ммоль/л	3,25±0,29	3,46±0,32	3,34±0,62	3,42±0,46	3,62±0,66	3,54±1,46
АЛТ, ед/л	19,75±5,39	20,04±6,56	18,60±2,86	19,80±4,20	16,90±2,80	24,00±6,02
Мочевина, ммоль/л	4,00±0,98	3,86±0,48	3,74±0,62	3,80±0,26	4,16±1,04	3,92±0,37
Общий белок, г/л	62,45±1,60	66,5±2,04	60,15±0,60	68,6±1,16**	61,40±0,80	64,00±1,65
Альбумин, г/л	33,25±4,49	36,54±4,98	31,64±2,40	37,78±1,52*	32,80±2,54	34,00±5,05
Глобулин, г/л	27,00±4,24	31,86±5,16	28,46±2,80	30,82±3,48	28,60±3,60	30,00±4,16
Глюкоза, ммоль/л	4,80±0,21	4,27±0,86	4,62±1,02	4,45±0,64	4,08±1,22	5,02±1,35
Фосфор, ммоль/л	2,18±0,33	2,40±0,14	2,42±0,24	2,33±0,40	2,16±0,16	2,28±0,22
Кальций, ммоль/л	2,49±0,30	2,22±0,18	2,34±0,18	2,71±0,12*	2,22±0,20	2,55±0,18

Как следует из таблицы 4 на момент постановки телят на опыт на 3-ий день жизни, биохимические показатели в группах были практически на одном уровне. При заборе крови на 14 день жизни целый ряд показателей изменился в сторону увеличения, при этом достоверное увеличение было отмечено в опытной группе 1 по общему белку, альбумину, кальцию. При этом по общему белку по сравнению с контролем и опытной группой 2 разница составила 3,2 и 7,2 % соответственно. Содержание кальция в крови телят опытной группы 1 на 14 день отбора проб, по сравнению с периодом постановки на опыт, увеличилось на 15,8 %.

Полученные результаты свидетельствует о положительной работе пребиотика «Milk Spark», который телята опытной группы 1, получали со 2-го дня жизни в количестве 3 г/л при каждой выпойке. Пребиотик «Milk Spark» зарекомендовал себя лучше, чем пробиотик «Ветом 3», который получали телята опытной группы 2 со 2-го дня жизни в количестве 3 г/л в период утреннего кормления.

Таблица 5 – Результаты применения препаратов для профилактики диспепсии у телят (n=10)

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Телят в группе, гол.	10	10	10
Диагноз «диспепсия» после применения препаратов, гол.	4	1	3
Возраст проявления заболевания, дней.	2,5±0,5	4,0±1	3,7±0,5
Пало голов за опытный период	1	0	1
Продолжительность лечения, дней.	5,6	3	5,0
Основные симптомы заболевания/тяжесть течения	Угнетение, потеря аппетита, понос, обезвоживание/среднее	Снижение аппетита, понос/легкое	Угнетение, потеря аппетита, понос, обезвоживание/среднее
Затраты на препарат на голову/сутки, руб.	0	20,8	4,2
Затраты на лечение диспепсии, руб.	1792,0	960	1696,0

На высокую профилактическую эффективность комбинированной пребиотической кормовой добавки «Milk Spark», используемой в опытной группе 1 указывает целый ряд положительных моментов: меньшее количество заболевших телят, чем в контроле и опытной группе 2, заболевание у животных протекало гораздо легче, сохранность поголовья составила 100 %, продолжительность лечения была короче на 46,4 и 45,4 % соответственно. Использование профилактической пребиотической добавки «Milk Spark» оказало положительное влияние на физиологические показатели телят опытной группы 1 выразившееся в создании благоприятной среды для формирования пула нормальной кишечной микрофлоры, положительно отразившейся на адаптивно-приспособительных процессах неокрепшего организма телят в ранний постнатальный период.

Таблица 6 – Экономическая эффективность, применяемых добавок

Показатели	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Средний прирост живой массы/голову кг	8,42	9,76	8,69
Прирост живой массы по группе, кг	75,78	97,6	78,21
Ущерб от падежа, руб.	9860,2	Нет	10566,9
Дополнительные затраты на кормовые добавки, руб.	0	2496,0	446,4
Выручка от реализации телят, руб.	98901,1	10973,2	103394,5
Чистая выручка без затрат на добавки, руб.	98901,1	107235,2	102948,1

Наибольший прирост живой массы телят и лучший показатель сохранности оказал влияние на показатель выручки в денежном выражении, полученной от реализации телят. Разница в экономической составляющей, полученной дополнительно, за счет использования кормовых добавок составила в опытной группе 1 (Пребиотик «Milk Spark») – 8334,1 руб., а в опытной группе 2 (пробиотик «Ветом 3») – 4047,0 руб.

Список литературы

1. Аминова, А. Л. Выращивание новорожденных телят молочного периода / А.Л. Аминова, И.Ф. Фмагузин // Эффективное животноводство. – 2021. – №1 (167). – С.46-48.
2. Борченко, Р. В. Анализ причин и последствий возникновения неспецифической диареи новорожденных телят /Р.В. Борченко, Р.Е. Киселева, Л.В. Кузьмичева// Вестник МГУ. – 2007. – №4. – С.71-77.
3. Бышова, Д. Н. Сравнительная характеристика пребиотических, сорбентных и пробиотических кормовых добавок в профилактике синдрома диспепсии телят в ранний постнатальный период / Д. Н. Бышова, В. В. Кулаков, О. А. Федосова // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет,

2024. – С. 54-60.

4. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

5. Экономическая эффективность различных схем лечения при простой диспепсии телят / В. В. Кулаков, Р. С. Сошкин, К. А. Герцева, А. А. Незаленова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. , Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 228-231.

УДК 636.6.085:582.635

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОЙ МУКИ ИЗ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (UTRICA DIOICA L.) РАЗЛИЧНОЙ ДОЗИРОВКИ НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

ПЕХ А.А., старший преподаватель
ДЖАТИЕВ А.М., студент
ГАДЗАЦЕВ Ч.А., студент
КОКОЕВ А.Р., студент
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению яичной продуктивности кур-несушек кросса «Смена-7» при добавлении в полноценный корм гранулированной муки из крапивы двудомной местной вегетации в 1,5%; 2,0% и 2,5% от его массы. В рамках НИР руководствовались рекомендациями ФНЦ ВНИТИП (2005), ГОСТ Р 56202-2014 и ОФС.1.5.1.0001.15. Исследования проводили на базе одного из КФХ Моздокского района РСО-Алания в 2024 году. Полученные результаты свидетельствуют о повышении яичной продуктивности кур-несушек на 4,76-8,40%.

Ключевые слова: куры-несушки, крапива двудомная, кормление, гранулированная мука, яичная продуктивность

INFLUENCE OF GRANULATED NETTLE (UTRICA DIOICA L.) FLOUR OF DIFFERENT DOSAGE ON THE EGG PRODUCTIVITY OF LAYING CHICKS

PEKH A.A., Senior Lecturer
DZHATIEV A.M., Student
GADZATSEV Ch.A., Student
KOKOEV A.R., Student
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

Abstract. The article presents the results of studies to determine the egg productivity of laying hens of the Smena-7 cross when granulated nettle flour from local vegetation is added to the combined feed. As part of the research work, we were guided by the recommendations of FSC "ARSRI Poultry Farming" (2005), GOST R 56202-2014 and OFS.1.5.1.0001.15. The research was carried out on the basis of one of the peasant farms in the Mozdok district of North Ossetia-Alania in 2024.

Keywords: laying hens, stinging nettle, feeding, granulated flour, egg production

На сегодняшний день актуальной проблемой в птицеводстве является изыскание новых сырьевых ресурсов для производства кормов и удовлетворение потребностей птицы во всех элементах питания. Недостаток отдельных компонентов отрицательно сказывается на продуктивности сельскохозяйственной птицы [1, 4].

Ключевым фактором успешного использования сырьевых ресурсов в птицеводстве остаётся соблюдение баланса макро- и микроэлементов, необходимых для полноценного функционирования организма сельскохозяйственной птицы: белков, жиров, углеводов, витаминов группы В, D3, Е, А, К, а также минеральных веществ – кальция, фосфора, калия, натрия, железа, цинка, марганца, меди, селена. Например, недостаток кальция приводит к ослаблению скелета у несушек, снижает прочность скорлупы яиц, вызывает повышенный уровень выведения птенцов; дефицит метионина, одного из незаменимых аминокислот, замедляет рост молодняка, уменьшает прирост массы и снижает эффективность конверсии корма. Хронический дефицит витамина Е провоцирует дистрофические изменения в мышечной ткани, особенно у быстрорастущей мясной птицы, что проявляется в слабости, параличах и увеличенном поражении птицы болезнью «белого мышечного» синдрома).

Имеющиеся кормовые добавки не всегда учитывают изменившиеся за прошедшие годы технологии кормления и содержания в птицеводстве, увеличение продуктивности и метаболического прессинга на организм птицы [2]. В животноводстве имеются разнообразные способы рационального использования природного органического сырья, наиболее важными из которых являются: правильный выбор сырья, комплексная его переработка [5], применение различных ферментных препаратов в качестве биологически активной добавки в пищу.

Следует отметить, что в организме птицы биологически активные добавки, в первую очередь ферментные препараты, активизируют все стороны обмена веществ, стимулируя тем самым энергию роста, продуктивность, активность ферментативного звена и эндокринной системы (ферментные

комплексы также влияют на функциональную деятельность эндокринной системы. Они опосредованно стимулируют секрецию таких гормонов, как инсулин, глюкагон, кортикостероиды и гормон роста, благодаря чему нормализуется уровень сахара в крови, улучшается распределение энергии между различными системами органов, возрастает устойчивость к факторам окружающей среды. Например, применение ферментных добавок снижает проявления авитаминоза и анемии, характерных для молодняка, находящегося на сухих комбикормах) [3].

Однако ферментные препараты не должны играть ключевую роль в кормлении сельскохозяйственной птицы, необходимо искать альтернативные источники биологически активных веществ, способных покрыть потребность сельскохозяйственной птицы в необходимых витаминах, минералах, прочих элементах.

Целью исследований является изучение влияния гранулированной муки из крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*) местной вегетации на яичную продуктивность кур-несушек.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

1. Провести сбор и заготовку экологически чистого лекарственного растительного (сорного) сырья, отличающегося высокой питательной ценностью в качестве кормовой добавки.

2. Провести отбор групп кур-аналогов, установить оптимальную норму кормления на период проведения опыта, а также установить норму внесения добавки в виде БАД из гранулированной муки растения крапива двудомная (*Urtica dioica L.*).

3. Оценить яичную продуктивность кур-несушек на производство 1 десятка яиц в соотношении начальная курица-несушек – 1 курица несушка, контроль – опыт.

Исследование проводили на курах-несушках кросса «Смена-7» на одном из крестьянско-фермерских хозяйств Моздокского района РСО-Алания. Сформировали 4 группы кур-аналогов по принципу: контроль/опыт, по 20 голов в каждой. Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностные режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ФНЦ ВНИТИП (2005). Продолжительность опыта составила с начала яйцекладки до 65-недельного возраста кур-несушек.

В комбикорм (комбикорм для кур-несушек был сбалансирован по всем питательным веществам согласно нормативам кросса) добавляли 1,5%; 2,0% и 2,5% об общей массы корма гранулированную муку из крапивы двудомной местной вегетации (крапива двудомная считается источником различных витаминов: аскорбиновая кислота, токоферол, рутин, фолиевая кислота, витамины группы В, каротин, а также содержит железо, кальций, магний, калий, цинк, йод, медь и т.д., поэтому используется в качестве кормовой добавки совместно с комбинированными кормами или травосмесями при соблюдении определенных условий заготовки).

Сбор крапивы осуществляли заранее, в период цветения с мая по июнь, в Ирафском муниципальном районе РСО-Алания, преимущественно в горной местности, в координатах: 42.90073 с.ш., 43.6175 в.д. и 42.90159 с.ш. 43.61431, в.д. Заготовку сырья производили лабораторным методом, сушку –

естественным способом, заготовку в виде БАД проводили согласно ГОСТ [6, 7], использовали компактный гранулятор с мощностью до 200 кг/час.

Считали количество снесенных яиц на начальную и среднюю курицу-несушку путем сбора и подсчета яиц от каждой группы. Продолжительность опыта составила 150 дней.

Схема опыта представлена в таблице 1:

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Характеристика кормления птицы
Контроль	ПК (полноценный комбикорм)
Опытная-1	ПК + 1,5% КД* по массе корма
Опытная-2	ПК + 2,0% КД* по массе корма
Опытная-3	ПК + 2,5% КД* по массе корма

Примечание: *крапива двудомная.

За весь период исследований общий снос яиц кур-несушек на начальную курицу в контрольной группе составил 126 шт., на 1 среднюю курицу-несушку 132 шт.

В первой опытной группе количество снесенных яиц по начальной курице-несушке было выше на 4,76% и составило 132 шт., на среднюю курицу-несушку по всей группе было собрано на 5,34% больше яиц или 138 шт.

Во второй опытной группе количество снесенных яиц по начальной курице-несушке было выше на 6,35% и составило 134 шт., на среднюю курицу-несушку по всей группе было собрано на 7,63% больше яиц или 141 шт.

В третьей опытной группе количество снесенных яиц по начальной курице-несушке было выше на 5,56% и составило 133 шт., на среднюю курицу-несушку по всей группе было собрано на 8,40% больше яиц или 142 шт.

Яичная продуктивность за весь период исследований представлена в таблице 2:

Таблица 2 – Показатели яичной продуктивности кур-несушек на производство 1 десятка яиц, шт.

Показатели	Группа			
	Контроль	Опытная-1	Опытная-2	Опытная-3
Снесено на начальную курицу-несушку	126	132	134	133
Снесено яиц на 1 курицу-несушку	131	138	141	142

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

Комплексное воздействие компонентов комбикорма и 1,5% гранулированной муки из крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*) позволило несколько повысить яичную продуктивность птицы на 4,75-5,43%; при внесении в полноценный корм 2,0% муки из крапивы яичная продуктивность

повысилась на 6,35 – 7,63%; при внесении в полноценный корм 2,5% муки из крапивы, яичная продуктивность повысилась 5,56-8,40%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что вне зависимости от % к общей массы полноценного корма из гранулированной муки крапивы, яичная продуктивность кур-несушек повышалась на 4,76-8,40%. При этом существенное повышение отмечается между нормой в 1,5 и 2,0%, которое варьирует от 4,76 до 6,35% по начальной курице-несушке и от 5,34 до 7,63% по 1 курице-несушке.

Увеличение нормы крапивы в качестве БАД до 2,0% также положительно повлияло на яйценоскость сельскохозяйственной птицы, что доказывает эффективность и необходимость использования биологически активной добавки в корма, изготавливаемой из крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*), в качестве растительного зеленого сырья, богатого микроэлементами и иными питательными веществами.

Список литературы

1. Лузбаев К. В. Применение кормовой добавки из природного цеолита и крапивы двудомной для кур-несушек // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2010. - № 3(20). - С. 33-35.

2. Семенов Э. И. Испытания рецептур кормовой добавки для яичного птицеводства // Вестник Марийского государственного университета. - 2021. - Т. 7, № 3(27). - С. 251-259.

3. Темираев Р. Б. Влияние пробиотика и ферментного препарата на продуктивность кур-несушек // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 48, № 1. - С. 111-114.

4. Темираев Р. Б. Выращивание молодняка и кур-несушек на комбикормах с использованием препаратов се и пробиотика // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2016. - Т. 53, № 2. - С. 65-68.

5. Юрина Н. А. Яичная продуктивность кур-несушек при скармливании новой кормовой добавки // Новости науки в АПК. - 2018. - № 2-1(11). - С. 149-151.

6. ГОСТ Р 56202-2014 «Продукция пищевая специализированная. Биологически активные добавки к пище. Производство. Общие требования».

ОФС.1.5.1.0001.15 Лекарственное раст

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

УДК 678.5

**РАЗРАБОТКА БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ ИЗ
СЕЛЬХОЗСЫРЬЯ**

**ГЕРАСЬКОВА А.С., студент
ДЖАЛАГОНИЯ С.Г., студент
ОРЕХОВА В.И., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия**

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к созданию биоразлагаемой упаковки на основе сельскохозяйственного сырья, включая крахмал, белки и целлюлозу. Описаны методы получения биополимерных пленок, термическая обработка и формирование материала, а также введение пластификаторов и гидрофобных модификаторов для повышения механических и эксплуатационных характеристик.

Ключевые слова: биополимеры, сельскохозяйственное сырье, крахмал, белок, целлюлоза, пластификаторы, гидрофобные модификаторы, механические свойства.

**DEVELOPMENT OF BIODEGRADABLE PACKAGING FROM
AGRICULTURAL RAW MATERIALS**

**GERASKOVA A.S., Student
DZHALAGONIYA S.G., Student
OREKHOVA V.I., Senior Lecturer
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia**

Abstract. The paper examines current approaches to creating biodegradable packaging based on agricultural raw materials, including starch, proteins and cellulose. Described are methods of producing biopolymer films, heat treatment and formation of material, as well as introduction of plasticisers and hydrophobic modifiers to increase mechanical and operational characteristics.

Keywords: biopolymers, agricultural raw materials, starch, protein, cellulose, plasticizers, hydrophobic modifiers, mechanical properties.

Современная промышленность стоит перед масштабной проблемой пластикового загрязнения окружающей среды, представляющей собой не только экологическую, но и социально-экономическую угрозу. Синтетические полимеры, производимые из невозобновляемых углеводородных ресурсов, характеризуются высокой механической прочностью и долговечностью, что делает их функционально привлекательными для упаковочных применений;

однако их мономерные цепи в природных условиях разлагаются сотни лет, что приводит к накоплению твердых бытовых и промышленных отходов, деградации почвенного покрова и водных экосистем, а также к нарушению биогеохимических циклов и трофических связей. [1,3,6]

В связи с этим актуальной задачей материаловедения и экологически ориентированных технологий является разработка биополимерных материалов, способных к контролируемой биodeградации микроорганизмами в компостных и почвенных условиях без образования токсичных побочных продуктов. В качестве перспективного сырьевого ресурса для изготовления биоразлагаемой упаковки рассматриваются сельскохозяйственные биополимеры — крахмал, целлюлоза и растительные белки. Каждый из этих компонентов обладает специфическими макромолекулярными свойствами, которые определяют их функциональную пригодность при формировании упаковочных материалов.

Крахмал, полимер амилозы и амилопектина (рис. 1), при термогидролизе образует желатинизированную матрицу, пригодную для формирования плёнок и покрытий различной толщины.



Рисунок 1 - Полимер амилозы (из крахмала)

Белковые матрицы (соевый, казеиновый, пшеничный белок) при денатурации образуют трёхмерные сетчатые структуры, обладающие упругостью и адаптивностью к деформации.

Целлюлоза обеспечивает структурную жёсткость и может использоваться в виде микро- или наноцеллюлозных наполнителей для создания композитов с повышенной механической стабильностью и улучшенными барьерными характеристиками (рис. 2). [2,4,5]

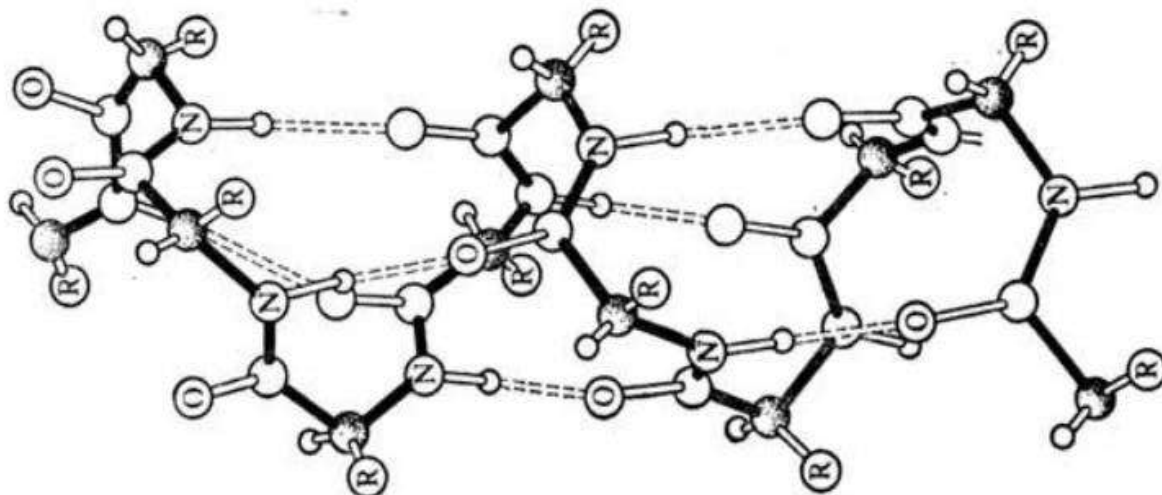


Рисунок 2 - Схема сетчатой структуры белкового полимера

Технология получения биополимерных упаковочных материалов включает диспергирование или растворение исходного полимера в воде с введением пластификаторов (глицерин, сорбитол) для снижения стеклования и хрупкости, последующую термическую обработку, обеспечивающую желатинизацию крахмала и/или денатурацию белков с формированием связующей матрицы, этапы формования (литьё, ковка, экструзия на плоские подложки) и контролируемую сушку до целевого уровня остаточной влажности. Для улучшения эксплуатационных характеристик в композицию целесообразно вводить гидрофобные модификаторы (стеарат кальция, природные смолы) и структурообразующие наполнители — микро- и наночастицы целлюлозы, что позволяет уменьшать водопоглощение и повышать механическую прочность при сохранении биodeградиремости.

Экспериментальные исследования показали, что биополимерные плёнки на основе кукурузного крахмала, пластифицированного глицерином в концентрации 20 % по массе, демонстрируют высокие механические характеристики, характеризующиеся разрывной прочностью в диапазоне 35–40 МПа. Такие плёнки обладают удовлетворительными показателями пластичности, что позволяет их применение в качестве упаковочных материалов для продуктов при умеренных механических нагрузках. Высокая прочность крахмальных плёнок обусловлена плотной структурой полисахаридных цепей и межмолекулярными водородными связями, тогда как пластификатор (глицерин) обеспечивает достаточную гибкость за счёт снижения внутренней когезии молекул крахмала и увеличения молекулярной подвижности.

Белковые плёнки, в частности изготовленные на основе соевого белка, демонстрируют значительно более высокую эластичность по сравнению с крахмальными аналогами, с относительным удлинением при разрыве, достигающим примерно 200 % от исходной длины. Однако их предельная разрывная прочность составляет лишь 25–30 МПа, что ограничивает возможность использования таких материалов в условиях повышенных механических нагрузок. Основной причиной снижения прочности белковых плёнок является относительно низкая плотность упаковки белковых цепей и

меньшая устойчивость межмолекулярных связей к внешним механическим воздействиям.

Для расширения функциональных свойств биополимерных плёнок и улучшения их эксплуатационных характеристик, в том числе водостойкости, активно исследуется внедрение гидрофобных модификаторов. Введение подобных добавок позволяет существенно снижать скорость набухания и растворимости плёнок при контакте с влагой, что повышает их пригодность для упаковки влажных и полувлажных пищевых продуктов. Применение гидрофобных компонентов также может способствовать улучшению барьерных свойств плёнок по отношению к газам и ароматическим соединениям, расширяя спектр потенциального применения в пищевой промышленности. [3,4,6]

Критерием экологической приемлемости является биodeградация: испытанные образцы полностью подвергались микробиологическому разложению в компостной и почвенной среде в течение 60–90 суток (рис. 3); микроскопические исследования фиксировали постепенное разрушение полимерной сетки под действием микробных сообществ без обнаружения токсичных побочных компонентов.

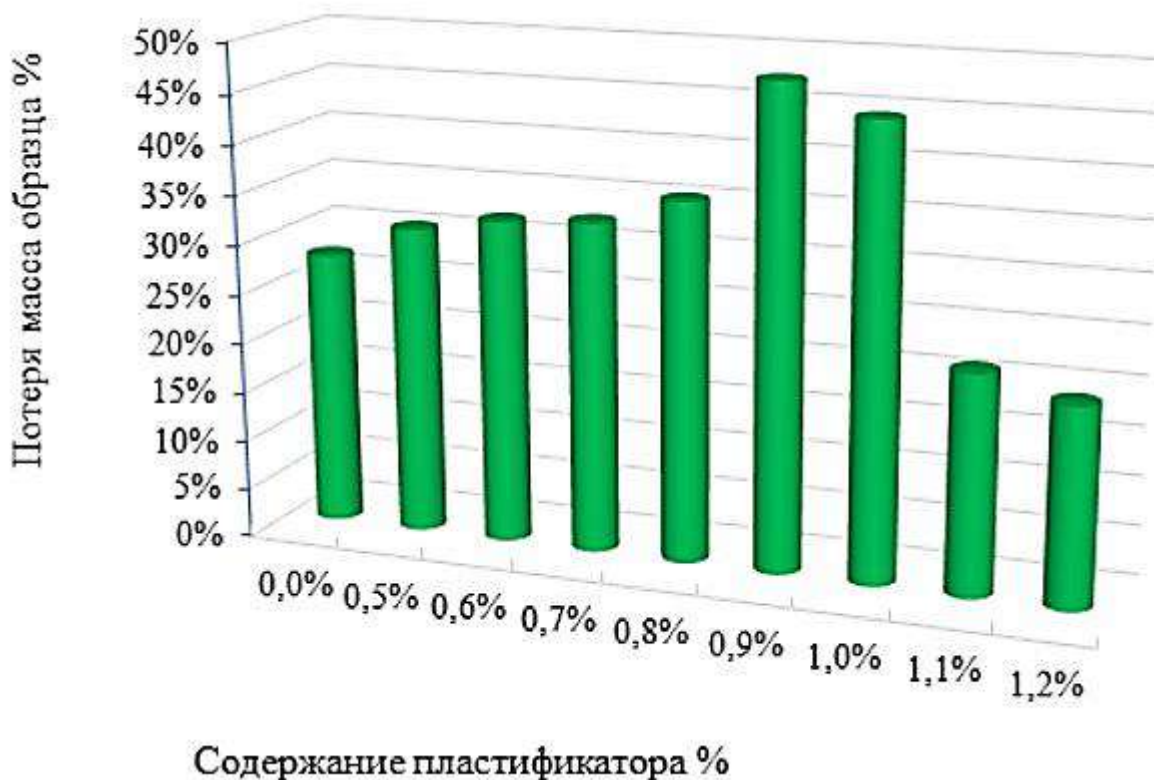


Рисунок 3 – Графическое представление значений потери веса полимерных смесей на основе ПВХ и крахмала, захороненных в почве после 80 дней

Эти результаты позволяют рассматривать такие материалы как перспективный элемент циклической модели обращения биоотходов при условии организации соответствующей логистики сбора и компостирования.

Вместе с тем остаются существенные ограничения: по сравнению с синтетическими полиолефинами биополимерные материалы обладают более высокой гигроскопичностью, худшими барьерными характеристиками против паров и газов, ограниченной термостойкостью и зачастую большей

себестоимостью при масштабировании производства. Для преодоления указанных недостатков рекомендуется разработка оптимизированных композитных систем, комплексная химическая и физико-механическая модификация матриц при сохранении биodeградируемости, а также экономическая оценка жизненного цикла изделий и формирование нормативной базы по контролю качества и стандартам биоразложения. [1,2,5]

Проблема пластикового загрязнения представляет собой острую экологическую и социально-экономическую задачу современного общества, требующую разработки альтернативных материалов с контролируемой биodeградацией. Биополимерные материалы на основе крахмала, растительных белков и целлюлозы демонстрируют высокую перспективность в качестве упаковочных решений благодаря сочетанию функциональных свойств и экологической безопасности. Крахмал обеспечивает формирование пленочных матриц с достаточной механической прочностью, белковые компоненты придают материалам эластичность и адаптивность к деформации, а целлюлоза выступает как структурообразующий наполнитель, повышающий жесткость и барьерные характеристики композитов.

Технологии получения биополимерных упаковочных материалов с использованием пластификаторов, гидрофобных модификаторов и наноструктурных наполнителей позволяют оптимизировать эксплуатационные свойства пленок, снижая их гигроскопичность и повышая механическую стабильность, при этом сохраняется способность к полной биodeградации в компостных и почвенных условиях в течение 60–90 суток без образования токсичных продуктов. Экспериментальные данные подтверждают, что такие материалы могут использоваться для упаковки умеренно нагруженных, влажных и полувлажных продуктов, обеспечивая баланс между функциональностью и экологической безопасностью.

Одновременно выявлены ограничения биополимерных систем: относительно высокая водопоглощаемость, ограниченная термостойкость, худшие барьерные характеристики и повышенная себестоимость при масштабировании производства. Их преодоление возможно за счет разработки композитных материалов, комплексной физико-химической модификации матриц и экономической оценки жизненного цикла изделий, а также внедрения нормативной базы по контролю качества и стандартам биоразложения.

Интеграция биополимерных упаковочных материалов в промышленное производство при условии создания инфраструктуры для их сбора и компостирования позволит существенно снизить экологическую нагрузку отрасли и стимулировать переход к циклической модели обращения биологических ресурсов, обеспечивая устойчивое сочетание эксплуатационных характеристик и экологической безопасности.

Список литературы

1. Карпенко, М. С. Внедрение современных технологий и методов управления сельскохозяйственными предприятиями / М. С. Карпенко, В. И. Орехова // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения : Материалы XIV Национальной конференции с международным участием, Саратов, 25–26 апреля 2024 года. –

Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2024. – С. 305-309. – EDN RCAXFL.

2. Павлюченков, И. Г. Автоматизация и механизация сельского хозяйства / И. Г. Павлюченков, В. А. Саркисян, В. И. Орехова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 75-77. – EDN HECNRN.

3. Гринь, В. Г. Интенсификация процесса гумусообразования на рисовых оросительных системах при обработке растительных остатков электрогидравлическим эффектом / В. Г. Гринь, В. И. Орехова // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 249. – EDN LFMTH.

4. Карпенко, М. С. Промышленное загрязнение гидросферы и проблемы водоподготовки в России / М. С. Карпенко // Рациональное использование природных ресурсов в целях устойчивого развития : материалы II Всероссийской конференции обучающихся учреждений среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, Красноярск, 25–27 октября 2023 года. – Красноярск, 2023. – С. 218-222. – EDN KSWSEG.

5. Карпенко, М. С. Экономические подходы и механизмы повышения эффективности отрасли виноградарства АПК Краснодарского края / М. С. Карпенко, В. И. Орехова // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2023. – Т. 37. – С. 186-188. – DOI 10.30679/2587-9847-2023-37-186-188. – EDN GUEHOI.

6. Карпенко, М. С. Усовершенствованного окислительного процесса (ООП) при очистке сточных предприятий виноделия / М. С. Карпенко // Актуальные проблемы использования почвенных ресурсов и пути оптимизации антропогенного воздействия на агроценозы: цифровизация, экологизация, основы органического земледелия : материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 26 октября 2023 года. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2023. – С. 213-216. – EDN OLUMJB.

УДК 635.356

ПОДБОР СУБСТРАТОВ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КАПУСТЫ БРОККОЛИ В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОННОЙ СИСТЕМЫ

ГИЛЁВ А.М., аспирант

ЛОБАНОВ Е. С., студент

МАКОВЕЦ Н. М., студент

ФГАОУ ВО ДВФУ, г. Владивосток, Россия

Аннотация. В работе представлен сравнительный анализ подбора субстратов для выращивания капусты брокколи в условиях гидропоники методом питательного слоя (Nutrient Film Technique, NFT). Эксперимент проводился на протяжении четырех месяцев и включал четыре субстрата: поролон, минеральная вата, смесь поролона с керамзитом и смесь поролона с минеральной ватой. За период опыта средний прирост растения составил 49,3 см. Максимальный прирост достигнут в субстрате из смеси керамзита и минеральной ваты (51 см).

Ключевые слова: брокколи, гидропоника, система питательного слоя (NFT), субстрат, поролон, минеральная вата, керамзит.

SELECTION OF SUBSTRATES FOR CULTIVATION OF BROCCOLI IN A HYDROPONIC SYSTEM

GILYOV A.M., Postgraduate Student

LOBANOV E. S., Student

MAKOVETS N. M., Student

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

Abstract. The paper presents a comparative analysis of the selection of substrates for growing broccoli in hydroponics using the Nutrient Film Technique (NFT). The experiment was conducted over a four-month period and included four substrates: foam rubber, mineral wool, a mixture of foam rubber and expanded clay, and a mixture of foam rubber and mineral wool. During the experiment, the average plant growth was 49.3 cm. The maximum growth was achieved in the mixture of expanded clay and mineral wool—51 cm.

Keywords: broccoli, hydroponics, nutrient film system (NFT), substrate, foam rubber, mineral wool, expanded clay.

В настоящее время беспочвенный метод выращивания широко применяется в сельском хозяйстве как эффективная технология культивирования растений без почвы, где растения развиваются на искусственных инертных субстратах, а все необходимые элементы питания поступают через раствор [3]. Среди культур, наиболее востребованных в гидропонном выращивании — это зелень, томаты и огурцы [4]. Потенциал метода позволяет выращивать множество других растений, благодаря чему расширяется перечень перспективных культур [3].

Актуальной задачей представляется внедрение в производство новых видов овощных гидропонных культур для обеспечения рационального питания населения [11]. Перспективным объектом является капуста брокколи (*Brassica oleracea var. Italica*) — это разновидность огородной капусты из семейства крестоцветных, которую иногда называют спаржевой капустой [6, 5]. Интерес к ней обусловлен ценным биохимическим составом, включающим витамины, минералы и биоактивные соединения [2]. Значительная часть брокколи на российском рынке импортируется, поэтому развитие локального выращивания

данной культуры приобретает особую значимость [10].

Для выращивания полноценной капусты брокколи необходимо проводить исследования (подбирать правильный субстрат, освещение, удобрения), чтобы понять, насколько она будет перспективной в дальнейшем при ведении сельского хозяйства на гидропонике. Традиционное выращивание брокколи в почве может занимать от 70 до 100 дней, в то время как гидропонный метод позволяют ускорить рост растений за счёт постоянного мониторинга внешних факторов и параметров питательного раствора [12]. Одной из ключевых задач является подбор субстрата, который будет способствовать хорошей аэрации корней, удержанию влаги и развитию корневой системы [14]. Для определения оптимальных субстратов при выращивании капусты брокколи необходимы исследования, направленные на фиксацию оптимального роста, физиологии и дальнейшего развития растений в условиях гидропоники.

Целью работы было исследование влияния различных субстратов на рост капусты брокколи в условиях гидропоники.

Для проведения исследований была использована малообъемная гидропонная установка, в которой производилось выращивание растений методом NFT (техника питательного слоя) [13]. Гидропонная система состоит из четырёх плоских ёмкостей для крепления растений и погружения их корневой системы, по пять посадочных мест в каждой. Система оснащена искусственным освещением: двумя фитолампами с полным спектром света, а также циркуляционным насосом для предотвращения застоя воды. В качестве растительной культуры использовали семена капусты брокколи Грин Мэджик F1, Sakata (Япония).

В качестве объектов исследования использованы специальные субстраты, применяемые в гидропонном выращивании: поролон, минеральная вата и керамзит [8, 9]. Семена проращивали в течение месяца на поролоновых кубиках и в минеральной вате в специальных парниковых резервуарах с повышенной влажностью и освещением. После укоренения растения пересаживали в гидропонную установку с четырьмя вариантами субстратов: 1) поролон; 2) минеральная вата; 3) поролон и керамзит; 4) минеральная вата и керамзит. Частью эксперимента стало смешивание поролона и минеральной ваты с керамзитом для повышения аэрации корневой системы и снижения застоя воды и цветения. Схема опыта исследования представлена на рисунке 1.

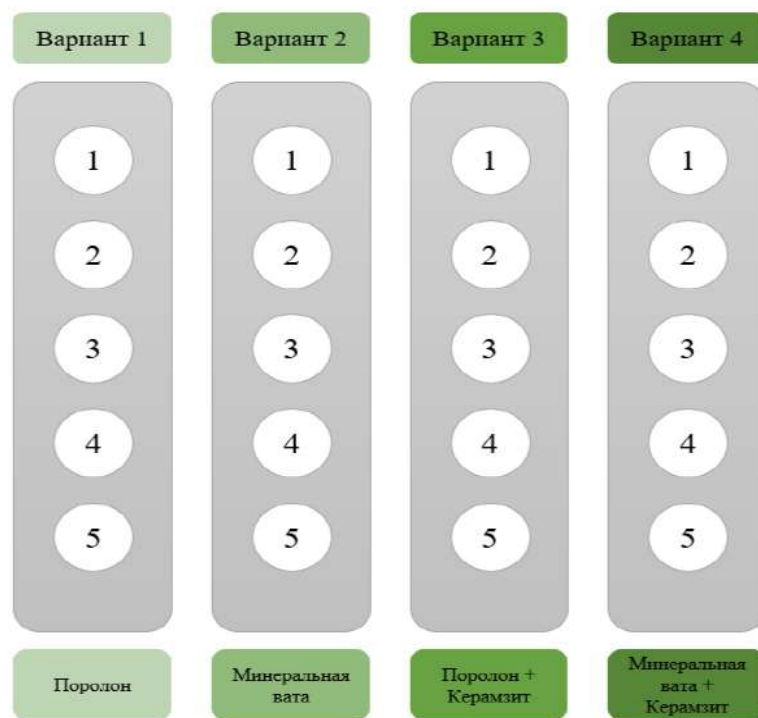


Рисунок 1 - Схема опыта

Залогом получения готовой растительной продукции в гидропонике является использование комплексных удобрений [1]. В исследовании были использованы комплексные минеральные удобрения - Terra Aquatica Flora Series (производство Франция), включающие компоненты Grow, Bloom и Micro: FloraGro (N – 3,0%, P – 1,0%, K₂O – 6%, MgO – 0,6%,), FloraMicro (N – 5,0%, Ca – 7,0%, Fe – 0,12%, Mn – 0,04%, Zn – 0,015%, Cu – 0,01%, B – 0,01%, Mo – 0,004%), FloraBloom (P – 5%, K – 4%, Mg – 3%, S – 5%).

Исследование проводилось в течение пяти месяцев в лаборатории ДВФУ Smart Lab. После пересадки растений в гидроponику в течение 60 дней фиксировались морфологические параметры капусты брокколи: высота растения (см) и количество листьев (шт). Также контролировались параметры питательного раствора - реакция pH среды и электропроводность (ppm) с помощью приборов Milwaukee PRO pH55 (pH-метр) и Milwaukee EC59 PRO (TDS метр).

В ходе выращивания капусты брокколи реакция среды в среднем составила pH 6,95 (близкая к нейтральной) и электропроводность - 643 ppm (мг/л).

Результаты замеров морфологических параметров растений капусты брокколи представлены в таблице 1, а динамика изменения роста представлена на рисунке 2.

В начале эксперимента показатели капусты брокколи в варианте 1 составили: средний рост растений — 9 см, ширина листа — 3 см, количество листьев — 4 шт. Спустя месяц роста было отмечено увеличение всех параметров: средний рост достиг 35 см (прирост 26 см), ширина листа — 13 см (прирост 10 см), а количество листьев увеличилось до 8 шт. К окончанию опыта (спустя 2 месяца) растения варианта 1 демонстрировали дальнейший прирост:

средний рост составил 58 см (увеличение на 23 см), ширина листа — 16 см (увеличение на 3 см), а количество листьев достигло 13 шт.

Динамика развития варианта 2 в целом была сходной. Однако в начале средний рост растений составил 10 см, ширина листа — 3 см, количество листьев — 4 шт. Спустя месяц проведения эксперимента все показатели увеличились: средний рост — 37 см, ширина листа — 13 см, количество листьев — 9 шт. В финале опыта вариант 2 продемонстрировал следующий прирост: рост — 58 см, ширина листа — 14 см, количество листьев — 14 шт.

Наилучшие результаты показал вариант 3. В первом месяце он показал следующие данные: рост составил 10,5 см, ширина листа — 3 см, а количество листьев — 4 шт. К середине опыта его показатели были следующими: рост — 38 см, ширина листа — 14 см, а количество листьев увеличилось до — 8 шт. И к концу опыта он уже демонстрировал следующие данные: рост — 60 см, ширина листа — 17 см, количество листьев — 13 шт.

Исходные показатели варианта 4 были следующими: рост — 9 см, ширина листа — 3 см, количество листьев — 3 шт. К середине опыта рост составил 35 см в высоту, ширина листьев — 12 см, а количество листьев — 9 шт. Под конец опыта вариант 4 продемонстрировал следующие параметры: рост — 60 см, ширина листа — 15 см, количество листьев — 13 шт.

Таблица 1 - Сравнение морфологических показателей

Показатели Даты замеров	Сред ний рост растений, см	Средня я ширина листа, см	Среднее количество листьев, шт
Вариант 1 (Поролон)			
Начало опыта (1.02.25)	9 см	3 см	4 шт.
Середина (1.03.2025)	35 см	13 см	8 шт.
Конец (1.04.2025)	58 см	16 см	13 шт.
Вариант 2 (Минеральная вата)			
Начало опыта (1.02.25)	10 см	3 см	4 шт.
Середина (1.03.2025)	37 см	13 см	9 шт.
Конец (1.04.2025)	58 см	14 см	14 шт.
Вариант 3 (Поролон+керамзит)			
Начало опыта (1.02.25)	10,5 см	3 см	4 шт.
Середина (1.03.2025)	38 см	14 см	9 шт.
Конец (1.04.2025)	60 см	17 см	14 шт.
Вариант 4 (Минеральная вата+керамзит)			
Начало опыта (1.02.25)	9 см	3 см	3 шт.
Середина (1.03.2025)	35 см	12 см	9 шт.
Конец (1.04.2025)	60 см	15 см	13 шт.

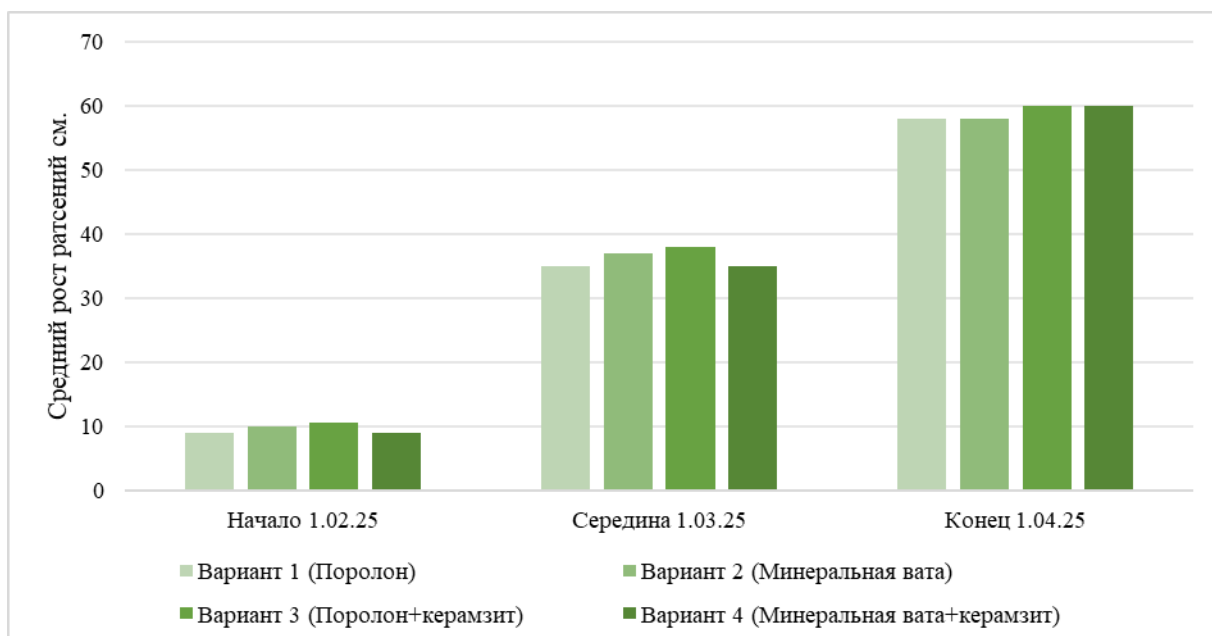


Рисунок 2 – Динамика изменения роста капусты брокколи

В ходе исследования проводилось визуальное обследование внешних признаков растений и фиксировалась их фотодокументация. Фотографии растений капусты брокколи, выращиваемые в гидропонике представлены на рисунке 3.



а)



б)

**Рисунки 3 – фотографии растений брокколи:
а) общее фото брокколи, б) формирование соцветия**

В ходе исследовательской работы в среднем прирост капусты брокколи для каждого варианта составил: вариант 1 - 49 см, вариант 2 - 48 см, вариант 3 – 49,5 см, вариант 4 – 51 см. Наибольший прирост растения был в субстрате вариант 3, его показатели с самого начала опыта и до его конца были наилучшими. Остальные же субстраты, в общем, показали не сильно отличающуюся динамику роста.

Работа выполнена при поддержке Государственного задания Минобрнауки России №FZNS-2025-0004.

Список литературы

1. Джураев М. Я. Технология выращивания помидоров гидропонным методом в защищенных местах / М. Я. Джураев, Х. Султонов, Г. Мадумарова, М. Я. Исматуллаева // Экономика и социум. – 2021. – № 12-1(91). – С. 992-995.
2. Елисеева Татьяна. Польза брокколи: Топ-10 доказанных полезных свойств / Елисеева Татьяна // Журнал здорового питания и диетологии. – 2022. – № 20. – Р. 24-28. – DOI 10.59316/.vi20.172.
3. Ерохин, А.Н. Гидропонный метод выращивания овощных культур в защищенном грунте / А. Н. Ерохин, В. Н. Белоусов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 4 (8). – С. 53-59.
4. Карпухин, М. Ю. Автоматизированные гидропонные системы для сити-фермерства / М. Ю. Карпухин // Аграрное образование и наука. – 2022. – № 1. – С. 2.
5. Мелибоева Ш. Ш. к. Ботаническая характеристика лекарственного растения "Broccoli", фармакологические свойства и химический состав лекарственного растительного сырья "Brassica oleracea" / Ш. Ш. к. Мелибоева, Д. М. Мусаева, Э. М. Шарипова, М. М. Болтаев // Вестник науки и образования. – 2020. – № 24(102). – С. 98-102.
6. Орлов И. О. Перспектива использования брокколи (*Brassica oleracea* или *Brassica sylvestris*) в качестве источника биологически активных веществ // Орлов И. О., Землякова Е. С. // Вестник молодежной науки. 2017. №5 (12).
7. Пилипенко, В.Н. Перспективы использования гидропонных систем в овощеводстве / В. Н. Пилипенко, А. С. Цыгуткин // Плодоводство и ягодоводство России. – 2019. – Т. 56. – С. 274-278.
8. Сафонова, Е. В. Виды субстратов для овощей в защищенном грунте / Е. В. Сафонова // Инновационная наука. – 2015. – № 7-2(7). – С. 38-42.
9. Тертышная, Ю. В. Полимерные субстраты для высева семян сельскохозяйственных культур / Ю. В. Тертышная, А. Н. Скороходова // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(94). – С. 32-37.
10. Удалова З.В. Мировое производство и рынок плодоовощной продукции // Удалова З.В., Мухаметзянов Р.Р. // Вестник Российской таможенной академии. 2015. №1
11. Хохлова, С. В. Рациональное питание населения как фактор укрепления здоровья / С.В. Хохлова, А. А. Полищук // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2017. – № 4 (7). – С. 125-137.
12. Cooper, A. The ABC of NFT / A. Cooper. – UK: Grower Books, 2020.
13. Howard M. Resh Hydroponic food production [Текст] / Howard M. Resh — 1. — Нортбрук: Newconcept Press, 2004 — 567 с.
14. Resh, H.M. Hydroponic Food Production / H. M. Resh. – 7th ed. – CRC Press, 2022.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДОБАВОК ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

ИСРИГОВА Т.А., д-р с.-х. наук, профессор
САЛМАНОВ М.М., д-р с.-х. наук, профессор
ГАДЖИЕВ А.Г., аспирант
ХИРИЕВ М.М., аспирант
САЛАУТДИНОВ З.З., аспирант
АБДУРАГИМОВА П.А., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Целями государственной политики в области здорового питания являются сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием.

Одной из задач государственной политики в области здорового питания являются развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических (лечебных и профилактических) пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах.

Последние годы отмечается динамика улучшения питания населения за счет увеличения пищевых продуктов, обогащенных биологически ценными компонентами. Это в основном продукты для детского питания, молочные, хлебобулочные изделия и безалкогольные напитки.

Особенным направлением повышения пищевой ценности хлеба является применение натуральных продуктов растительного и животного происхождения, содержащих в своем составе полноценные белки. Минеральные вещества, витамины, пищевые волокна, так как длительный процесс брожения полуфабрикатов с участием ферментного комплекса муки и другого сырья, тепловая обработка при выпечке позволяют перевести эти добавки в форму, легко усвояемую организмом человека.

Технология витаминизации продуктов успешно опробована мировым сообществом и давно прошла испытание временем, доказав потребителям эффективность и безопасность, а производителям – выгоду и надежность.

Результаты эпидемиологических исследований, проводимых Институтом РАМН совместно с региональными учреждениями медико-гигиенического профиля и органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, свидетельствуют о недостаточном потреблении витаминов и минеральных веществ у значительной части населения.

Как свидетельствует опыт отечественных и зарубежных источников, одним из эффективных путей восполнения недостаточного поступления витаминов и минеральных веществ с обычным рационом является обогащение этими микронутриентами продуктов массового потребления, в частности муки и хлебобулочных изделий.

В связи с этим и было выбрано направление наших исследований по

обогащению хлебобулочных изделий биологически активными веществами на основе местного растительного сырья.

Ключевые слова: биологически активные добавки, химический состав, ресурсосберегающие технологии, обогащенные хлебобулочные изделия.

RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF ADDITIVES FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

ISRIGOVA T.A., Doctor of Agriculture Sciences, Professor
SALMANOV M.M., Doctor of Agriculture Sciences, Professor
GADZHIEV A.G., Postgraduate Student
HIRIYEV M.M., Postgraduate Student
SALAUTDINOV Z. Z., Postgraduate Student
ABDURAGIMOVA P. A., Postgraduate Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The goals of state policy in the field of healthy nutrition are to preserve and strengthen public health, and to prevent diseases caused by inadequate and unbalanced nutrition.

One of the objectives of the state policy in the field of healthy nutrition is to develop the production of food products enriched with essential components, specialized baby food products, functional food products, dietary (therapeutic and preventive) food products, and dietary supplements, including those for use in organized groups.

In recent years, there has been an improvement in the population's diet due to an increase in food products enriched with biologically valuable components. These are mainly baby food products, dairy products, bakery products, and soft drinks.

A special way to increase the nutritional value of bread is to use natural plant and animal products that contain complete proteins. Minerals, vitamins, and dietary fiber are added to the bread during the long fermentation process, which involves the use of flour and other raw materials. These additives are then heat-treated during the baking process, which helps to convert them into a form that is easily digestible by the human body.

The technology of product vitaminization has been successfully tested by the global community and has long passed the test of time, proving its effectiveness and safety to consumers, and its profitability and reliability to manufacturers.

The results of epidemiological studies conducted by the Institute of the Russian Academy of Medical Sciences in collaboration with regional medical and hygienic institutions and State Sanitary and Epidemiological Supervision bodies indicate that a significant portion of the population does not consume enough vitamins and minerals.

According to domestic and foreign sources, one of the most effective ways to compensate for the lack of vitamins and minerals in the daily diet is to enrich mass-marketed products, such as flour and bakery goods, with these micronutrients.

In this regard, we have chosen to focus our research on enriching bakery products with biologically active substances based on local plant raw materials.

Keywords: biologically active additives, chemical composition, resource-saving technologies, and enriched bakery products.

Недостаточное содержание в пище биологически активных веществ, минеральных солей, витаминов, пищевых волокон, микроэлементов обуславливает возникновение многих заболеваний, связанных с обменом веществ, что ведет к необходимости разработки и введения в пищевые рационы новых продуктов, обладающих высокой пищевой ценностью.

Как ранее было сказано, целью наших исследований является обогащение хлебобулочных изделий биологически активными веществами (витаминами и микроэлементами). Хлебобулочные изделия удобны для обогащения их различными пищевыми и биологически активными натуральными добавками, произведенными из отходов сокового производства, а именно из кожицы айвы, яблок, винограда, моркови, тыквы, свеклы [7,8,9, 11,13].

Пищевые добавки готовили из натурального сырья в полупроизводственных условиях. Для приготовления добавок использовали следующие помологические сорта: Айва: Зубутлинский; Яблоки: Ренет Симиренко, Ренет шампанский, Гольден Делишес; Виноград: Цветочный; Свекла: Бордо 237; Морковь: Нантская.

Как известно, питательные вещества хлеба обусловлены его химическим составом, строением и структурой мякиша, состоянием находящихся в нем веществ, вкусом и запахом [1,2,3,4,5,]. Химический состав и пищевая ценность хлеба зависит от состава муки, дополнительного сырья, вводимого в рецептуру, а также от изменений состава и свойств муки, происходящих при производстве хлеба. Результаты исследований представлены в табл.1.

Таблица 1- Химический состав БАД на основе натурального сырья

Наименование продукта	Массовая доля сахаров,%	Общая кислотность,г/дм ³	Пектиновые вещества, %	Каротин. мг%	Витамины С, мг%
БАД из айвы	47,1	0,22	12,8	3,2	28,7
БАД из яблок	52,3	0,31	13,5	2,8	27,5
БАД из винограда	57,2	0,12	11,4	2,1	11,5
БАД из свеклы	58,8	0,2	9,4	0,9	26,5
БАД из моркови	35,7	0,3	8,9	30,8	14,9
БАД из тыквы	33,5	0,23	12,5	21,5	26,3

Как видно из данных табл.1, самое высокое содержание сахаров отмечено в БАД из свеклы – 58,8 и из винограда- 57,2%, самое низкое в БАД из моркови – 35,7 и из тыквы – 33,5%. Остальные БАД по содержанию сахаров расположились в следующей нарастающей последовательности: БАД из айвы –

47,1%, БАД из яблок – 52,3%.

Общая кислотность всех приготовленных образцов колеблется в следующих пределах 0,12 г/дм³ у БАД из винограда до 0,31 г/дм³ у БАД из яблок.

Наибольшее количество пектиновых веществ отмечено в БАД из яблок - 13,5%, БАД из айвы – 12,8%, БАД из тыквы – 12,5%. Наименьшее количество пектиновых веществ отмечено в БАД из моркови – 8,9%, а в БАД из свеклы – 9,4%.

БАД из моркови и тыквы отличается самым высоким содержанием каротина - 30,8 мг% и 21,5% соответственно. В других БАД каротин находится в небольших количествах.

Витамин С один из самых важных для организма человека. Недостаток этого витамина в пище вызывает общую слабость человека, малокровие, а длительное отсутствие – цингу. Суточная потребность взрослого человека в витамине С - 70 – 100 мг, детей – 30 – 70мг.

В БАД из айвы обнаружено наивысшее количество витамина С – 28,7%, в БАД из яблок содержание витамина С на 1,2 % ниже и составляет – 27,5 %, в БАД из свеклы и тыквы содержание аскорбиновой кислоты почти одинаково – 26,5 и 26,3 мг%. В БАД из моркови содержание витамина С – 14,9 мг% и в БАД из винограда – 11,5мг%.

Таким образом, можно сделать вывод, что БАД из айвы, яблок, винограда богаты витамином С, пектиновыми веществами и содержат достаточно высокое количество сахаров, а БАД из моркови содержит достаточно высокое содержание каротина, БАД из тыквы отличается высоким содержанием пектиновых веществ, витамина Си каротина, в БАД из свеклы высокое содержание сахаров и витамина С.

Также нами проводились исследования по определению минеральных веществ в биологически активных добавках из местного растительного сырья. В таблице 2 представлены преобладающие элементы в добавках.

Таблица 2 - Преобладающие микро и макро элементы в БАД

Наименование добавок	Преобладающие микро- и макроэлементы
БАД из айвы	Fe, Ca, Mn, Mg, I ₂
БАД из яблок	Zn, K, Fe, Mn, Cu, Mg
БАД из винограда	Zn, K, Na, Mg
БАД из свеклы	Na, K, Ca, Mn, Mg
БАД из моркови	K, Ca, I ₂
БАД из тыквы	Zn, K, Ca, Cu, Mg, I ₂

Из представленных данных видно, что приготовленные пищевые добавки имеют довольно широкий спектр микро и макроэлементов.

Для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий целесообразно обогащать их биологически активными веществами. В качестве биологически активных веществ мы рекомендуем использовать местное экологически чистое, натуральное сырье, не требующее больших затрат на его

производство – это отходы перерабатывающих производств- БАД из кожицы айвы, тыквы, винограда, яблок, моркови, свеклы.

Исследования по производству функциональных продуктов питания продолжаются. Особенно актуальность приобретает производство отечественных продуктов во время проблемы импортозамещения продовольствия [6,10]. Продукты, разработанные в нашем университете могут заменить товары импортного происхождения, не всегда отвечающие требованиям безопасности.

Список литературы

1. Истригова Т.А., Салманов М.М. Использование вторичных ресурсов для производства продуктов питания с повышенной пищевой и биологической ценностью //В сборнике: Интеграция науки, образования и бизнеса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации Материалы Международной научно-практической конференции: в 4 томах. 2010. С. 43-46.

2. Истригова Т.А., Салманов М.М. Пищевая ценность натуральных добавок из винограда//В сборнике: Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН профессора М.М. Джамбулатова. 2010. С. 509-514.

3. Истригова Т.А., Салманов М.М. Что такое биологически активные добавки? В сборнике: Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН профессора М.М. Джамбулатова. 2010. С. 515-518.

4. Истригова Т.А., Салманов М.М. Пищевая ценность хлебобулочных изделий с добавками их винограда //Хлебопечение России. 2010. № 6. С. 20-22.

5. Истригова Т.А., Салманов М.М. Химический состав и пищевая ценность добавок из семян, кожицы и гребня винограда //Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. № 6. С. 12.

6. Истригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б, Магомедова Л.М., Саидов Я.Г. Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2014. -№1.-с.67-69.

7. Истригова Т.А. Научно-практические основы производства биологически ценных продуктов питания на основе винограда и плодово-ягодного сырья: монография. – Махачкала, 2011. - 395 с.

8. Истригова Т.А. Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: автореф. дис... доктор. с.-х.наук. -Махачкала, 2011.-45с.

9. Истригова Т.А. Научно-практическое обоснование производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана: дис... докт. с.-х.н. – Махачкала.-2011.-501с.

10. Истригова Т.А., Салманов М.М., Хамавова Э.С. Консервы для детского и диетического питания «Виноград без кожицы в собственном соку» //Пищевая промышленность. 2009. № 3. -С. 41-43.

11. Isrigova T.A. Salmanov M.M. Mukaulov M.D. Ulchibekova

Ashurbekova T.N. Selimova U.A. Chemical-technological assessment of wild berries for healthy food production //Reserch of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science.2016 T.7. 2 C.2036-2043

12. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя //В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 69-73.

13. Омариева Л.В., Исригова Т.А. Боярышник Дагестана – ценный источник биологически активных веществ // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 116. С. 1367-1377.

УДК 658.567.1

РОБОТИЗАЦИЯ УПАКОВКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ФАБРИК: ТЕНДЕНЦИИ, РОССИЙСКИЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**ПОНОМАРЕНКО Ф. А., студент
ОРЕХОВА В.И., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия**

Аннотация. В статье рассматриваются современные направления роботизации упаковочных процессов и автоматизации пищевых производств в России. Анализируются технологические решения, применяемые на отечественных предприятиях, включая роботизированные упаковочные линии, автоматические системы контроля качества и цифровые платформы управления производством. Приводятся примеры внедрения робототехнических комплексов на российских пищевых фабриках, оценивается их влияние на производительность, безопасность и стабильность качества продукции.

Ключевые слова: роботизация, автоматизация, пищевые фабрики, упаковочные линии, промышленная робототехника, цифровая трансформация.

PACKAGING ROBOTIZATION AND FOOD FACTORY AUTOMATION: TRENDS, RUSSIAN EXPERIENCE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**PONOMARENKO F.A., Student
OREKHOVA V.I., Senior Lecturer
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia**

Abstract. The article discusses modern areas of robotization of packaging processes and automation of food production in Russia. Technological solutions used at domestic enterprises are analyzed, including robotic packaging lines, automatic quality control systems and digital production management platforms. Examples of

the introduction of robotic systems in Russian food factories are given, their impact on productivity, safety and stability of product quality is assessed.

Keywords: robotization, automation, food factories, packaging lines, industrial robotics, digital transformation.

Роботизация упаковки и автоматизация пищевых фабрик являются одними из ключевых факторов повышения конкурентоспособности отечественной пищевой промышленности. На фоне роста требований к качеству, прослеживаемости, санитарной безопасности и экономической эффективности производства российские предприятия ускоряют переход к интеллектуальным производственным системам. В последние годы наблюдается активное внедрение решений в области промышленной робототехники, машинного зрения, автоматизированных транспортных систем и цифровых платформ, что формирует новую модель функционирования пищевых фабрик в России. [2,3,6]

Роботизация упаковки является одним из наиболее динамично развивающихся направлений автоматизации. Современные упаковочные операции включают сортировку, ориентацию, дозирование, укладку, обёртку, маркировку и паллетирование продукции. На российских предприятиях для этих задач широко применяются роботизированные манипуляторы, высокоскоростные дельта-роботы и автоматические системы контроля качества. [2,4,5]

Например, на ряде предприятий кондитерской отрасли Центрального федерального округа внедрены дельта-роботы, обеспечивающие высокоскоростную укладку шоколадных изделий в лотки с точностью до 0,1 мм. Использование систем машинного зрения позволяет устройствам распознавать форму, размер и положение продукта, автоматически корректировать траекторию движения манипулятора и исключать попадание дефектной продукции в упаковку. Это не только уменьшает долю ручного труда, но и существенно снижает риск микробиологического загрязнения, что критически важно для пищевой безопасности. [1,3,4]

Отдельным направлением является роботизированное паллетирование. Российские молочные и мясоперерабатывающие предприятия активно внедряют роботизированные комплексы для формирования паллет из коробов и контейнеров. Такие системы способны работать круглосуточно, формируя равномерные и устойчивые грузовые конструкции, оптимизированные для длительной транспортировки. [2,3]

Современная автоматизация пищевых фабрик включает интеграцию робототехнических устройств с цифровыми системами управления, что формирует основу концепции «умной фабрики». На отечественных предприятиях активно внедряются следующие решения:

1. Автоматические линии дозирования и фасовки (рис. 1). Их используют в производстве круп, муки, соусов, молочных продуктов и напитков. Автоматические весовые и объемные дозаторы обеспечивают стабильность порций и минимизацию потерь сырья.

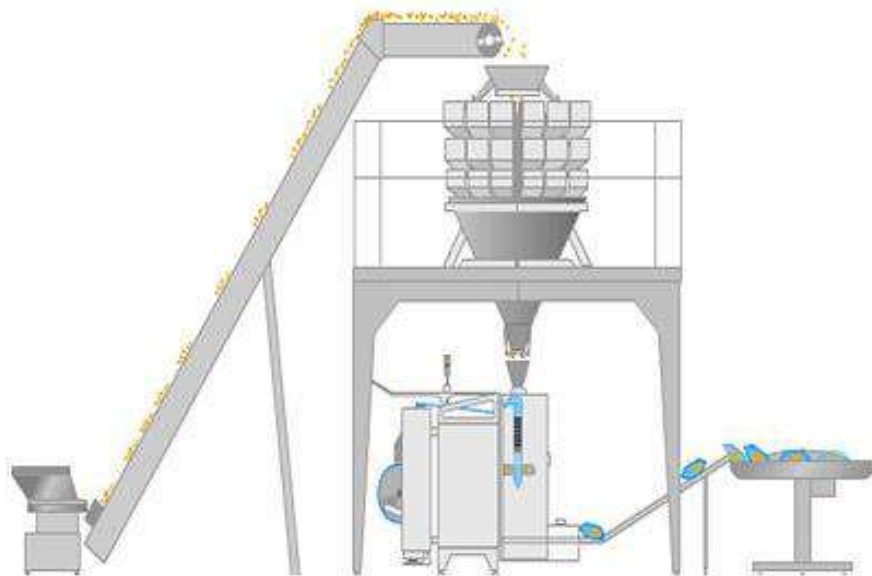


Рисунок 1 - Автоматические линии дозирования и фасовки

2. Системы СІР-мойки и санитарной обработки (рис. 2). На крупных российских молочных предприятиях автоматизированные моечно-дезинфицирующие системы позволяют исключить человеческий фактор и обеспечить воспроизводимость санитарных процедур.



Рисунок 2 - Системы СІР-мойки и санитарной обработки

3. Автоматизированные транспортно-складские системы (рис. 3). Внедрение автоматических конвейеров, тележек и вертикальных модульных складов способствует оптимизации логистики внутри фабрики.



Рисунок 3 - Автоматизированные транспортно-складские системы

4. Машинное зрение и алгоритмы ИИ. Системы автоматического контроля качества по форме, массе, цвету и целостности упаковки активно используются мясоперерабатывающими и хлебопекарными предприятиями. Это позволяет своевременно выявлять отклонения и повышать стабильность качества продукции.

Исследования в области роботизации пищевых производств активно ведутся на базе российских технических университетов и отраслевых научных центров. В частности, разработки в области высокоскоростных роботов-укладчиков, адаптированных к санитарным нормам пищевой промышленности, выполняют специалисты НИУ МГТУ им. Баумана и Санкт-Петербургского политехнического университета. [1,3,4]

Практическое внедрение технологий также активно поддерживается российскими компаниями — интеграторами промышленных решений. На предприятиях Сибирского и Приволжского федеральных округов реализованы проекты по полной автоматизации упаковочных линий в мясопереработке, включая роботизированное слайсирование, автоматическую укладку и закрытие упаковки. На одном из предприятий Волго-Вятского региона внедрение комплексной автоматизации позволило повысить производительность линии на 38 %, при этом трудозатраты снизились на 45 %, а количество несоответствий упаковки уменьшилось более чем на 60 %. [2,5,6]

Несмотря на положительную динамику, в России сохраняются ряд ограничений, тормозящих широкое внедрение робототехники на пищевых фабриках:

- высокая стоимость роботизированных систем и компонентов;
- необходимость адаптации оборудования к отечественным санитарным и климатическим условиям;
- дефицит квалифицированных операторов и инженеров по промышленной автоматизации;

– ограниченная линейка отечественных роботов пищевого назначения.

Однако в рамках национальных программ технологического суверенитета предпринимаются меры по развитию отечественного производства робототехники, что может существенно ускорить автоматизацию пищевой отрасли в ближайшие годы.

Будущее роботизации пищевой промышленности в России связано с развитием киберфизических производственных систем, внедрением искусственного интеллекта, расширением спектра роботов, способных работать с мягкими и нестандартными продуктами. Особое значение будет иметь создание модульных упаковочных комплексов, позволяющих быстро перестраивать производство под изменяющуюся номенклатуру продукции. [1,2,6]

Роботизация упаковки и автоматизация пищевых фабрик в России представляют собой ключевые факторы повышения конкурентоспособности отрасли, обеспечивая одновременно рост производительности, улучшение качества продукции и соблюдение санитарных стандартов. Современные предприятия активно внедряют роботизированные манипуляторы, высокоскоростные дельта-роботы, автоматизированные системы контроля качества и паллетирования, что позволяет оптимизировать технологические процессы, минимизировать долю ручного труда и снизить риски микробиологического загрязнения продукции. [1,5,6]

Интеграция робототехники с цифровыми платформами и системами управления формирует основу концепции «умной фабрики», позволяя автоматизировать дозирование, фасовку, санитарную обработку и транспортно-складские операции. Использование машинного зрения и алгоритмов искусственного интеллекта обеспечивает своевременное выявление дефектов, поддержание стабильности качества и повышение общей эффективности производства. Практический опыт российских предприятий, в частности в кондитерской, мясоперерабатывающей и молочной отраслях, демонстрирует значительное снижение трудозатрат, увеличение производительности и сокращение числа несоответствий упаковки при внедрении комплексных автоматизированных решений. [1,2,5]

Вместе с тем, широкое внедрение роботизации в России сдерживается высокой стоимостью оборудования, необходимостью адаптации к отечественным условиям, дефицитом квалифицированных специалистов и ограниченной локализацией отечественных роботов пищевого назначения. Однако государственная поддержка, национальные программы технологического суверенитета и активные научно-технические разработки создают условия для преодоления этих барьеров. [3,4]

Перспективы развития отрасли связаны с распространением киберфизических систем, расширением ассортимента роботов, способных работать с мягкими и нестандартными продуктами, внедрением модульных упаковочных комплексов и цифровых двойников производственных линий. Это позволит российской пищевой промышленности переходить к полностью автоматизированным, интеллектуальным и гибким производственным системам, обеспечивая долгосрочную конкурентоспособность, повышение пищевой безопасности и экономическую эффективность.

Список литературы

1. Ермакова, Т. Д. Способы обработки питьевой воды в Краснодарском крае / Т. Д. Ермакова, В. И. Орехова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год, Краснодар, 26 апреля 2019 года / Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 191-194. – EDN XEFIVS.
2. Карпенко, М. С. Химические пищевые добавки при производстве сыров / М. С. Карпенко, В. И. Орехова // Химия и жизнь : Сборник XXII Международной научно-практической студенческой конференции, Новосибирск, 18 мая 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2023. – С. 139-146.
3. Иванова, Е. Н. Современные аспекты переработки пшеницы на мукомольных предприятиях Краснодарского края / Е. Н. Иванова, В. И. Орехова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2023. – С. 163-166.
4. Карпенко, М. С. Внедрение современных технологий и методов управления сельскохозяйственными предприятиями / М. С. Карпенко, В. И. Орехова // Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения : Материалы XIV Национальной конференции с международным участием, Саратов, 25–26 апреля 2024 года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2024. – С. 305-309. – EDN RCAXFL.
5. Павлюченков, И. Г. Автоматизация и механизация сельского хозяйства / И. Г. Павлюченков, В. А. Саркисян, В. И. Орехова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. Том 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 75-77. – EDN HECNRN.
6. Гринь, В. Г. Интенсификация процесса гумусообразования на рисовых оросительных системах при обработке растительных остатков электрогидравлическим эффектом / В. Г. Гринь, В. И. Орехова // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 249. – EDN LFMTH.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В
АГРОБИЗНЕСЕ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК**

УДК 621.867.9

**РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И
РЕМОНТА ДРЕНАЖНЫХ СЕТЕЙ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ
ПРИБРЕЖНЫХ ЗОНАХ**

**БАНДУРИН М.А., д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры
РОМАНОВА А.С., ассистент
ТИХОНОВ И. С., студент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия**

Аннотация. В статье анализируется критическая уязвимость дренажной инфраструктуры сельскохозяйственных земель в прибрежных зонах. Обосновано применение роботизированных комплексов для неинвазивной диагностики и точечного ремонта подземных сетей. Описаны технические особенности инспекционных роботов, адаптированных для работы в условиях насыщенных грунтов. Приведены результаты опытной эксплуатации комплексов в дельте Кубани и районе Цимлянского водохранилища, доказавшие существенное сокращение времени ремонта и повышение урожайности.

Ключевые слова: дренажные сети, роботизированная диагностика, подземный инспекционный робот, ремонт без вскрытия, цифровизация.

**ANALYSIS OF PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE
APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNICAL SYSTEMS IN COASTAL
PROTECTION OF THE LOWER KUBAN**

**BANDURIN M.A., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department
ROMANOVA A.S., Assistant
TIKHONOV I. S., Student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia**

Abstract. The article analyzes the critical vulnerability of drainage infrastructure on agricultural lands in coastal areas. The necessity of using robotic complexes for non-invasive diagnostics and spot repair of underground networks is substantiated. Technical features of inspection robots adapted for operation in water-saturated soils are described. Results from tests in the Kuban delta and the Tsimlyansk reservoir showed a significant reduction in repair time and increased yields.

Keywords: drainage networks, robotic diagnostics, underground inspection robot, repair without opening, digitalization.

Дренажные сети, функционирующие на сельскохозяйственных территориях, прилегающих к водным объектам, представляют собой один из наиболее уязвимых и наименее изученных сегментов ирригационной инфраструктуры [1]. Эксплуатация этих систем сопряжена с перманентным воздействием грунтовых вод, циклами увлажнения-высыхания, интенсивным выносом солей и высокой биологической активностью. Многие коллекторы пролегают в условиях, где физический доступ крайне затруднен: вдоль берегов магистральных каналов, на подтопляемых склонах или в непосредственной близости от водохранилищ. Проведение визуального или ручного осмотра данных участков невозможно без полного прекращения водопользования и выполнения сложных земляных работ.

Именно в этих зонах интенсифицируются процессы деформации, закупорки и разрывов дрен, которые провоцируются корневой инвазией, давлением вышележащих грунтовых масс, коррозией или механическими повреждениями, возникающими при агротехнических операциях. Латентное развитие патологического состояния дренажной системы проявляется не сразу: начальное повышение влажности [2, 5], последующее засоление почв и падение урожайности предшествуют полному обводнению участка, которое в итоге требует не локального вмешательства, а полной и дорогостоящей реконструкции. Таким образом, актуализируется потребность в разработке и внедрении высокотехнологичных методов диагностики и ремонта, обеспечивающих оперативное вмешательство в систему.

Современным и эффективным подходом к решению обозначенной проблемы является применение роботизированных комплексов [3], сочетающих в себе функции инспекции, диагностики и точечного вмешательства. Эти технические комплексы структурированы на две ключевые составляющие: подземный рабочий модуль, предназначенный для перемещения и работы внутри дренажных трубопроводов, и наземный управляющий блок, осуществляющий телеметрию и контроль посредством оптоволоконной связи или радиоканала [4].

Подземный рабочий модуль представляет собой колесный или гусеничный аппарат, имеющий габариты (длина до 1 метра, диаметр 15–30 см), что позволяет ему передвигаться внутри труб с минимальным диаметром 100 мм. Аппарат комплектуется высокоразрешающей камерой с подсветкой, лазерным дальномером, предназначенным для точного определения овальности поперечного сечения трубопровода, акустическим датчиком утечек и датчиками влажности и температуры [5]. Для проведения ремонтных операций робот оснащается манипулятором со сменным инструментарием. В функционал аппарата входит: высококачественная видеозапись внутренней поверхности коллектора, построение трехмерных карт повреждений, точное обнаружение мест прорывов оболочки, корневого прорастания или засоров. При необходимости робот способен выполнять прочистку отложений, инъекцию полимерных составов для восстановления герметичности или установку специальных герметичных муфт.

Ключевое значение имеет адаптация данных технических систем к специфическим условиям прибрежных зон. В этих районах дренажные трубы

часто залегают на относительно малой глубине (0,6–1,2 метра), находятся в насыщенных грунтах и подвержены сезонным подвижкам [6]. Вследствие этого, роботы имеют усиленную защиту от коррозии и влаги, используют инерциальные или магнитные системы навигации, не требующие внешних спутниковых сигналов, и оснащаются гибкими сочленениями для прохождения смещенных стыков и изгибов. Принципиальное отличие заключается в том, что передвижение роботов обеспечивается за счет собственного привода, что дает возможность проводить работы в сухих или полностью остановленных дренажных системах, в отличие от традиционных телеинспекционных систем, которые зависят от напора воды. Автономность обеспечивается съемными аккумуляторами, рассчитанными на 4–6 часов непрерывной работы, чего достаточно для инспектирования участка длиной до двух километров.

Практические испытания роботизированных комплексов были проведены в реальных условиях, в частности, в дельте Кубани и в районе Цимлянского водохранилища. В процессе эксплуатации было обследовано более 35 километров дренажных трубопроводов, и локализовано 29 дефектов. Главный технологический результат выражается в радикальном сокращении времени устранения аварийной ситуации: продолжительность ремонта снизилась с 4–6 часов, необходимых при традиционном подходе, до всего лишь 35 минут при использовании роботизированного комплекса [7].

Экономический эффект охватывает не только прямое сокращение ремонтных издержек, но и сохранение продуктивности земель. По данным наблюдений, оперативное устранение дефектов в контрольных участках позволило добиться двукратного снижения темпов прироста засоления. Кроме того, зафиксировано повышение урожайности риса и хлопка на 12–18 %, а расчетный срок службы дренажной системы был продлен, по меньшей мере, на 7–10 лет.

Основное преимущество внедрения роботизированных комплексов заключается в стратегическом переходе от планово-предупредительного графика обслуживания к состоянию-ориентированной модели эксплуатации. Этот подход позволяет точно определить место и время требуемого вмешательства, что обеспечивает проведение ремонтных работ с высокой точностью, оперативностью и без нарушения функционирования смежных систем, что особенно критично для эффективности современного агропромышленного комплекса

Список литературы

1. Совершенствование мероприятий улучшения гидрологического режима Кубанского водного бассейна на примере реки Пшиш / М. А. Бандурин, В. А. Волосухин, И. А. Приходько, А. С. Романова // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 11. – С. 9-14. – DOI 10.28983/asj.y2022i11pp9-14.
2. Малышева, Н. Н. Проблемы и перспективы развития водохозяйственно-мелиоративного комплекса в Краснодарском крае / Н. Н. Малышева, А. Е. Хаджиди, А. И. Малышева // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: новые подходы и актуальные исследования : Материалы Международной научно-практической конференции в рамках мероприятий «Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации», 300-

летия Российской академии наук, Краснодар, 24–25 апреля 2024 года. – Краснодар: ИП Копыльцова П.И, 2024. – С. 493-500. – DOI 10.33775/conf-2024-493-500.

3. Бандурин, М. А. Конечно-элементное моделирование напряженно-деформированного состояния Ташлинского дюкера на Право-Егорлыкском канале / М. А. Бандурин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 3(21). – С. 18-23.

4. Бандурина, И. П. Определение уровня влияния рисков на эффективность инвестиционных проектов в АПК / И. П. Бандурина, И. И. Сальникова, М. А. Бандурин // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2019. – № 6. – С. 19-26. – DOI 10.17213/2075-2067-2019-6-19-26.

5. Романова, А. С. Рекомендации по обеспечению надежности дамб обвалования магистральных каналов и продлению их срока службы / А. С. Романова, А. А. Руденко, М. А. Бандурин // Экология речных ландшафтов : Сборник статей по материалам VI Международной научной экологической конференции, Краснодар, 22 декабря 2021 года / Отв. за выпуск Н.Н. Мамась. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 157-165.

6. Романова, А. С. Совершенствование мероприятий при реконструкции водопроводящих сооружений / А. С. Романова, А. А. Руденко, М. А. Бандурин // Экология речных ландшафтов : Сборник статей по материалам VI Международной научной экологической конференции, Краснодар, 22 декабря 2021 года / Отв. за выпуск Н.Н. Мамась. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 166-172.

7. Бандурин, М. А. Совершенствование технологии использования промышленных отходов в качестве источников микроэлементов для обогащения почв / М. А. Бандурин, А. С. Романова // Научно-инновационное развитие АПК. Цифровая трансформация, искусственный интеллект и интеллектуализация производства : сборник статей Всероссийской национальной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25–26 ноября 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 145-148.

УДК: 621.314.224.8

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

ГАДЖИБАБАЕВ Г.Р., канд. техн. наук, доцент

ПАШТАЕВ Б.Д., д-р пед. наук, профессор

УЗДЕНОВ Р.М., студент

ЛАБАЗАНОВ К.Б., студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Недостатки классических трансформаторов тока с стальным сердечником и широкое внедрение микропроцессорных терминалов выдвигает требование к использованию катушек Роговского, как преобразователей тока.

Условия функционирования объектов электроэнергетики ставит новые задачи по усовершенствованию их характеристик, в том числе возможность измерения высокочастотного тока в линиях электропередач.

Ключевые слова: трансформаторы тока, трансформатор Роговского, релейная защита, тороид, катушка, высокочастотный ток, высоковольтная линия.

ALTERNATIVE TRANSFORMERS CURRENT IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY

GADZHIBABAEV G.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

PASTAEV B.D., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

UZDENOV R.M., Student

LABAZANOV K.B., Student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The disadvantages of classical steel-core current transformers and the widespread introduction of microprocessor terminals require the use of Rogovsky coils as current converters. The conditions of operation of electric power facilities set new tasks for improving their characteristics, including the possibility of measuring high-frequency current in power lines.

Keywords: current transformers, Rogovsky transformer, relay protection, toroid, coil, high-frequency current, high-voltage line

Классические трансформаторы тока (ТТ) с стальным сердечником нашли широкое применение в электроэнергетике и обладают недостатками [1–4]:

-погрешность измерения тока определяется нагрузкой и для номинальных режимов достигает 1,5%, а в перегрузочных режимах она может превосходить 2,5%;

-остаточная намагниченность сердечника ТТ обуславливает повышенные значения погрешности выше номинального с сохранением ее на продолжительное время (6-10 часов) и особенно при малых значениях измеряемого тока;

-при насыщении сердечника ТТ токами переходного процесса происходит искажение его входных сигналов, в результате чего может произойти ложное функционирование устройств релейной защиты. Процесс насыщения усугубляется остаточной намагниченностью сердечника.

Зафиксированы факты неправильной работы релейной защиты на Ростовской атомной электростанции (2014 г.) и подстанция «Тамань» (2018 г.);

-рассматриваемые ТТ являются взрыво- и пожароопасными и имеются особые требования к их эксплуатации;

На подстанции «Чагино» (2005 г.) напряжением 500 кВ случился пожар ТТ с обесточением Москвы и области и ряда близлежащих регионов с

ущербом в миллиарды рублей;

-Массогабаритные характеристики ТТ требуют не простые условия эксплуатации, перевозки и установки.

-Имеют место дополнительные погрешности измерений вследствие потерь мощности в соединительных проводах при увеличивающихся нагрузках вторичных цепей ТТ, обусловленные модернизацией подстанций и мешающим влиянием сторонних электромагнитных полей.

Дополнительные мероприятия в виде аналого- цифрового преобразования сигнала не приводит к существенному устранению проблем и обуславливает введение нового электрооборудования подстанций.

В работе рассматривается новое поколение трансформаторов тока в виде катушки Роговского (пояс Роговского), используемых для учета электроэнергии и релейной защиты.

Измерение тока можно осуществить посредством катушки Роговского, конструкция которого представляет практически замкнутый немагнитный сердечник, имеющий замкнутую форму с намотанной на него обмоткой. Два вывода обмотки совмещены на одном конце сердечника подведением одного вывода к другому через его ось (рис.1).

Электродвижущая сила (ЭДС), наводимая в катушке определяется соотношением:

$$e(t) = (L/N) * (dI(t)/dt)$$

где L - индуктивность, N - количество витков, $I(t)$ – ток в катушке, t – время.

Пояс Роговского по существу является ТТ с немагнитным сердечником для измерения переменного тока, а постоянный ток не измеряет.

Согласно вышеприведенному выражению, ЭДС на выводах катушки определяется производной тока и для получения сигнала, пропорциональному току нужно выполнить операцию интегрирования, частным решением которого может быть фильтр нижних частот.

Провод с измеряемым током пропускают сквозь полость сердечника (тороида) с подогнанным под него размером. Для снижения межвитковых емкостей расположение витков друг относительно друга должно быть идентичным с односторонней намоткой. Конец катушки совмещают с началом, пропуская его по окружности тороида. Для отстройки от мешающих помех производится экранирование витков и это обусловлено также низким уровнем полезного сигнала. Нужно обеспечить также отсутствие замыкания краев экрана с возможным образованием короткозамкнутого витка. Подвергается также экранированию катушки и при этом заземляется один из выводов его с экраном.

Интегрирование полезного сигнала можно осуществить RC-цепью на низких частотах или дополнительно с операционным усилителем. При этом RC-цепь не требует источника питания, но получается незначительный уровень сигнала в низкочастотном диапазоне входного сигнала тока [5].

В отличие от приведенного на рис.1 катушки, встречаются варианты ее изготовления в виде гибкой конструкции, посредством которой обвивают

проводник с измеряемым током. Внешние постоянные магнитные воздействия не критичны для нормальной работы пояса Роговского, но меняющиеся во времени поля оказываются помехами, мешающие его работе.

Целесообразным является его изготовление возможно малых размеров и при настройке на частоте 50 Гц RC-цепь или интегрирующий элемент должны иметь данную полосу частот.

На рис.2 приведен внешний вид пояса Роговского серии NRC в гибком исполнении, а на рис.3 - порядок подключения катушки Роговского серии NRC к проводнику [6].

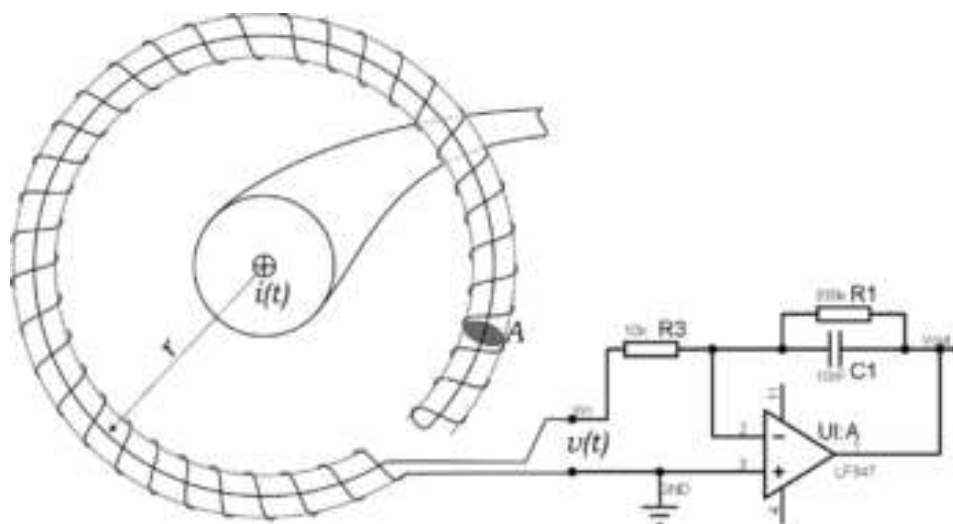


Рисунок 1 - Схема использования пояса Роговского, подключённого к интегрирующей цепи, для измерения амплитуды импульса тока $i(t)$



Рисунок 2 - Внешний вид катушки Роговского серии NRC

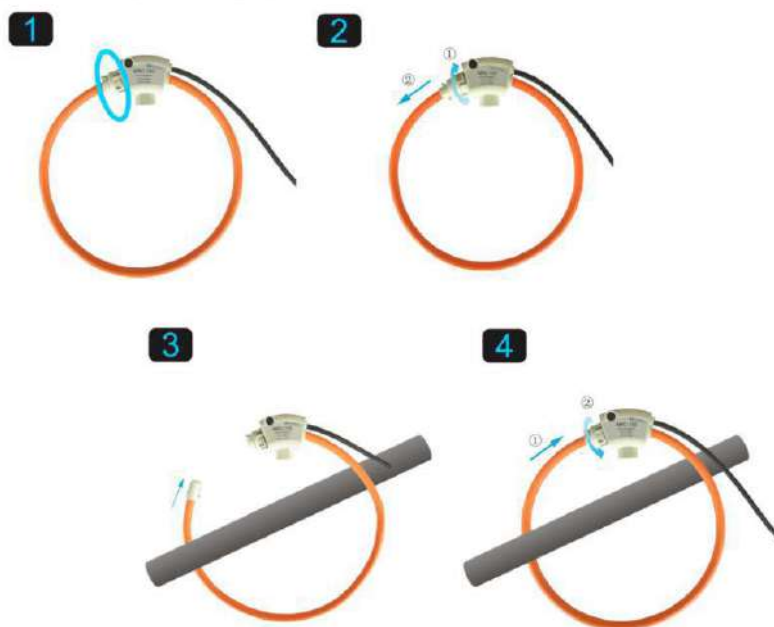


Рисунок 3 - Порядок подключения катушки Роговского серии NRC к проводнику

Пояс Роговского нашел применение [7]:

- при учета электрической энергии;
- в терминалах релейной защиты и автоматики (РЗА);
- в измерительных устройствах с импульсными токами;
- в датчиках тока различных назначений.

Он нашел применение в счетчиках электрической энергии, РЗА высоковольтных линий, терминалах контроля изоляции и т.д.

К его преимуществам можно отнести:

- возможность измерения значительных токов с отсутствием насыщения;
- относительно низкая погрешность, обусловленная линейностью функции преобразования;
- небольшие весогабаритные характеристики;
- удобство при монтаже;
- возможность реализации практически с любым просветом окна;
- помехоустойчивость к магнитным полям;
- отсутствие гальванической связи обмоток;
- безопасность и надежность эксплуатации.

Немагнитный сердечник не позволяет поясу Роговского насыщаться при измерении токов практически любых значений с высокой точностью.

К недостаткам его можно отнести:

- наличие в схеме интегратора;
- восприимчивость к электромагнитным помехам;
- зависимость погрешности от положения первичной обмотки относительно вторичной;
- ограничение значений частот измеряемого тока использованием

интегратора;

-отсутствие возможности измерения постоянных токов и напряжений;

-требование экранирования вторичной обмотки;

-сложность аттестации метрологических характеристик.

Перспективы усовершенствования катушек Роговского базируется на возможности появления новых материалов с разработкой катушек:

-малых размеров для микропроцессоров;

- для высоковольтных линий;

-с широкой частотной полосой;

- для измерения токов, исчисляемые миллионами ампер;

-с использованием оптоволоконна и радиоканала;

-с возможностью совместного использования с микросхемами датчиков.

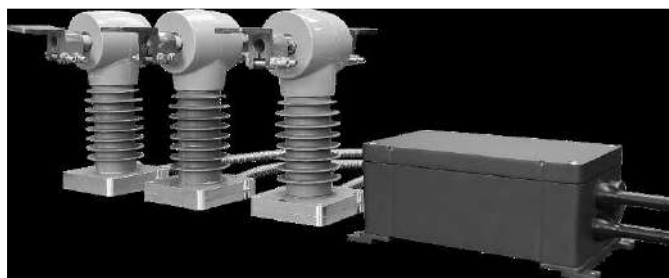
Можно надеяться, что катушки Роговского придут на смену классическим ТТ и это расширит возможности их применения в различных областях.

Примером реализации устройств с применением катушки Роговского в РФ является малогабаритные пункты коммерческого учета электроэнергии с использованием цифровых трансформаторов для учета электроэнергии и релейной защиты, созданные в Ивановском государственном энергетическом университете (ИГЭУ) и ООО НПО «ЦИТ» (рис.4).

Данные устройства, в отличие от классических ТТ, должны пройти всесторонние испытания для получения достоверных данных [1].



а)



б)

Рисунок 4 - Нетрадиционные комбинированные преобразователи тока и напряжения с цифровым интерфейсом, разработанные в ИГЭУ и ООО НПО «ЦИТ»: а – малогабаритные пункты коммерческого учета электроэнергии; б – цифровые трансформаторы для учета электроэнергии и релейной защиты

Из анализа известных устройств следует, что на настоящее время высоковольтные катушки Роговского используются на высоковольтных линиях 10 кВ (рис.4) с частотой сигнала, не превышающей 50 Гц.

В частности, реализация предлагаемых способов [8, 9] возможна при появлении высоковольтных (выше 10 кВ) катушек Роговского для монтажа на проводах линий электропередач для измерения токов с одной фиксированной частотой (в полосе – 16 кГц – 1 МГц).

Список литературы

1. Яблоков А.А., Кабаков П.А., Готовкина Е.Е., Панащатенко А.В. Разработка и исследование катушки Роговского для работы в условиях эксплуатации открытого распределительного устройства. «Вестник ИГЭУ». 2023 г. Вып. 1. С. 31-40
2. Красовский П.Ю. Погрешность информационно-измерительных систем и влияющие на них факторы // Гірничя електромеханіка та автоматика. – 2012. – Вып. 77. – С. 119–122.
3. Mason Russell C. The art & science of protective relaying [Электронный ресурс]. – 346 с. – Режим доступа: www.gedigitalenergy.com/multilin/notes/artsci/artsci.pdf
4. Гуртовцев А. Измерительные трансформаторы тока. Проблема нижней границы вторичной нагрузки // Новости электротехники. – 2008. – № 2.
5. Пояс Роговского. URL: https://руни.рф/Пояс_Роговского (дата обращения: 05.12.2025).
6. Гибкая катушка Роговского Ø8 с креплением кабельными стяжками на проводник. URL:<https://files.rct.ru/pdf/current-converters/nrc.pdf> (дата обращения: 05.12.2025).
7. Катушка Роговского: назначение и принцип работы. URL: <https://fb.ru/article/503587/2023-katushka-rogovskogo-naznachenie-i-printsip-raboty?ysclid=mgkbtub1xd795309667>
8. Гаджибабаев Г.Р., Гаджибабаев Э.Г. Способ мониторинга гололедно-ветровых нагрузок воздушных линий электропередач// Патент России №2732037. 2020 Бюл. № 25.
9. Способ измерения гололедных и ветровых нагрузок воздушных линий электропередач: заявка №2023121491/ Г. Р. Гаджибабаев, Э. Г. Гаджибабаев, Г. Д. Эмиргамзаев. – Оpubл. 03.05.2024 (дата обращения: 05.12.2025).

УДК: 73.29.61

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ АПК

ГАДЖИБАБАЕВ Г.Р., канд. техн. наук, доцент
ШИХСАИДОВ Б.И., канд. техн. наук, профессор
ШИХМУРЗАЕВ Д. М., студент
ТАЖУДИНОВ Р. С., студент
БЕЛОГУРОВ Р.Ю., студент
СУЛТАНОВ М.М., студент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Повреждения воздушных линий могут происходить из-за ветровых нагрузок и особенно при наличии гололеда на проводах. В настоящее время они определяются по средним данным метеостанций, наблюдаемым за длительный период, исчисляемый десятилетиями и выводы по их возникновению носят вероятностный характер. Предлагается определить ветровые нагрузки по изменению волнового сопротивления высоковольтной линии на основе предлагаемых новых алгоритмов.

Ключевые слова: высоковольтная линия, потребитель, ветровая нагрузка, высоковольтная опора, метеостанция, высокочастотное напряжение, высокочастотный ток

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR AGRICULTURAL ELECTRIC NETWORKS

GADZHIBABAYEV G.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

SHIKHSAIDOV B.I., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

SHIKHMURZAEV D. M., Student

TAZHUDINOV R. S., Student

BELOGUROV R.Yu., Student

SULTANOV M.M., Student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. Damage to overhead lines can occur due to wind loads and especially in the presence of ice on the wires. Currently, they are determined by the average data of weather stations observed over a long period of decades, and the conclusions on their occurrence are probabilistic. It is proposed to determine wind loads by changing the wave resistance of a high-voltage line based on the proposed new algorithms.

Keywords: high-voltage line, consumer, wind load, high-voltage support, weather station, high-frequency voltage, high-frequency current

Повреждения воздушных линий (ВЛ), приводящие к обесточиванию потребителей в ряде случаев обусловлены ветровыми и гололедными нагрузками, относящиеся к климатическим нагрузкам.

Для обеспечения требуемых качеств за нормативный промежуток времени, сооружаемые конструкции должны иметь соответствующую надежность, регламентируемая нормативными документами СНиП 2.01.07-85 и ГОСТ 27751-88 [1, 2].

Проводятся работы по повышению точности учета указанных нагрузок. На основе исследований, проведенных в разных странах в Всесоюзном научно-исследовательском институте электроэнергетики (ВНИИЭ) разработаны нормативные документы по заказу федеральной сетевой компании единой энергетической системы (ФСК ЕЭС) [3].

Основой определения гололедно - ветровых нагрузок являются данные, фиксированные на метеостанциях. Также учитываются особенности местности

и эксплуатационные характеристики воздушной линии. Для повышения точности климатических характеристик с использованием соответствующих математических расчетов требуется иметь данные метеостанций длительностью не менее 35 лет согласно правилам устройств электроустановок (ПУЭ) [4]. В настоящий момент имеются значительное количество данных с периодом более 55 лет и это дает возможность с достаточной точностью определить климатические нагрузки.

Для обобщенного варианта наибольшие климатические нагрузки рассматриваются относительно условной воздушной линии, имеющей диаметр провода один сантиметр при ее высоте десять метр, что соответствует нормативному документу [5].

На основе проводимых расчетов получают соответствующие графики с целью определения климатических параметров с требуемым приближением.

Далее корректируются нормативные нагрузки на воздушную линию на основании действительных значений размера провода, его высоты и параметров конструкций опор. Единицами измерения скорости ветра и его давления являются м/с и Па соответственно.

Статистические данные метеостанций также используются с учетом наибольших значений скоростей ветра при наличии гололеда с повтором раз в 30 лет и определения условного размера гололеда и по этим данным рассчитывают ветровую нагрузку на высоковольтную линию.

Недостатком данного метода является наличие вероятностного характера определения ветровой нагрузки.

Нашли применение для измерения скорости ветра анемометры и их недостатком является относительно низкая эксплуатационная надежность из-за присутствия подвижных механических узлов.

Находятся в эксплуатации различные датчики гололедно-ветровых нагрузок [6].

Устройство устанавливают на промежуточной высоковольтной опоре с измерением направления и скорости ветра, а величина фактической ветровой нагрузки на провод определяют с гололедными отложениями или без них. По измеренным значениям рассчитывается величина ожидаемой ветровой нагрузки на провод без отложений с сравнением ее с фактической ветровой нагрузкой. При большем значении фактической ветровой нагрузки фиксируется наличие на проводе отложений, в противном случае гололед на проводе отсутствует.

Недостатком рассмотренного устройства является подвижное соединение гирлянд изоляторов, которые могут застопориться из-за гололеда. Они отличаются сложностью монтажа и требуют изменения конструкций опор.

Предлагаемое решение позволяет выявить наличие ветрового давления на конструкцию ВЛ [7] с обнаружением динамики его изменения.

Основой данного решения является изменение волнового сопротивления ВЛ при изменении расстояния между фазными проводами под воздействием ветра при отсутствии или наличии гололеда.

При горизонтальном расположении проводов согласно рис.1 действительное значение волнового сопротивления определяется по выражению [8]

$$Z = 60 * \sqrt{\ln \frac{\sqrt[3]{2} * D}{r} * \ln \frac{\sqrt[3]{2} * D}{r * \sqrt[3]{\left(1 + \left(\frac{D}{2 * H_3}\right)^2\right) * \sqrt{1 + \left(\frac{D}{H_3}\right)^2}}} } \quad (1)$$

где D – расстояния между фазными проводами, м; r – радиус провода, м (рассматривается один провод в фазе вместо четырех по рис.1); H_3 – высота проводов над землей, м.

В таблице 1 приведены значения волнового сопротивления при изменении расстояния между крайними и средней фазой в горизонтальной плоскости под действием ветра, вычисленные по выражению (1). Для простоты средняя фаза считается неподвижной.

При приближении фазных проводов изменения волнового сопротивления значительнее, чем при их расхождении.

Относительное отклонение проводов определяется выражением

$$\gamma = \frac{Z - Z_0}{Z_0} 100\%,$$

где Z_0 – волновое сопротивление линии при отсутствии ветра, равные 401,8 и 387,5 Ом согласно таблице 1 для напряжений 110 и 220 кВ соответственно.

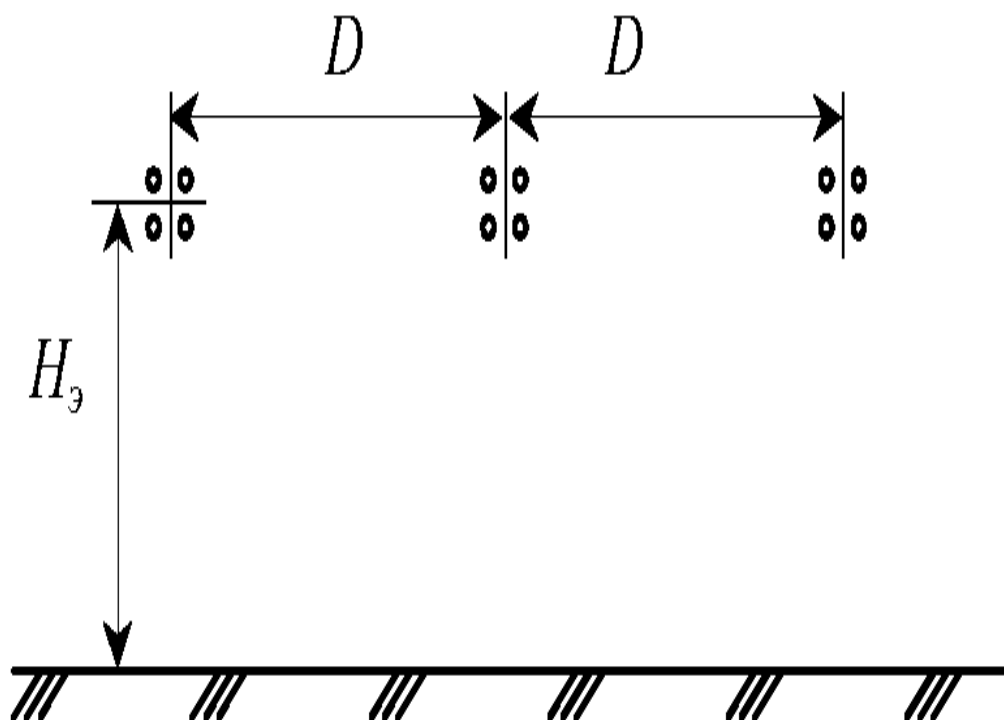


Рисунок 1 – Горизонтальное расположение проводов в пролете трехфазной линии

Таблица 1 - Зависимости значения волнового сопротивления от изменения расстояния между фазными проводами при ветровой нагрузке

Параметры линии	Напряжение высоковольтной линии, кВ									
	110					220				
г, м	0,006					0,012				
Нэ, м	7					8				
Д, м	6	4 (при отсутствии ветра)	2	1	0,5	9	6,5(при отсутствии ветра)	3	1,5	0,5
Z, Ом	423,9	401,8	361,8	320,7	279,2	404,2	387,5	344,1	303,3	237,6
γ, %	5,49	0	9,95	20,19	30,51	4,3	0	11,19	21,73	38,68

Рассматриваются уравнения высоковольтной линии с распределенными параметрами относительно высокочастотного сигнала для двух смежных пролетов высоковольтной линии протяженностями $x_1 = 0,32$ км, $x_2 = 1,01x_1 = 0,3232$ км для напряжения 110 кВ [7]. Для простоты анализа, коэффициенты затухания (α) и фазы (β) обоих пролетов приняты равными – $\alpha = 0,2$ дБ/км, $\beta = 0,8$ рад./км.

$$U_2 = U_3 \operatorname{ch}((0,115\alpha + j\beta)x_2) + I_3 Z_2 \operatorname{sh}((0,115\alpha + j\beta)x_2) =$$

$$30e^{j0,3\pi} * \operatorname{ch}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,3232) + 0,035 *$$

$$* Z_2 \operatorname{sh}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,3232),$$

$$I_2 = \frac{U_3}{Z_2} \operatorname{sh}((0,115\alpha + j\beta)x_2) + I_3 \operatorname{ch}((0,115\alpha + j\beta)x_2) = \frac{30e^{j0,3\pi}}{Z_2} *$$

$$\operatorname{sh}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,3232) + 0,035 \operatorname{ch}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,3232).$$

$$U_1 = U_2 \operatorname{ch}((0,115\alpha + j\beta)x_1) + I_2 Z_1 \operatorname{sh}((0,115\alpha + j\beta)x_1) =$$

$$22,73e^{j1,559} * \operatorname{ch}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,32) +$$

$$0,0603e^{j1,916} * Z_1 \operatorname{sh}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,32),$$

2)

$$\begin{aligned}
I_1 &= \frac{U_2}{Z_1} \operatorname{sh}((0,115\alpha + j\beta)x_1) + I_2 \operatorname{ch}((0,115\alpha + j\beta)x_1) = \\
&= \frac{22,73e^{j1,559}}{Z_1} \operatorname{sh}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,32) + \\
&+ 0,0603e^{j1,916} \operatorname{ch}((0,115 * 0,2 + j0,8) * 0,32).
\end{aligned}$$

где $U_1, I_1; U_2, I_2; U_3, I_3$ – действительные комплексные значения напряжений и токов в начале первого и второго пролетов и в конце второго пролета соответственно.

Вышеприведенные значения получены при $U_3 = 30e^{j0,3\pi}$ В, $I_3 = 0,035$

А

Расчетное значение волнового сопротивления определяется выражением [7]

$$Z_p = \sqrt{-Z_{2p} \frac{Z_{1p}Z_{2p} - 2Z_{1p}Z_{3p} + Z_{2p}Z_{3p}}{Z_{1p} - 2Z_{2p} + Z_{3p}}}, \quad (3)$$

$$\text{где } Z_{1p} = \frac{U_{1н}}{I_{1н}} = \kappa_1 \frac{U_1}{I_1} = \kappa_1 Z_{11}, Z_{11} = \frac{U_1}{I_1};$$

$$Z_{2p} = \frac{U_{2н}}{I_{2н}} = \kappa_2 \frac{U_2}{I_2} = \kappa_2 Z_{22}, Z_{22} = \frac{U_2}{I_2};$$

$$Z_{3p} = \frac{U_{3н}}{I_{3н}} = \kappa_3 \frac{U_3}{I_3} = \kappa_3 Z_{33}, Z_{33} = \frac{U_3}{I_3}; \gamma_z = \frac{Z_p - Z_{p0}}{Z_{p0}} 100\%$$

где $U_{1н}, I_{1н}; U_{2н}, I_{2н}; U_{3н}, I_{3н}$ – модули измеренных значений токов и напряжений соответствующими датчиками в начале и конце первого пролета, а также в конце второго пролета соответственно; $\kappa_1, \kappa_2, \kappa_3$ – коэффициенты, отражающие погрешности измерений; $Z_{1p}, Z_{2p}, Z_{3p}; Z_{11}, Z_{22}, Z_{33}$ – отношения измеренных и действительных значений напряжений и токов соответственно; Z_{p0} – расчетное значение волнового сопротивления, соответствующее действительному его значению при отсутствии ветра; γ_z – относительное изменение расчетного значения волнового сопротивления.

В таблице 2 приведены динамика изменений расчетных значений волновых сопротивлений, из которой следует, что при погрешности измерений датчиков в 5% (пункты 3-5; 10-12) и при отклонении действительных значений волновых сопротивлений Z_1, Z_2 первого и второго пролетов соответственно согласно таблице 1 в пределах 279,2-423,9 Ом при номинальном его значении 401,8 Ом имеют место отклонения волновых сопротивлений.

Здесь равнозначные значения соответствуют моментам времени, когда, при колебаниях проводов $Z_1 = Z_2$, а неравнозначные значения – когда они не равны.

В статье показана принципиальная возможность определения ветровых нагрузок по факту изменения расчетных значений волнового сопротивления двух смежных пролетов высоковольтной воздушной линии под действием ветра вследствие колебаний проводов [7].

Особенность алгоритма (3) заключается в том, что можно определить фактические значения ветровой нагрузки на любом участке линии с применением датчиков высокочастотных напряжения и тока.

Кроме того, требуется измерение только их модулей, без определения фазовых сдвигов, что значительно снижаются погрешности измерений.

Для повышения достоверности полученных результатов необходимо провести вычисления, в частности при изменении значений токов и напряжений на границах двух смежных пролетов.

Таблица 2 - Зависимость расчетных значений волновых сопротивлений от их действительных значений

№№ п/п	Расчетные параметры	Значения параметров					
		Изменения волновых сопротивлений пролетов					
		Равнозначные			Неравнозначные		
1	$Z_1, \text{Ом}$	423,9	401,8	361,8	320,7	401,8	320,7
2	$Z_2, \text{Ом}$	423,9	401,8	361,8	320,7	320,7	401,8
3	K_1	1,05					
4	K_2	1,05					
5	K_3	0,95					
6	$Z_p, \text{Ом}$	1625	1488	1288	1142	1232	1232
7	$Z_{p0}, \text{Ом}$	1552					
	$\gamma_z, \%$	12	0	13	23	16	17
8	$Z_1, \text{Ом}$	423,9	401,8	361,8	320,7	401,8	320,7
9	$Z_2, \text{Ом}$	423,9	401,8	361,8	320,7	320,7	401,8
10	K_1	0,95					
11	K_2	0,95					
12	K_3	0,95					
13	$ Z_p , \text{Ом}$	1515	1406	1179	1062	1146	1129
14	$ Z_{p0} , \text{Ом}$	1346					
15	$\gamma_z, \%$	13	0	12	21	15	16

Список литературы

1. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия.
2. ГОСТ 27751-88. Надежность строительных конструкций и оснований.

Основные положения по расчету.

3. Тимашова Л, Луговой В, Черешнюк С. Новости электротехники. 2(128)-3(129) 2021.

4. Правила устройства электроустановок. Раздел 2. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.

5. Методические указания по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью 1 раз в 25 лет. – М., 1990.

6. Гаджибабаев Г. Р., Паштаев Б. Д., Гамзатов Р. Р., Абхаликов С. А., Айдемиров К. А. Датчики ветровой, гололедной и гололедно-ветровой нагрузки в энергетике. Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки //Материалы Международной научно–практической конференции Махачкала: ФГБОУ ДПО ДИПКК АПК, Дагестанский ГАУ, 2021. – 377 с.

7. Способ измерения гололедных и ветровых нагрузок воздушных линий электропередач: заявка №2023121491/ Г. Р. Гаджибабаев, Э. Г. Гаджибабаев, Г. Д. Эмиргамзаев. – Оpubл. 03.05.2024.

8. Александров Г.Н. Режимы работы воздушных линий электропередачи. 2-е изд. Центра подготовки кадров энергетики, 2006 г.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ДРАЙВЕР БИЗНЕС-ТРАНСФОРМАЦИИ

**ОМАРОВА Н. К., старший преподаватель
ГАОУ ВО ДГУНХ г. Махачкала, Россия**

Аннотация. Данная статья исследует роль информационных технологий как катализатора бизнес-трансформации. В работе анализируются ключевые стратегические, технологические и организационные факторы, определяющие успех трансформационных инициатив, а также систематизируются вызовы, с которыми сталкиваются компании на этом пути. Рассматриваются новые подходы к управлению, такие как стратегия тройного эффекта, и делается вывод о необходимости глубокой интеграции технологической и бизнес-стратегий для создания устойчивой ценности и конкурентных преимуществ в цифровую эпоху.

Ключевые слова: бизнес-трансформация, цифровая трансформация, стратегия ИТ, искусственный интеллект (ИИ), технический долг, гибридная облачная инфраструктура, лидерство, операционная эффективность.

INFORMATION TECHNOLOGY AS A DRIVER BUSINESS TRANSFORMATION

**OMAROVA N. K., Senior Lecturer
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia**

Abstract. This article explores the role of information technology as a catalyst for business transformation. It analyzes the key strategic, technological, and organizational factors that determine the success of transformation initiatives, and highlights the challenges that companies face along the way. The article also examines new management approaches, such as the triple-A strategy, and concludes that deep integration of technological and business strategies is essential for creating sustainable value and competitive advantages in the digital age.

Keywords: business transformation, digital transformation, IT strategy, artificial intelligence (AI), technical debt, hybrid cloud infrastructure, leadership, and operational efficiency.

Современная бизнес-среда характеризуется высокой скоростью изменений, что делает способность к трансформации ключевым фактором выживания и успеха компаний. В этих условиях информационные технологии перестают быть просто инструментом автоматизации или поддержки операционной деятельности, превращаясь в центральный драйвер фундаментальной трансформации бизнес-моделей, процессов и взаимодействия с клиентами.

Глобальная экономика находится в состоянии перманентной трансформации, ускоренной пандемией и стремительным развитием технологий. Согласно исследованию TEKsystems, 85% организаций-лидеров считают цифровую трансформацию (DX) стержнем своей бизнес-стратегии. Однако успех таких инициатив остается серьезным вызовом: по данным Gartner, лишь 48% цифровых проектов достигают или превышают целевые бизнес-результаты. Этот парадокс указывает на сохраняющийся разрыв между технологическими возможностями и их эффективным применением для решения реальных бизнес-задач.

В этой связи происходит переосмысление роли информационных технологий. ИТ - подразделение эволюционирует из традиционного поставщика услуг в стратегического партнера и драйвера роста. Трансформация перестает быть чисто «цифровой» и становится комплексной «бизнес-трансформацией», где технологии служат основным катализатором изменений.

Цель данной статьи - проанализировать, как компании могут превратить ИТ из статьи расходов в двигатель преобразований, и выделить ключевые принципы для достижения успеха на этом пути.

Стратегические драйверы и цели трансформации

Успешная трансформация начинается с четкого понимания ее стратегических причин, а не со слепого внедрения новых технологий. Драйверы, или мотиваторы изменений, определяют направление и приоритеты. Их можно разделить на несколько ключевых групп.

1. Внешние драйверы: давление рынка и клиентов.

- Эволюция клиентских ожиданий. Современные потребители ожидают персонализированного, быстрого и бесшовного взаимодействия в цифровой среде. Бизнес вынужден перестраивать процессы вокруг клиента, что требует интеграции данных и передовых аналитических инструментов.

- Появление новых бизнес-моделей. Технологии позволяют создавать принципиально новые продукты и способы монетизации - платформы,

подписочные сервисы (subscription), цифровые экосистемы. Компании, не способные к подобной реинвенции, рискуют уступить рынок более гибким игрокам, таким как финтех-стартапы.

- Конкуренция за таланты. Распространение гибридного формата работы повышает требования к цифровым рабочим местам и корпоративным инструментам. Производительные и технологически оснащенные команды становятся источником инноваций.

2. Внутренние драйверы: стремление к эффективности и устойчивости.

- Оптимизация операций и снижение затрат. Внедрение интеллектуальных рабочих процессов (intelligent workflows), автоматизация рутинных операций с помощью ИИ и RPA напрямую влияют на сокращение операционных расходов и повышение производительности.

- Повышение гибкости и скорости принятия решений. Современный бизнес требует способности быстро адаптироваться. Это становится возможным благодаря облачным технологиям, микросервисным архитектурам и управлению на основе данных (data-driven decision making).

- Борьба с техническим долгом. Устаревшая инфраструктура и разрозненные системы (data silos) являются главным тормозом инноваций. Компании тратят до 80% ИТ-бюджета просто на поддержание текущих систем, лишаясь ресурсов для развития. Модернизация инфраструктуры - обязательная предпосылка для внедрения ИИ и других технологий.

- Устойчивое развитие (ESG). Цифровые инструменты помогают отслеживать углеродный след, оптимизировать использование ресурсов и обеспечивать этичность цепочек поставок, что становится важным конкурентным преимуществом.

Технологические основы трансформации: от инфраструктуры до ИИ

Стратегические цели реализуются через конкретные технологии, каждая из которых играет свою роль в трансформационном процессе.

- Гибридная облачная инфраструктура служит фундаментом, обеспечивая гибкость, масштабируемость и сокращение затрат на владение инфраструктурой.

- Искусственный интеллект и машинное обучение (AI/ML) являются ключевыми драйверами. Важно избегать подхода «ИИ ради ИИ». 95% пилотных проектов ИИ терпят неудачу, если изначально не решают четкую бизнес-задачу. Успешное применение ИИ охватывает улучшение клиентского опыта, прогнозную аналитику, оптимизацию логистики и создание новых продуктов.

- Интеллектуальная автоматизация (AI + RPA) преобразует бизнес-процессы, высвобождая человеческие ресурсы для решения творческих задач и повышая операционную эффективность.

- Интернет вещей (IoT) и edge computing критически важны для отраслей вроде производства, обеспечивая сбор и обработку данных в реальном времени для предсказательного обслуживания и контроля качества.

Организационные и управленческие вызовы

Технологии - лишь часть уравнения. Основные барьеры на пути трансформации носят организационный и культурный характер.

1. Лидерство и управление изменениями:

- Кто ведет трансформацию? Эксперты сходятся во мнении, что это командная работа. Успех в 75% случаев связан с вовлеченностью руководителей высшего звена (C-level). Роль CIO при этом трансформируется из технического менеджера в со-лидера и интегратора, который «сводит вместе людей по всей организации для решения самых больших проблем». В некоторых компаниях для координации усилий вводится должность Chief Transformation Officer.

- Культура и стратегия признаются более важными для успеха, чем сам выбор технологий (86% респондентов Forrester). Необходимы культура, допускающая быстрые неудачи (fail fast), кросс-функциональное сотрудничество и ориентация на результат для клиента.

2. Синергия ИТ и бизнеса: стратегия «тройного эффекта»:

Одной из ключевых проблем является разрыв между ИТ-подразделениями и бизнесом. ИТ создает решения, не приносящие измеримой бизнес-ценности, а руководство не понимает технологических возможностей. Для решения этой проблемы предлагается стратегия тройного эффекта, направленная на согласование целей ИТ, бизнес-подразделений и инвесторов.

Ее основные принципы:

- Единые KPI - внедрение общих показателей, связывающих технологические инициативы с бизнес-результатами (рост выручки, сокращение издержек).

- Прозрачность и совместная работа - использование платформ для совместной работы и проведение регулярных стратегических сессий.

- Agile-подход - применение гибких методологий для быстрой адаптации планов.

3. Развитие компетенций и партнерства

- Кадровый дефицит. Острая нехватка квалифицированных специалистов (data scientists, инженеры ML, архитекторы) требует от компаний активных инвестиций в upskilling и переподготовку.

- Партнерство с экосистемой. Создание собственных решений «с нуля» часто неэффективно. Стратегическое партнерство с технологическими компаниями, вендорами и стартапами позволяет получить доступ к экспертизе и ускорить внедрение инноваций.

4. Практические шаги для успешной трансформации

Основываясь на анализе успешных кейсов, можно выделить практическую рамку для запуска трансформации.

1. Начните с бизнес-проблемы, а не с технологии. Четко определите, какую задачу вы решаете (рост выручки, улучшение клиентского опыта, снижение себестоимости).

2. Оцените и модернизируйте технологическую базу. Борьба с техническим долгом и миграция в облако - обязательные первые шаги для обеспечения гибкости.

3. Выберите пилотный проект. Начните с небольшого, но значимого проекта, который может быстро продемонстрировать ценность (например, автоматизация одного высокотратного процесса).

4. Внедряйте кросс-функциональные команды. Объедините ИТ-специалистов, бизнес-аналитиков и конечных пользователей в единые команды,

работающие по гибкой методологии.

5. Инвестируйте в управление изменениями и обучение. Успех зависит от готовности людей принять новые процессы и инструменты.

6. Определите метрики успеха и сообщайте о прогрессе. Используйте единые KPI для ИТ и бизнеса и обеспечивайте прозрачную отчетность для всех заинтересованных сторон, включая инвесторов.

В современных условиях информационные технологии являются не просто вспомогательной функцией, а ключевым драйвером бизнес-трансформации, определяющим долгосрочную конкурентоспособность компании. Успех трансформации зависит от сложного сочетания факторов: ясной бизнес-стратегии, ориентированной на клиента; правильного выбора и внедрения технологий (ИИ, облако, автоматизация); и, что наиболее важно, организационной культуры и лидерства, которые стимулируют кросс-функциональное сотрудничество, эксперименты и непрерывное обучение.

Компании, способные преодолеть разрыв между ИТ и бизнесом, внедрить такие подходы, как стратегия тройного эффекта, и сфокусироваться на решении реальных проблем, а не на технологиях ради технологий, превращают ИТ из центра затрат в мощный двигатель роста, инноваций и создания устойчивой ценности. Трансформация - это не спринт, а марафон, требующий стратегической выдержки, готовности к изменениям и видения, разделяемого всей организацией.

Список литературы

1. Миронова И. А. Оптимизация затрат на цифровую трансформацию // Информационные технологии и вычислительные системы, 2024, № 2, С. 100–110.

2. Северин В. А. Информационная безопасность Российской Федерации: концепция, подготовка кадров и правовое воспитание // Право и экономика, 2024, № 10, С. 5–15.

3. Северин В. А. Правовые аспекты обеспечения информационной безопасности цифровой экономики // Пробелы в российском законодательстве, 2023, № 8, С. 46–51.

4. Тодосийчук А. В. «Условия и факторы научно-технологического и инновационного развития экономики» // Вестник РАН. 2023. Т. 93, № 3, С. 237–245.

5. Тодосийчук А. В. Научно-техническая политика как фактор повышения качества продукции // Стандарты и качество. 2023. № 10. С. 92–96.

6. Уразова А. И., Гарифуллина А. Ф., Иликеева Ю. А. «Российское государство в условиях цифровой трансформации» // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 3 (177). С. 145–149.

УДК 627.4

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В БЕРЕГООУКРЕПЛЕНИИ НИЖНЕЙ КУБАНИ

РОМАНОВА А.С., ассистент кафедры

МУХА Д.В., студент

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ г. Краснодар, Россия

Аннотация. Берегоукрепление Нижней Кубани является критически важным направлением для защиты агропромышленного комплекса и населенных пунктов от эрозии и затопления. В статье рассмотрены ключевые проблемы, вызванные гидродинамическими процессами и антропогенным воздействием. Представлен анализ инновационных технических решений, включая использование геосинтетических материалов и биоинженерных методов, как основы для создания устойчивых и экономически эффективных защитных сооружений.

Ключевые слова: берегоукрепление, эрозия, геосинтетические материалы, биоинженерия, гидродинамика, АПК, технические системы.

ANALYSIS OF PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNICAL SYSTEMS IN COASTAL PROTECTION OF THE LOWER KUBAN

ROMANOVA A.S., Assistant of the Department

MUKHA D.V., Student

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Abstract. Coastal protection of the Lower Kuban is critical for protecting the agro-industrial complex and settlements from erosion and flooding. The article addresses key problems caused by hydrodynamic processes and anthropogenic impact. An analysis of innovative technical solutions, including the use of geosynthetic materials and bioengineering methods, is presented as a foundation for creating sustainable and cost-effective protective structures.

Keywords: coastal protection, erosion, geosynthetics, bioengineering, hydrodynamics, agribusiness, technical systems.

Река Кубань в нижнем течении характеризуется сложным гидрологическим режимом, который во многом определяется деятельностью Краснодарского водохранилища, регулирующего сток. Повышенные попуски воды в паводковый период, а также сезонные колебания уровня, усугубленные процессами абразии и боковой эрозии, ставят под угрозу значительные площади сельскохозяйственных угодий и жилые массивы [1], расположенные в пойме. Нижняя Кубань, являясь ключевым регионом для агропромышленного комплекса (АПК), требует систематического и технологически продвинутого подхода к берегозащите. Необходимость применения инновационных технических систем в данном регионе напрямую связана с общей целью повышения устойчивости и эффективности АПК.

Основной проблемой является неравномерность эрозионных процессов, которые проявляются особенно интенсивно на вогнутых участках русла, где наблюдаются максимальные скорости течения. Грунты берегов Нижней Кубани, представленные преимущественно легкими суглинками и супесями [2, 4], обладают низкой сопротивляемостью сдвигу и легко размываются, особенно при наличии фильтрационной неустойчивости, вызванной колебаниями уровня воды.

Традиционные решения, такие как укладка железобетонных плит или габионных конструкций, обеспечивают высокую механическую прочность, однако они обладают рядом недостатков: высокой стоимостью материалов и монтажа, сложностью ремонта и неспособностью адаптироваться к естественным осадкам и деформациям берегового склона. Кроме того, жесткие конструкции нарушают естественный обмен между рекой и пойменными экосистемами, что противоречит современным экологическим требованиям [3].

Одним из наиболее перспективных направлений является использование геосинтетических материалов, которые обеспечивают армирование слабого грунта, предотвращают суффозию и стабилизируют поверхность берега .

Применение объемных георешеток (геоячеек), заполненных местным грунтом, обеспечивает эффективную защиту от поверхностной эрозии, одновременно создавая благоприятные условия для закрепления растительного покрова. В сочетании с противозерозионными геоматами, такие системы формируют надежный биоинженерный барьер, который укрепляется корневой системой растений по мере их развития.

Использование живых растительных материалов, таких как ивовые фашины, плетни или ветки-отводки, позволяет создать самовосстанавливающиеся береговые конструкции. Корневая система ивы, обладающая высокой плотностью и способностью к быстрому развитию, действует как естественное армирование [5], стабилизируя верхний слой грунта . Сочетание биоинженерных приемов с неживыми материалами (например, геотекстилем для предотвращения вымывания) представляет собой пример комплексной инновационной технической системы.

Для повышения эффективности берегоукрепительных работ критически важны мониторинг и прогнозирование, что относится к направлению цифровизация АПК. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и спутниковых данных позволяет регулярно проводить высокоточное лазерное сканирование береговой линии. На основе этих данных создаются геоинформационные системы (ГИС), которые фиксируют динамику изменения берега, позволяют измерять объемы потерь грунта и выявлять участки с критической скоростью эрозии [6].

Интеграция данных ГИС с гидрологическими моделями Кубани позволяет прогнозировать потенциальные зоны размыва при различных сценариях паводков и попусков воды. Эти системы поддержки принятия решений дают возможность оперативно планировать ремонтные и укрепительные работы, направляя ресурсы на наиболее уязвимые точки, что существенно повышает экономическую эффективность проектов.

Инновационный подход к берегоукреплению Нижней Кубани требует обязательного перехода от жестких инженерных решений к гибким биоинженерным и композитным техническим системам. Внедрение геосинтетических материалов и растительных методов стабилизации, подкрепленные инструментами цифровизации и дистанционного мониторинга, обеспечивает не только механическую защиту, но и экологическую устойчивость пойменных земель. Реализация такого комплексного подхода является залогом сохранения земельных ресурсов и инфраструктуры, критически важных для развития регионального агробизнеса.

Список литературы

8. Романова, А. С. Совершенствование мероприятий при реконструкции водопроводящих сооружений / А. С. Романова, А. А. Руденко, М. А. Бандурин // Экология речных ландшафтов : Сборник статей по материалам VI Международной научной экологической конференции, Краснодар, 22 декабря 2021 года / Отв. за выпуск Н.Н. Мамась. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 166-172.
9. Совершенствование мероприятий улучшения гидрологического режима Кубанского водного бассейна на примере реки Пшиш / М. А. Бандурин, В. А. Волосухин, И. А. Приходько, А. С. Романова // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 11. – С. 9-14. – DOI 10.28983/asj.y2022i11pp9-14.
10. Малышева, Н. Н. Проблемы и перспективы развития водохозяйственно-мелиоративного комплекса в Краснодарском крае / Н. Н. Малышева, А. Е. Хаджиди, А. И. Малышева // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: новые подходы и актуальные исследования : Материалы Международной научно-практической конференции в рамках мероприятий «Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации», 300-летия Российской академии наук, Краснодар, 24–25 апреля 2024 года. – Краснодар: ИП Копыльцова П.И., 2024. – С. 493-500. – DOI 10.33775/conf-2024-493-500.
11. Бандурин, М. А. Конечно-элементное моделирование напряженно-деформированного состояния Ташлинского дюкера на Право-Егорлыкском канале / М. А. Бандурин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 3(21). – С. 18-23.
12. Бандурина, И. П. Определение уровня влияния рисков на эффективность инвестиционных проектов в АПК / И. П. Бандурина, И. И. Сальникова, М. А. Бандурин // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2019. – № 6. – С. 19-26. – DOI 10.17213/2075-2067-2019-6-19-26.
13. Романова, А. С. Рекомендации по обеспечению надежности дамб обвалования магистральных каналов и продлению их срока службы / А. С. Романова, А. А. Руденко, М. А. Бандурин // Экология речных ландшафтов : Сборник статей по материалам VI Международной научной экологической конференции, Краснодар, 22 декабря 2021 года / Отв. за выпуск Н.Н. Мамась. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 157-165.

УДК 62-93, 631.3

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ШЕПЕЛЁВ С.Д., д-р техн. наук, профессор

ТЕЛИЧКИНА Н.А., канд. техн. наук, доцент

ЧУДИНОВ А.М., аспирант

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Челябинск, Россия

Аннотация. Приведена актуальность своевременного диагностирования гидравлических систем машин и механизмов в АПК. Дана схема устройства для диагностики работоспособности гидравлических систем, его преимущества по сравнению с аналогами. Описана методика испытания устройства на работоспособность, схема его подключения к испытательному стенду для определения внутренних утечек гидравлической жидкости. Приведены достоверные результаты лабораторных исследований, которые подтвердили работоспособность испытанного устройства.

Ключевые слова: гидравлическая система, диагностика, работоспособность, гидроцилиндр, рабочая жидкость

EVALUATION OF THE OPERATIONAL CAPABILITY OF A DEVICE FOR DIAGNOSTICS OF HYDRAULIC SYSTEMS

SHEPELEV S.D., Doctor of Technical Sciences, Professor

TELICHKINA N.A., Candidate of Technical Sciences, Docent

CHUDINOV A.M., Graduate Student

South Ural State Agrarian University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The relevance of timely diagnostics of hydraulic systems of machines and mechanisms in the agro-industrial complex is presented. The article provides a diagram of a device for diagnosing the functionality of hydraulic systems and its advantages over its counterparts. It also describes the testing methodology for the device and its connection to a test stand for determining internal hydraulic fluid leaks. The article presents reliable laboratory results that confirm the functionality of the tested device.

Keywords: hydraulic system, diagnostics, functionality, hydraulic cylinder, working fluid

Гидроподъемные механизмы широко используются в транспортно-технологических машинах (например, погрузчиках, экскаваторах, сельскохозяйственной технике) для управления навесными орудиями. Утечка рабочей жидкости (гидравлического масла) приводит к снижению давления в системе, ухудшению характеристик подъемных механизмов и, как следствие, к падению производительности.

Особую значимость проблема приобретает в сельском хозяйстве, где навесные орудия циклического действия (например, плуги, сеялки, косилки) требуют стабильной работы гидравлики для обеспечения точности хода и своевременного переключения рабочих режимов.

Для диагностирования гидросистем машин и оборудования разработано устройство, которое позволит точно и своевременно определять неполадки и существенно сократит величину потерь от простоя техники, что является актуальной проблемой в любом производстве, в том числе в полеводстве, где от сроков выполнения сельскохозяйственных операций зависит урожайность и экономическая эффективность предприятия [4, 1].

Разработанное нами и запатентованное устройство для диагностики

работоспособности гидравлических систем содержит корпус 7 (рисунок 1) с входным 1 и выходным 5 патрубками, дросселирующее устройство с шаровым краном 8, расходомер 6, датчик давления 3 и датчик температуры 2 рабочей жидкости [2]. Гидравлический шаровый кран 8 выполняет функции дросселя. Он расположен перед выходным патрубком 5 и имеет с ним и с входным патрубком 1 соосное сквозное отверстие. Шаровой кран соединен с поворотной рукояткой через червячную пару 4.

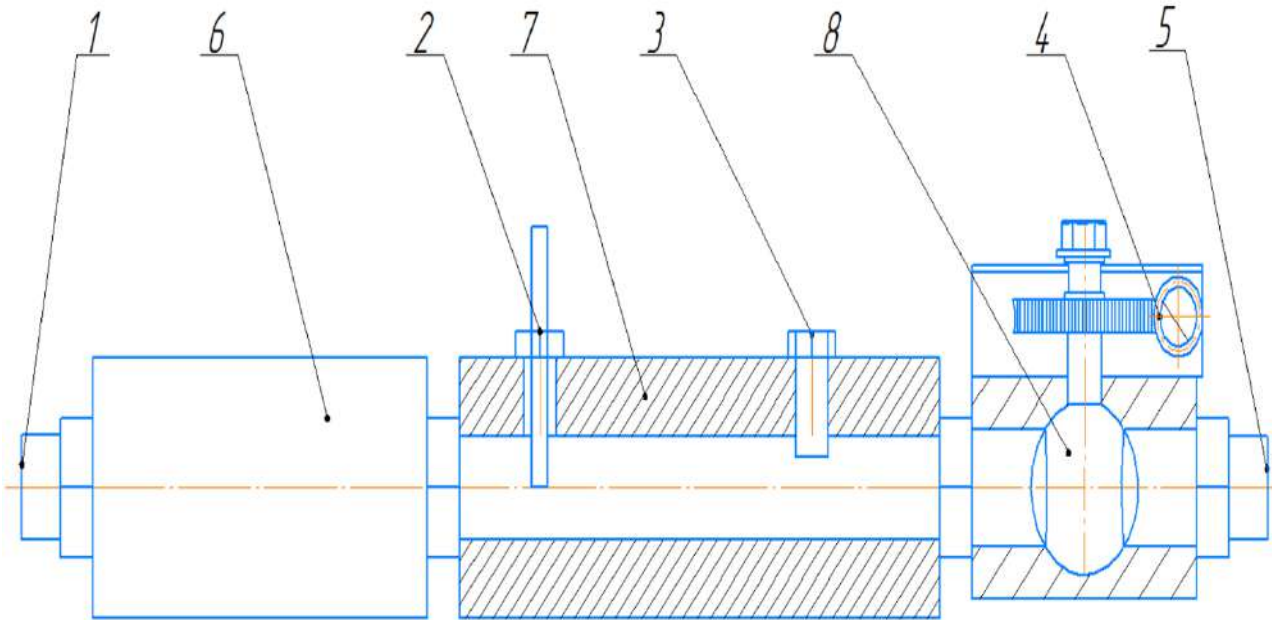


Рисунок 1 – Схема устройства для диагностики работоспособности гидравлических систем: 1 – входной патрубок, 2 – датчик температуры, 3 – датчик давления, 4 – червячная пара, 5 – выходной патрубок, 6 – расходомер, 7 – корпус устройства, 8 – шаровый кран.

Расход рабочей жидкости измеряется электромагнитным расходомером 6, который расположен за входным патрубком 1 перед корпусом устройства 7. Расходомер состоит из электромагнита с обмотками возбуждения и двумя электродами, противоположно закрепленными на корпусе расходомера. Концы электромагнита радиально обхватывают корпус расходомера с противоположных концов. Электроды смещены относительно концов электромагнита на 90° . Сигналы от датчиков и электродов подаются в электронный блок регистрации [3].

В испытаниях использовался гидроцилиндр ГЦ 80.40.500.800 с набором манжет разной степенью износа. Для определения внутренних утечек гидравлической жидкости меняли манжеты в гидроцилиндре и поочередно подключали их к испытательному стенду с расходомером (рисунок 2).



Рисунок 2 – Испытательный стенд с расходомером

Испытания проводились на стенде КИ-4815, укомплектованном необходимыми приспособлениями, приборами и оборудованием для изучения показателей работоспособности гидроагрегатов. Технические характеристики стенда представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики стенда КИ-4815

Показатель	Значение
Наибольшая замеряемая подача насоса, л/мин	120
Точность замера подачи насоса, %	± 2,5
Рабочее давление, МПа	15
Максимальное давление, ограничиваемое предохранительным клапаном, МПа	18
Объем бака для рабочей жидкости, л	90
Диапазон регулирования температуры рабочей жидкости, °С	20...60
Мощность электродвигателя, кВт	22
Частота вращения приводного вала редуктора, м и н ⁻¹	1500
Частота вращения вала электродвигателя, м и н ⁻¹	1460
Габаритные размеры, мм	1640×880 ×1650
Масса (без рабочей жидкости), кг	820

При включении распределителя и подачи масла в гидроцилиндр посредством дросселя на стенде КИ 4815 устанавливалось постоянное давление 100 кгс/см². Шток гидроцилиндра жестко зафиксирован. Масло перетекало через уплотнения поршня из полости высокого давления в полость низкого

давления и сливалось через специальный дренажный канал. С помощью расходомера фиксировался объем утечки масла.

Данные утечки масла, полученные в процессе испытания гидроцилиндров, занесены в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты лабораторных исследований

№ манжеты гидроцилиндра	Утечка масла, л/мин
1	0
2	0,001
3	0,076
4	0,189
5	0,109
6	0,063
7	0,200

Результаты исследований показали, что величина утечки масла в диагностируемых гидроцилиндрах варьируется от 0 до 0,2 л/мин, которая оценивается как допустимая и возможная для гидроцилиндров данного типа. Это подтверждает достоверность полученных результатов, а устройство, использованное для диагностики гидроцилиндров, можно считать работоспособным. Дальнейшие исследования будут направлены на определение влияния внутренней утечки рабочей жидкости на производительность гидроподъемных механизмов.

Список литературы

1. Дроссель-расходомер / Иванов В.И., Салихов Р.Ф., Чебоксаров А.Н. Патент на полезную модель МПК G01F 1/22, RU №91759 U1 от 03.11.2009 г.
2. Устройство для диагностики работоспособности гидравлических систем / Шепелёв С.Д., Зырянов А.П., Черкасов Ю.Б., Чудинов А.М. Патент на полезную модель МПК F15B 19/00, G01F 1/22, G01F 1/58, RU №220717 U1 от 16.06.2023 г.
3. Шепелев, С. Д. Устройство для диагностики гидравлических систем / С. Д. Шепелев, Н. А. Теличкина, А. М. Чудинов // Сельский механизатор. – 2024. – № 2. – С. 32-33. – DOI 10.47336/0131-7393-2024-2-32-33. – EDN LNFPBH.
4. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник для сред. проф. образования / С.Ф. Головин, В.М. Коншин, А.В. Рубайлов и др.; Под ред. Е.С. Локшина. – М.: Мастерство, 2002. – 464 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО АПК

УДК 330

РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**АЛЬБОРИЕВА С. Н., канд. эконом. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. В статье нами рассматривается развитие бухгалтерского учета в современных условиях. Описывается ключевая цель реформирования системы бухгалтерского учета. Исследуется механизм адаптации российской учетной практики к Международным стандартам финансовой отчетности (МСФО).

Значение бухгалтерского учета в сегодняшнем мире стабильно увеличивается в ответ на распространение информационных технологий и усиление глобализации мировой экономики, а также из-за перехода большого числа стран на международные учетные нормы. Это связано с тем, что указанные стандарты дают возможность компаниям развиваться на международной арене, преодолевая границы отдельных государств.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО), РСБУ, ПБУ, проблемы, реформирования.

DEVELOPMENT OF ACCOUNTING IN MODERN CONDITIONS

**ALBORIEVA S. N., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia**

Abstract. This article examines the development of accounting in modern conditions. It reveals the main direction of accounting reform. The process of integrating Russian accounting with IFRS is studied. The importance of accounting in the modern world is steadily increasing due to the introduction of information technologies and the strengthening of globalization processes in the world economy, as well as the transition of many countries to international accounting standards. This is because such standards allow organizations to operate internationally, rather than being limited to a single country.

Keywords: accounting, International Financial Reporting Standards (IFRS), RAS, PBU, problems, reforms.

Бухгалтерский учет – это не просто набор стандартов и указаний, а комплексная, незаменимая процедура анализа сведений, имеющая решающее значение для каждого предприятия. Он гарантирует стабильность, непрерывное функционирование и возможность предвидеть экономические показатели, наподобие крепкого основания сооружения. Ни один другой хозяйственный

инструментарий или денежный метод не может заменить его с аналогичной мерой результативности.

В условиях нестабильной внешней среды обеспечение стабильности учетной системы особенно важно для ее целостности и единства. Необходимо выявлять и устранять риски, угрожающие этой системе, начиная от искажения реальной картины экономики и несопоставимости данных, заканчивая противоречивостью нормативного регулирования и несбалансированностью развития методологии. Предотвращение или смягчение этих угроз – задача, требующая скоординированных действий со стороны государства и профессионального бухгалтерского сообщества[4].

Распад Советского Союза и возникновение современной России стали временем значительных изменений в экономической политике. Переход от централизованного управления к принципам рыночной экономики оказал влияние и на бухгалтерский учет, ориентируя его на международные стандарты.

Развитие экономики, новые подходы к управлению и внедрение МСФО повышают значимость учета, превращая его в ключевой инструмент для принятия обоснованных управленческих решений. Изменения, происходящие в российской экономике, должны оперативно и точно находить отражение в бухгалтерском учете.

Современная система бухгалтерского учета в России – это результат эволюционного развития, впитавший в себя многие положения международного бухгалтерского учета, но сохранивший при этом собственную специфику, унаследованную от системы плановой экономики.

Основная цель – предоставление достоверной и исчерпывающей информации о деятельности и имуществе организации. Финансовая отчетность должна быть точной, своевременной и соответствовать всем установленным требованиям. С ростом масштабов бизнеса процесс учета усложняется, что требует внедрения инновационных решений[3].

Применение требований учета на практике связано с определенными трудностями, и автоматизация учетных процедур является одним из способов их преодоления. Автоматизация оптимизирует алгоритмы и повышает эффективность и качество получаемой финансовой информации. Важным аспектом является гармонизация российских стандартов (РСБУ) и международных стандартов (МСФО). МСФО – это свод правил, определяющих формат финансовой отчетности, необходимой для принятия инвестиционных решений. МСФО основываются на таких принципах, как непрерывность деятельности и начисление. Внедрение МСФО стимулирует развитие российских организаций, расширяя возможности для международного сотрудничества.

Переход на МСФО связан с определенными проблемами, включая различия между РСБУ и МСФО, трудности адаптации МСФО к российской экономике и необходимость профессиональной переподготовки персонала. Полный переход на МСФО может привести к размыванию национальной идентичности[1].

В связи с этим возникает вопрос о целесообразности применения МСФО для малого бизнеса. С учетом текущих политических событий необходимость полного перехода на МСФО подвергается сомнению, поэтому внедрение Международных стандартов финансовой отчетности должно осуществляться избирательно. В целом, внедрение МСФО необходимо крупным компаниям, ориентированным на внешние рынки.

Упорядочивание процессов в бухгалтерии преследует цель сведения к минимуму отвлечений от работы, уменьшение количества словесных согласований и установление этапов контроля для отслеживания прогресса выполнения заданий.

В итоге, бухгалтерский учёт видится не просто как техническая учётная процедура, а как важнейшая система управления предприятием, чутко откликающаяся на любые флуктуации в окружающем мире компании, как внутреннем, так и внешнем. От его правильности и способности к изменениям зависит не только ясность предоставляемой финансовой информации, но и стратегическая стабильность организации.

В период быстрых изменений и всемирной интеграции, российский бухгалтерский учёт переживает момент выбора направления развития. С одной стороны, необходимо приведение в соответствие с мировыми нормами, с целью открытия возможностей для зарубежных инвестиций и сотрудничества. С другой стороны – критично не растерять национальные черты и внедрить передовой международный опыт в реалии российской хозяйственной деятельности, особенно в периоды политико-экономической нестабильности.

По этой причине, подход к усовершенствованию бухгалтерского учёта должен быть тщательно продуманным и взвешенным. Внедрение автоматизированных действий для стандартных задач, унификация норм, повышение уровня знаний сотрудников – всё это значимые шаги. Однако, главным условием успеха остаётся достижение гармонии между глобальными требованиями и локальными особенностями, между инновациями и устоявшимися традициями, между необходимостью соответствовать и стремлением сохранить самобытность. Бухгалтерский учёт в России неразрывно связаны с будущим все национальной экономики.

Бухгалтерский учёт в России в настоящий момент находится на пороге значительных преобразований, где традиции прошлого, настоящего и будущего переплетаются в сложной системе. Бухгалтерский учёт больше не является инструментом для регистрации хозяйственных операций, а стал стратегическим важным элементом управления, который определяет устойчивость и конкурентоспособность в условиях быстро меняющегося рынка.

Совершенствование бухгалтерского учёта – это не простое копирование международных норм, а сложная задача по интеграции передового зарубежного опыта в специфическую среду российской экономики. Это требует не просто глубоких познаний и профессиональной компетентности, а также способности рассматривать экономическую ситуацию, скрывающуюся за финансовой отчетностью, а также принимать во внимание особенности российского

предпринимательства и учитывать международную обстановку.

Будущее бухгалтерского учета в России – это будущее гибкой, адаптивной системы, способной эффективно решать задачи, как крупных корпораций, так и малого бизнеса.

Таким образом, будущее бухгалтерского учета в России – это сложный и многогранный процесс, требующий усилий и сотрудничества всех заинтересованных сторон: государства, бизнеса, профессионального сообщества. От того, насколько успешно мы сможем реализовать поставленные задачи, зависит не только эффективность бухгалтерского учета, но и конкурентоспособность российской экономики в целом.

В рассматриваемой ситуации, ключевое значение приобретает роль обучения и повышения квалификации специалистов в сфере бухгалтерского дела. Сегодняшний бухгалтер обязан не только углубленно знать теорию, но и свободно пользоваться современными IT-решениями, уметь интерпретировать данные и принимать взвешенные решения для управления. Основными составляющими успеха для специалистов в данной профессии является постоянное совершенствование навыков, переквалификация и приспособление к новым условиям, диктуемым рынком труда. Также крайне важным является необходимость укрепления сотрудничества между исследовательскими организациями и действующими бухгалтерами. Внедрение инновационных подходов позволит улучшить достоверной бухгалтерской отчетности и ее полезность в процессе принятия управленческих решений. Для достижения этих целей нужно активно поддерживать обмен опытом, совместные научные исследования и разработки. Создание специализированных площадок для распространения знаний, организация конференций и тренингов, а также оказание поддержки молодым специалистам – это меры для совершенствования бухгалтерского учета в Российской Федерации.

В сфере бухгалтерского учета также необходимо помнить о соблюдении этических норм и профессиональной ответственности в области бухгалтерского учета. Ключевым фактором устойчивости финансовой системы и экономики страны является уверенность в достоверности финансовой отчетности. Следовательно, необходимо соблюдать принципы правдивости, объективности, конфиденциальности и высокого уровня профессионализма.

Укрепление независимого аудита, создание системы профессиональной сертификации и контроля качества для бухгалтеров, а также повышение ответственности за нарушение профессиональных стандартов – важные инструменты для обеспечения достоверности бухгалтерской информации.

Будущее бухгалтерского учёта в России напрямую связано с его способностью к трансформации к меняющимся условиям, внедрять инновационные подходы и поддерживать высокие стандарты профессионализма. Совместные усилия государства, бизнеса и профессиональных объединений бухгалтеров послужат создать эффективную систему бухгалтерского учёта, которая будет способствовать стабильному росту страны.

Список литературы

1. Приказ Минфина России от 28.12.2017 № 217н (с изм. от 17.09.2024) «О введении Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193532/.
2. Бабаев, Ю.А. Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО). – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М.- 2022.- С. 398.
3. Бурлуцкая, Т.П. Бухгалтерский учет для начинающих (теория и практика). – Вологда: Инфра-Инженерия.- 2020. -С. 118.
4. Ирагелова, У.А. Современное развитие бухгалтерского учета / У. А. Ирагелова // Вестник научной мысли. – 2022. – № 3. – С. 127-130. – DOI 10.34983/DTPB.2022.98.38.001. – EDN FQHZZH.
5. Соколов Я. В. Бухгалтерский учет: вчера, сегодня, завтра. – М.: Финансы и статистика, 2023. – С.272.
6. Степаненкова, Н.М., Щедрина А.П. Проблема перехода российских предприятий на международные стандарты финансовой отчетности.- 2021. -С. 194-198.

УДК 331

СИСТЕМА И ПРОБЛЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ И МОТИВАЦИИ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ

БАММАТХАНОВА М.К.¹, канд. эконом. наук, доцент

МУСАЕВА Б.З.², канд. эконом. наук, доцент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. В статье раскрыто многообразие методов стимулирования и мотивации труда работников. Определены группы стимулирующих факторов, применяемых в организации, такие как материальное стимулирование, косвенно-материальное стимулирование, организационные и нравственно-психологические (моральные) стимулы, а также стимуляция. Отмечена роль профсоюзов, как коллективного органа по урегулированию споров между работниками и администрацией предприятия и решению организационных вопросов, касающихся интересов работников. Сделан вывод о том, что умелое использование методов стимулирования и мотивации работников приводит к повышению их производительности и вовлеченности в производственную работу.

Ключевые слова: заработная плата; материальное стимулирование; косвенно-материальное стимулирование; организационные и нравственно-психологические стимулы; вовлеченность.

THE MAIN PROBLEMS OF STIMULATION AND MOTIVATION OF WORK IN THE ORGANIZATION

BAMMATKHANOVA M.K.¹, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

MUSAYEVA B. Z.², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

¹**Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia**

²**Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia**

Abstract. The article reveals the variety of methods to stimulate and motivate employees. The groups of motivating factors used in the organization, such as financial incentives, indirectly, financial incentives, organizational and moral-psychological (moral) incentives, and stimulation. The role of trade unions as a collective body to settle disputes between workers and the administration of the enterprise and organizational matters relating to the interests of workers. It is concluded that the skillful use of methods of stimulation and motivation leads to increased productivity and engagement in productive work.

Keywords: wage; financial incentives; indirectly-financial incentives; organizational and moral-psychological stimuli; involvement.

Необходимость всестороннего изучения мотивирования труда диктуется экономической необходимостью. Решая проблемы результативности мотивации труда, можно заметить, что это самый эффективный и результативный способ управления. Управляя трудом через систему стимулов и мотиваций, можно выявлять наиболее эффективные затраты на заработную плату сотрудников, решать социально-общественные проблемы, а также организовывать трудовую деятельность в хороших условиях и с дальнейшим развитием.

Изучая всевозможные публикации и работы ученых, связанные со стимулированием и с мотивацией, можно выявить следующие группы факторов, которые стимулируют работников на предприятии. [5]

К первой группе можно отнести материальное стимулирование.

Таблица 1- Структура затрат на материальное стимулирование

№	Форма стимулирования	Содержание и основные источники
1	Заработная плата	1) оплата труда наемного работника, в том числе заработную плату и дополнительную; 2) премии; 3) надбавка за мастерство, профессионализм; 4) надбавка за тяжелые виды труда; 5) доплата за труд в ночное время суток; 6) оплата труда подросткам (несовершеннолетним); 7) заработная плата беременным и кормящим матерям; 8) надбавки за труд в праздники, за сверхурочную

		работу; 9) прибавка за руководство отделом; 10) компенсация за отпуск, за неиспользованные дни отпуска и т.д.
2	Бонусы	Единовременные выплаты сотруднику в виде поощрения (годовой бонус, за выслугу лет, бонус за отсутствие прогулов и т.д.)
3	Системы участия в акционерном обществе	Приобретение акций и получение по ним дивидендов; приобретение акций по низким (льготным) ценам или безвозмездно.
4	Участие в распределении капитала	Устанавливается доля капитала, которая формирует поощрительный фонд. В распределении участвуют те группы персонала, которые способны реально влиять на размер прибыли компании. Обычно к таким группам относятся управленческие кадры, где распределение связано с рангом участника и его местом в иерархии предприятия
5	Планы дополнительных выплат к зарплате	Субсидирование деловых и личных расходов в зависимости от результата труда

На основе данных, представленных в таблице 1, можно отметить, что основная заработная плата участника организации — это плата за отработанное им время с учетом качества и количества работы. На оплату труда также влияют и другие факторы. Например, поощрение, доступность к акциям компании, доля участия в управленческой сфере предприятия. Существует ещё и система дополнительных выплат, которая компенсирует затраты работника на производстве (например, в командировках).

Следует отметить, что кроме основной заработной платы существует и другой вид — дополнительная — оплата труда, включающая в себя некоторые виды выплат:

- оплата праздничных дней и дней отпуска;
- оплата декретных отпусков для беременных и кормящих женщин;
- выплата при увольнении выходных пособий;
- оплата труда несовершеннолетних во время выполнения общественных или государственных обязанностей;
- иные выплаты за неотработанное время, которые предусмотрены законодательством.

Благодаря исследованиям было доказано, что премия считается неординарным вознаграждением, поскольку выплачивается лишь в определенных случаях. Об этом говорится в статье 138 Трудового Кодекса Российской Федерации. [1]

Довольно часто в производстве не учитывается социальная справедливость, которая заложена в основе оплаты труда. Ещё сам Карл Маркс говорил в своем труде «Критика Готской программы», что распределение по труду является самым важным экономическим законом. [4] Как показывает

практика, распределение по труду является наиболее объективным отражением справедливости в системе оплаты труда в рыночной экономике.

Во второй группе стимулирующих факторов следует выделить косвенно-материальное стимулирование.

Таблица 2 - Косвенно-материальное стимулирование

№	Форма стимулирования	Содержание и основные источники
1	Возмещение расходов на транспорт	Выделение средств на возмещение транспортных расходов, на покупку нового служебного транспорта.
2	Сберегательные фонды	Создание сберегательных фондов для работников организации, процентная ставка в которой должна быть не ниже чем в Сбербанке РФ.
3	Организация питания	- Обеспечение питания на предприятии - Выделение средств на питание
4	Реализация собственной продукции сотрудникам	Продажа продукции, производимой на самом предприятии, сотрудникам. Возможен бартер.
5	Стипендиальные программы	Выделение средств на получение образования сотрудникам
6	Программы повышения уровня образования и квалификации на предприятии	Переобучение или повышение квалификации работников в различных образовательных организациях за счет предприятия.
7	Медицинское обслуживание на предприятии	Организация медицинского обслуживания на предприятии или в специализированных учреждениях.
8	Консультирование	Организация консультирования на предприятии.
9	Организация жилищного строительства для сотрудников	Организации выделяют сотрудникам средства на постройку собственного жилья на паевых условиях.
10	Воспитание и образование детей и сотрудников предприятия	Организация выделяет средства на воспитание и обучение младших родственников сотрудников дошкольного и школьного возраста.
11	Социальные выплаты и доплаты	Организация обязуется выплатить обязательные для работника социальные выплаты и применить положенные ему льготы.
12	Страхование жизни	Организация за свой счет осуществляет

	и имущества	страхование сотрудников, их жизни и имущества. Также на предприятиях существует такая практика, как страхование близких родственников сотрудников по льготным ценам.
13	Выплаты временно нетрудоспособным сотрудникам	Выплаты из социального фонда в виде компенсации работнику из-за утраченного по причине болезни или другим причинам заработка.
14	Медицинское страхование	Гарант работнику и его семье бесплатного предоставления определенных медицинских услуг при возникновении страхового случая.
15	Выплаты пенсионный фонд	Создаётся собственный, альтернативный государственному пенсионный фонд, куда производятся отчисления.
16	Ассоциация кредитования	Организация имеет право устанавливать льготные условия для кредитования сотрудников на создание собственного имущества.

Так же исходя из данных таблицы можно добавить, что к косвенно-материальным методам стимулирования относятся финансовые затраты ресурсов в пользу работников. Данные формы стимулирования применяются для определения материального вознаграждения, при котором затраты персонала не носят резкорастущий характер. При этом, в отличие от материальных, в подобных случаях выдача средств возможна при возникновении нужды. Зачастую они влияют именно на социальную сторону вопроса в решении проблем коллектива или организации. Многие авторы учебников по экономической теории считают косвенно-материальное стимулирование «фундаментом» для вовлеченности сотрудников в трудовую деятельность. [2]

Нельзя не согласиться, что вовлеченность — это огромный шаг в повышении заинтересованности сотрудников в достижении успеха при выполнении своих обязанностей. Вовлеченность, безусловно, направлена против пассивности в трудовой деятельности, а также против безразличия к ней. Вовлекая сотрудника в производство, руководитель старается добиться повышения трудовой активности работника и его производительности. Если человек вовлечен в работу, то он будет заинтересован в результате своей деятельности. Но здесь есть и свои недостатки: вовлеченность затрагивает не всех участников решения проблемы управления организацией. Она затрагивает лишь те категории работников, которые сами заинтересованы в своей трудовой деятельности. [6]

К последней, третьей группе стимулирующих факторов в организации можно отнести организационные и нравственно-психологические стимулы.

Таблица 3 - Организационные и нравственно-психологические (моральные) стимулы, мотивация

№	Форма стимулирования	Содержание и основные источники
1	Стимулирование труда организации в целом	Влияет на активность работника через изменение его благосостояния на рабочем месте. Например: в а) изменение условий труда; б) творческое начало в трудовой деятельности; в) создание кадрового резерва на выдвижение; г) повышение по службе, планирование карьеры; д) творческие планы коллектива и самих индивидов.
2	Стимулирование работников через свободное время	Влияет на активность работника через занятость: а) увеличение свободного времени активных и творческих сотрудников через предоставление дополнительных выходных, отпуска и других видов; б) внедрение в практику гибкости рабочего графика; в) поощрение высокой производительности труда работников через сокращение длительности рабочей недели.
3	Демократия на рабочем месте. Демократия на производстве, создающая преданность своей работе, коллективизм, стремление улучшить конечные результаты деятельности	Создание дружественной обстановки в коллективе, в которой поддерживается преданность общим целям и идеям компании. Это должно способствовать улучшению конечного результата деятельности через: а) активную работу профсоюзных организаций; б) организация позволяет заключать сотрудникам коллективный договор, который обсуждается и подписывается на общем собрании; в) постоянное оповещение сотрудников о планах и перспективах компании; г) демократический стиль руководителя, учитывающий мнение и инициативу сотрудников; д) общественная оценка работы сотрудников лично и коллектива в целом.
4	Пути общественного признания работника и его мотивы	Похвала, благодарность в устном и письменном виде, доброжелательные сплетни, выражение лести и другие. Также сюда относится награждение государственными орденам, медалям.
5	Дисциплинарные взыскания	Неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязанностей работником, которое наказывается замечанием, выговором или увольнением на соответствующих основаниях.

Из таблицы следует, что данная группа стимулирования связана с нематериальными затратами, которые характеризуются по большей части моральными стимулами и мотивацией. Они выделяются двух видов: позитивные и негативные. В первом случае яркими примерами нематериальной мотивации будут считаться: доска почета, победа в различных номинациях (например, лучший цех или работник), различные почетные грамоты или даже обычная похвала при всех. А к негативным можно отнести дисциплинарные взыскания в виде замечания, выговора и увольнения.

В зарубежных странах обычно создаются представительные органы работников на предприятии. Чаще всего это профсоюзы со своими правами и обязанностями. Профсоюзные организации имеют возможность заключения коллективных договоров. Основной задачей профсоюзов является урегулирование споров в рабочем коллективе и решение организационных вопросов среди работников организации.

В развитых странах большая роль отдается профсоюзам. Так в свое время было в СССР. На тот момент они были более значимыми и имели больше власти, чем в нынешнее время.

По численности организаций с наличием профсоюзов Россия занимает первые места. Но если учитывать их активность и их реальное участие в решении ежедневных трудностей сотрудников, то по этим позициям российские профсоюзы уступают западным. Они только имеют право на участие в обсуждении вопросов и получение информации.

Данный анализ раскрывает многообразие возможных побуждающих и мотивирующих сил в организации труда. В первую очередь складывается особое распределение благ в среде наемной рабочей силы с учетом ситуаций в экономике страны: механизм спроса и предложения на рынке труда; налоговая система регулирования оплаты труда; зависимость зарплаты от результатов труда. [3]

Список литературы

1. Веснин, В. Р. Менеджмент: учебник В.Р. Веснин. М. : Проспект, 2016. 512с.
2. Ефимов О.Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефимов О.Н.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 732 с.
3. Кардашов.В.Мотивация персонала: Мотивация персонала: теория и практика // В. Кардашов // Человек и труд. 2017. № 10. С. 80–83
4. Маркс, К. (1961) Критика Готской программы // Маркс К., Энгельс Ф.. С. 9–32.
5. “Трудовой кодекс Российской Федерации” от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред.от 05.10.2015).Гл.21.Ст.138.Ограничение размера удержание из заработной платы.
6. Хоуден, Дж. (2017) Искусство вовлечения: как максимально полно раскрыть потенциал своих сотрудников / пер. с англ. В. С. Иващенко. М.:Эксмо. – 300 с.

**ИЗУЧЕНИЕ ПОЛНОТЫ СВЕДЕНИЙ ЕГРН ОБ ОБЪЕКТАХ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЛЕНИИ ВЕРХНИЙ КУРП
ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КАБАРДИНО-
БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В 2025 ГОДУ**

ГАБАЧИЕВА А.З., студент

ПЕХ А.А., старший преподаватель

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства в селении Верхний Курп КБР. Применен способ, предложенный авторами научного исследования. Проведена оценка количественных характеристик ОКС в зависимости от наличия зарегистрированных границ. Уровень полноты сведений ЕГРН, согласно полученным результатам, средний и не превышает 51,75%.

Ключевые слова: кадастр, реестр, объект недвижимости, ЕГРН, объект капитального строительства, полнота сведений

**STUDYING THE COMPLETENESS OF USRORE INFORMATION
ABOUT CAPITAL CONSTRUCTION OBJECTS IN THE VILLAGE OF
VERKHNY KURP OF THE TERESK MUNICIPAL DISTRICT OF THE
KABARDINO-BALKAR REPUBLIC IN 2025**

GABACHIEVA A.Z., Student

PEKH A.A., Senior Lecturer

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

Abstract. The article presents the results of research to study the completeness of the USRoRE about capital construction projects in the village of Verkhniy Kurp of the Kabardino-Balkarian Republic. The method proposed by the authors of the scientific study was applied. An assessment was made of the quantitative characteristics of the CCP depending on the presence of registered boundaries. The level of completeness of USRoRE information, according to the results obtained, is average and does not exceed 51,75%.

Keywords: cadastre, register, real estate object, USRoRE capital construction object, completeness of information

Кадастровая деятельность в Российской Федерации сопряжена с работой ряда служб, выполняющих роль субъектов земельных правоотношений, возникающих между собственниками (или потенциальными собственниками) объектов недвижимости и государством при возникновении таких объектов недвижимости в качестве индивидуально-определенной вещи, вещных прав на них [1]. Кадастровые инженеры, как непосредственные исполнители кадастровых работ, осуществляют подготовку документов для постановки

земельных участков, зданий, сооружений, строений, машино-мест на государственный кадастровый учет [3]. Все сведения, формируемые кадастровыми инженерами в рамках кадастровой деятельности, вносятся в банк земельно-кадастровых данных Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН). ЕГРН – это главный информационный ресурс Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, в него вносятся и из него запрашиваются документированные сведения в форме выписки [5]. От эффективности наполнения ЕГРН зависит не только степень достоверности запрашиваемых сведений из него, но и ряд крайне важных функциональных особенностей систем управления земельными ресурсами и имущественным комплексом [4]. В этой связи тема исследований является очень актуальной.

Цель исследований заключается в анализе полноты сведений ЕГРН о объектах капитального строительства в селении Верхний Курп Терского района Кабардино-Балкарской Республики в 2025 году.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

1. Изучить структуру объектов капитального строительства населенного пункта с использованием сведений НСПД.
2. Определить количественные характеристики кварталов, их уникальные номера и уникальные номера объектов капитального строительства.
3. Провести сопоставление объектов капитального строительства в зависимости от наличия установленной границы.
4. Дать оценку уровню полноты сведений ЕГРН на актуальную дату.

Материалом для исследований послужили сведения геопортала «ЕГРН», геопортал «Публичная кадастровая карта» Росреестра, сведения геопортала «Национальная система пространственных данных (НСПД)», прочие открытые источники.

В основу методики исследований легла авторская методика. При соотношении объектов капитального строительства с установленной границей к объектам капитального строительства без установленной границы менее 15-30%, полнота сведений ЕГРН считается низкой, 30-45% – недостаточной, 45-65% – средней, 65-80% – высокой, и свыше 80-90% – достаточной.

Статистическую обработку результатов исследований (исходных данных) осуществляли с применением программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Территория исследований – селение Верхний Курп, образует муниципальное образование сельское поселение Верхний Курп, расположенное в юго-восточной части Терского муниципального района, в 22 км к юго-востоку от районного центра – города Терек, граничит с землями населённых пунктов: Верхний Акбаш на западе и Инаркой на севере, а также с сёлами Хурикау и Кусово Северной Осетии на востоке (рис. 1а). Земельно-кадастровым делением территории Терского района населенный пункт был выделен в отдельный кадастровый блок с кадастровым номером 07:06:23 и кадастровый массив с кадастровым номером 07:06:2300, в границах которого достоверно выявлено 7 кадастровых кварталов различной конфигурации, в том числе 1 квартал типичной конфигурации и 6 кварталов уникальной конфигурации, что отчетливо видно на изображении (рис. 1б).



Рисунок 1 – Селение Верхний Курп на спутниковом снимке (а) и карте Национальной системы пространственных данных (б)

На 1.12.2025 г. общее количество объектов капитального строительства в сельском поселении составляло 256 ед., в том числе за период с 2020 по 2024 гг. было поставлено на учет 15 зданий, сформировано (или начато строительство) 17 зданий капитального типа (рис. 2).

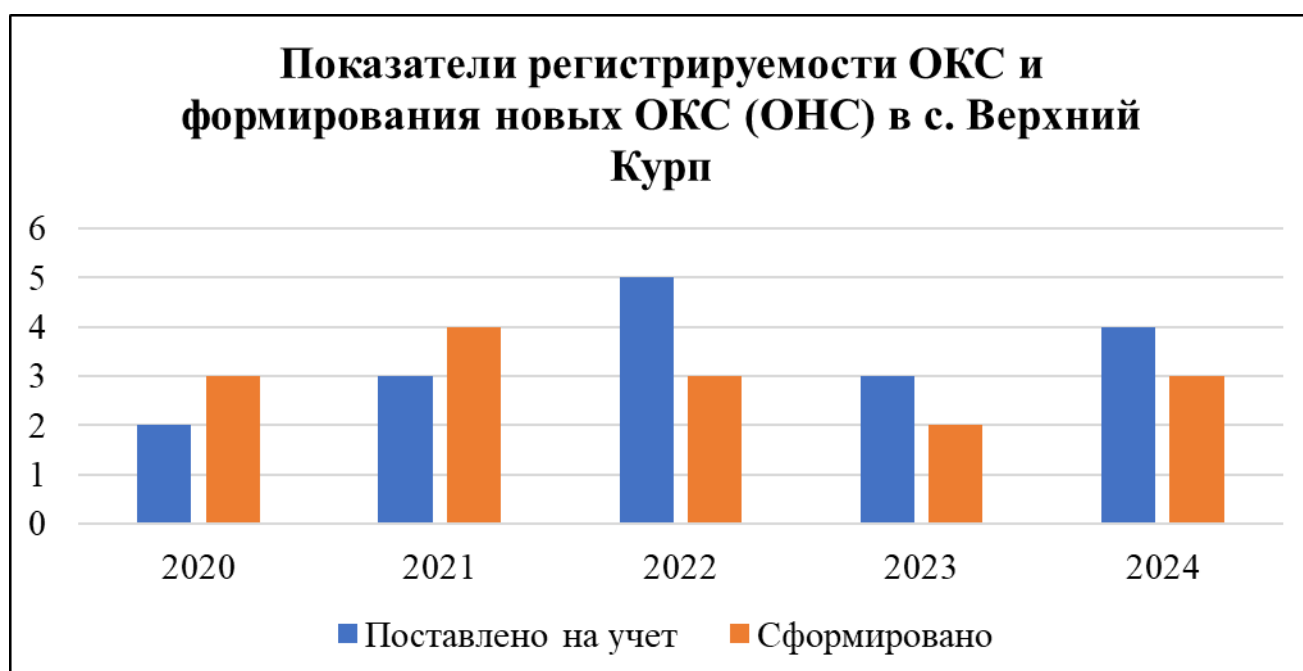


Рисунок 2 – Показатели регистрируемости ОКС за 2020-2024 гг. в селении Верхний Курп в 2024 году

Всего установленную границу имеет 133 здания жилого и нежилого типа (рис. 3).

Полнота сведений ЕГРН об ОКС в 2024 году в с. Верхний Курп

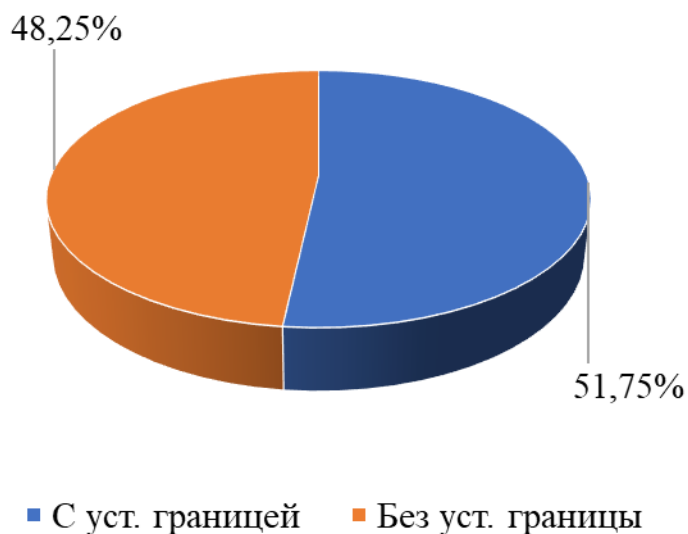


Рисунок 3 – Показатели полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства (б) в селении Верхний Курп в 2024 году

В разрезе учтенных мероприятий следует отметить, что 13 из 15-ти зданий, в отношении которых была проведена процедура постановки их на государственный кадастровый учет, являются жилыми домами, 1 здание административного назначения и 1 здание относится к типу вспомогательных строений. По новому строительству следует отметить следующее: всего за 5-тилетний период начато строительство 17 зданий, из которых 13 относятся к жилому типу, 4 к нежилому типу. По соотношению объектов капитального строительства с установленной границей к объектам капитального строительства без установленной границы определили уровень полноты сведений ЕГРН, который не превышает 51,75%.

В результате проведенного исследования было установлено, что средние показатели регистрируемости объектов капитального строительства находятся в пределах 3-4 зданий в год, показатели формирования новых объектов капитального строительства в пределах 3 зданий в год (исключительно за период исследований). При этом, полнота сведений ЕГРН об объектах капитального строительства средняя и не превышает 51,75%.

В качестве основной рекомендации для повышения полноты и достоверности сведений ЕГРН об объектах капитального строительства в муниципальном образовании сельское поселение Верхний Курп Терского района КБР, следует привести следующее: комплексные кадастровые работы, мониторинг объектов капитального строительства с целью выявления эксплуатируемых, отстроенных, но не введенных в эксплуатацию зданий жилого типа (что характерно для большинства малых населенных пунктов региона).

Список литературы

1. Бекмурзов А. Д. Изучение полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах капитального строительства в Брутском СП // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии. - 2023. - С. 49-52.
2. Ванеев М. Г. Определение полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства и показатели регистрируемости ОКС в Змейском СП Кировского района РСО-Алания // Молодая аграрная наука. - 2024. - С. 84-87.
3. Пех А. А. Определение полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах капитального строительства в Комгаронском сельском поселении // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. - 2024. - С. 214-217.
4. Хугаева Л. М. Определение полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства в Ольгинском СП // Перспективы развития АПК в современных условиях. - 2023. - С. 68-71.
5. Цораева Э. Н. Определение полноты сведений ЕГРН об объектах капитального строительства в Раздольненском СП Моздокского района РСО-Алания в 2022 году // Актуальные вопросы экономики. - 2023.

УДК 657.633.5

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ В ВИНОГРАДАРСТВЕ

МУСАЕВА А.М.^{1,2}, канд. эконом. наук, доцент

ХАНЧАДАРОВА А.Ш.², канд. эконом. наук, доцент

ОРУДЖЕВА Л.Ш.², канд. эконом. наук, доцент

¹ФГБОУ ВО ДГУ, г. Махачкала, Россия

² ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Статья посвящена преимуществам внедрения системы внутреннего контроля в виноградарстве. Описаны недостатки, которые встречаются на предприятиях, где отсутствует система внутреннего контроля. Пилотный проект системы внутреннего контроля, описанный в статье, содержит ключевые процессы построения эффективной бизнес-модели функционирования внутрифирменного контроля. В заключении делается вывод о важности интеграции внутреннего контроля для хранения винограда с ERP-системой для планирования отгрузок и учёта запасов в реальном времени.

Таким образом, создание эффективной системы внутреннего контроля становится ключевым элементом обеспечения устойчивости отрасли виноградарства.

Ключевые слова: внутренний контроль, риски в виноградарстве, интегрированная модель, контроль, пилотный проект, недочёт, сохранность активов, операционная эффективность.

ORGANIZATIONAL ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF INTERNAL CONTROL SYSTEMS IN VITICULTURE

MUSAEVA A.M.^{1,2}, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
KHANCHADAROVA A.Sh.², Candidate of Economic Sciences, Associate

Professor

ORUJEVA L.Sh.², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

¹Dagestan State University, Makhachkala, Russia

²Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The article is devoted to the advantages of implementing an internal control system in viticulture. The disadvantages that occur in enterprises where there is no internal control system are described. The pilot project of the internal control system described in the article contains the key processes for building an effective business model for the functioning of internal control. In conclusion, it is concluded that it is important to integrate internal control for grape storage with an ERP system for real-time shipment planning and inventory accounting. Thus, the creation of an effective internal control system becomes a key element in ensuring the sustainability of the viticulture industry.

Keywords: internal control, risks in viticulture, integrated model, control, pilot project, shortcoming, asset safety, operational efficiency.

Внутренний контроль — это система мер, организованных руководством предприятия и осуществляемых на предприятии с целью наиболее эффективного выполнения всеми работниками своих обязанностей при совершении хозяйственных операций. Внутренний контроль определяет законность этих операций и их экономическую целесообразность для предприятия.

Внутренний контроль в агропромышленном комплексе (АПК) — это своего рода «надёжный щит», который помогает фермерским хозяйствам, перерабатывающим заводам и даже крупным агрокорпорациям держать всё под контролем и не упускать ни одной детали.

Целями организации системы внутреннего контроля на предприятии являются:

1. осуществление упорядоченной и эффективной деятельности предприятия;
2. обеспечение соблюдения политики руководства каждым работником предприятия;
3. обеспечение сохранности имущества предприятия [5].

В реальности многие виноградарские хозяйства сталкиваются с серьезными «провалами» в связи с отсутствием внутреннего контроля в них.

Недостатки, которые встречаются на предприятиях следующие:

- 1) слабая автоматизация и устаревшие инструменты. Большинство небольших виноградарских хозяйств всё ещё пользуются бумажными журналами, Excel-таблицами и «старым добрым» реестром. Такие системы легко потерять, они подвержены ошибкам ввода и, главное, не дают в реальном времени видеть отклонения от плана. В результате менеджеры часто узнают о

проблемах уже после того, как они «заплатили» – будь то переизбыток урожая, который нельзя продать, или нехватка ресурсов в пиковый сезон;

2) недостаток прозрачности в цепочке поставок. Когда контроль за закупкой удобрений, химии и техники разбросан по разным отделам, легко возникнуть двойному учёту, необоснованному росту цен и даже коррупционным схемам. Последствия – рост себестоимости продукции, а иногда и штрафы от контролирующих органов за нарушения;

3) слабый мониторинг качества. Виноград – продукт, где качество напрямую влияет на цену. Если система контроля не фиксирует параметры качества (содержание сахара, кислотность, наличие болезней) на каждом этапе – от поля до склада – то в итоге в рынок попадает «плохой» урожай, который либо продаётся со скидкой, либо полностью списывается. Потери могут достигать 10-15 % от общего объёма;

4) отсутствие интеграции финансовых и производственных данных. Часто бухгалтерия работает отдельно от агрономии, поэтому невозможно быстро оценить, сколько реально стоит каждый гектар, сколько вложено в удобрения и как это соотносится с доходом от проданного винограда. Это приводит к неверным инвестиционным решениям – избыточные расходы на оборудование, которое не окупается;

5) недостаточная подготовка персонала. Даже самая продвинутая система внутреннего учета будет бесполезна, если люди не умеют её правильно использовать. Неправильные вводы данных, игнорирование тревожных сигналов и отсутствие аналитических навыков – всё это удорожает производство.

Недостатки в организации системы внутреннего контроля могут привести к самым разнообразным негативным последствиям, включая:

- финансовые потери: мошенничество, растрата, неэффективное использование ресурсов;
- репутационные риски: скандалы, связанные с нарушениями, могут подорвать доверие клиентов, партнеров и инвесторов;
- юридические проблемы: штрафы, судебные иски, отзыв лицензий из-за несоблюдения законодательства;
- операционные сбои: нарушение производственных процессов, срыв поставок, снижение качества продукции;
- недостижение стратегических целей: неэффективный контроль может привести к тому, что предприятие будет двигаться в неправильном направлении, упуская возможности и не справляясь с вызовами рынка.

Здесь следует понять, что организовать эффективное производство невозможно без налаженного внутреннего контроля. Чтобы организовать такую систему необходимо, а первую очередь, понимание, зачем это нужно. Ведь контроль нужен не ради бюрократии, а чтобы снизить риск потери урожая и улучшить эффективность производства.

В ходе построения наиболее эффективной бизнес-модели функционирования предприятия АПК предлагается реализовывать мероприятия внутрифирменного контроля в разрезе следующих процессов [3]:

- сбор требований и аудит текущих процессов;
- проектирование схемы контроля (какие датчики, какие процедуры);

- пилотный запуск на одной партии винограда;
- оценка результатов и настройка порогов;
- масштабирование на весь склад;
- постоянный мониторинг и улучшение (цикл PDCA).

Интегрированная модель внутреннего контроля на виноградарских предприятиях разбивается на три уровня.

Первый уровень - технический, в ходе которого контролируются датчики температуры и влажности, автоматические системы вентиляции и охлаждения, а также системы CO₂-мониторинга. Всё эти датчики подключаются к единой платформе, чтобы в реальном времени видеть, где имеются отклонения от нормы.

Второй уровень – оперативный, когда для персонала разработаны чек-листы с инструкцией как проверять состояние ящиков, как правильно упаковывать и маркировать партии, как вести журнал приема урожая. Тут важно, чтобы каждый сотрудник понимал, что от него зависит итоговый продукт. Когда каждый в команде понимает «зачем», мотивация растёт, а сопротивление меняется на интерес.

Третий уровень – управленческий, предполагающий аналитику и отчётность. На базе данных с датчиков и журналов формируется KPI: процент испорченных ягод, отклонения температуры, время реакции на тревоги. На основе этих цифр принимаются решения: менять режимы охлаждения, обучать персонал, корректировать процессы. При изучении этих вопросов необходимо уделять внимание применению национальных и международных санитарно-гигиенических стандартов, касающихся безопасности и качества пищевой продукции при ее производстве [4].

Интегрированная модель внутреннего контроля для хранения винограда должна работать в интеграции с ERP-системой, чтобы планировать отгрузки и вести учёт запасов в реальном времени.

Заинтересованная в проекте «штурмовая» команда будет состоять из:

- руководителя проекта (обычно главный технолог или финансовый директор);
- представителя производства, знающего, как ухаживают за лозой и как собирают ягоды;
- финансиста, отвечающего за бюджеты и отчётность;
- IT-специалиста, если планируется автоматизировать контроль (ERP, датчики влажности, системы учёта);
- представителя отдела качества, который будет следить, чтобы контроль не просто был, а действительно улучшал продукт.

Делая «сканирование» всех бизнес-процессов: от посадки саженцев, ухода за лозой, сбора урожая, сортировки, ферментации, выдержки до отгрузки и продаж, осуществляется оценка текущих процессов, в ходе которого фиксируется, кто за что отвечает, какие документы и «папки» уже есть и где есть пробелы.

Определяются ключевые риски и контрольные точки. Каждый этап имеет свои риски:

- плохой полив - снижение урожайности;
- неправильный температурный режим в складах - порча винограда;

- несоответствие маркировки - штрафы.

Для каждой опасности выбирается контрольный пункт:

- плановые проверки поливов и удобрений (журналы, датчики);
- протоколы измерения сахара (Brix) и кислотности;
- Финансовый контроль расходов на сырье и энергию и т.д.[2].

Запустив систему внутреннего контроля на одной площадке, необходимо собрать обратную связь: что тяжело заполнять, где сроки срываются, какие данные действительно полезны.

После доработок необходимо расширять контроль на всё предприятие. При необходимости, используя цифровые решения: датчики влажности, автоматические измерители Brix, ERP-модули для учёта сырья.

Чтобы виноградный бизнес был эффективным необходимо инвестировать в него современные ERP-системы, обучать персонал и внедрять прозрачные процедуры контроля – иначе каждый упущенный шанс будет стоить фирме сотни тысяч рублей.

ERP (Enterprise Resource Planning) — это система управления ресурсами предприятия, которая объединяет в себе различные бизнес-процессы, такие как управление производством, складом, продажами, закупками, учетом и т.д.

Автоматизация самых важных процессов в агрохозяйстве возможна на платформе КлеверFarmer, где можно следить за развитием и состоянием виноградников на интерактивной карте с помощью спутниковых снимков [1].

В 2024 году программа 1С:ERP «Управление предприятием» зарекомендовала себя самой популярной ERP-системой, которая является ведущим продуктом компании 1С.

Программа предназначена для автоматизации предприятий любого размера. Она работает исключительно на платформе 8.3 и предлагает обширные возможности для организации управления и учета на предприятиях. Ключевым преимуществом данной системы является автоматизация различных сфер деятельности, таких как производство, управление цепями поставок, бухгалтерия, складские операции, логистика, управление персоналом и взаимодействие с клиентами.

Система внутреннего контроля – это живой организм, который требует постоянного ухода и развития. Только так можно гарантировать, что она будет надежным щитом, защищающим предприятие от рисков и способствующим его устойчивому росту. Игнорирование ее недостатков – это игра с огнем, которая может привести к необратимым последствиям.

В итоге, внедрение системы внутреннего контроля в виноградном бизнесе – это комбинация ясных процессов, простых документов, обучения и постоянного анализа.

Список литературы

1. Алейникова Г.Ю., Руссо Д.Э. Цифровизация сельского хозяйства и элементы цифровых технологий для проектирования виноградных агроценозов // Научные труды СКФНЦСВВ. Т. 24. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2019. С. 59-66.

2. Годжаев З.А., Измайллов А.Ю., Лачуга Ю.Ф., Шогенов Ю.Х. Перспективы применения автоматизированных и роботизированных

электроприводов на мобильных энергосредствах и рабочих органах сельхозмашин // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2018. № 2 (36). С. 41-47.

3. Ибрагимова З.А. Внутрифирменный контроль в системе управления предприятием АПК // Экономика, управление и учет на предприятии. Экономические исследования. Т. 9. № 1. 2023. С. 85-95.

4. Клявин С. С. Управление качеством продуктов питания: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины, в том числе по практическим занятиям для студ. магистратуры по напр. подгот. 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья / С. С. Клявин, Е. Д. Игонина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 21 с.

5. Мусаева А.М., Оруджева Л.Ш., Кадинаев М.А. Международные стандарты и рекомендации в области внутреннего контроля в организации // ВНИПК «Цифровизация экономики как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения: предпосылки, тенденции и перспективы», 19 ноября 2025 г.

6. Огородникова Е.П., Сингаева Ю.В. Цифровизация агропромышленного комплекса Российской Федерации // Электронный научный журнал «Век качества». 2020. №3. С. 60-71. Режим доступа: <http://www.agequal.ru/pdf/2020/320004.pdf>

УДК 336.22

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЁТЕ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

**ОМАРОВА Н.К.¹, старший преподаватель, научный руководитель
МАГАРАМОВА И.Г.², студент**

¹ГАОУ ВО ДГУНХ, г. Махачкала, Россия

²ГАОУ ВО ДГУНХ, Колледж современных технологий, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются наиболее распространённые ошибки, возникающие в процессе ведения бухгалтерского учёта, и анализируются их причины, последствия и способы предотвращения. Особое внимание уделено ошибкам в первичных документах, учёте доходов и расходов, налоговом учёте, расчётах с персоналом, учёте основных средств и корреспонденции счетов. Показано, что значительная часть ошибок связана с человеческим фактором, недостаточной квалификацией сотрудников, изменчивостью законодательства и слабой системой внутреннего контроля.

Ключевые слова: бухгалтерский учёт, ошибки учёта, первичные документы, налоговый учёт, контроль, автоматизация учёта, учётная политика, финансовая отчётность, квалификация бухгалтера, внутренний аудит.

TYPICAL BUGLER ACCOUNTING ERRORS AND HOW TO PREVENT THEM

OMAROVA N.K.¹, Senior Lecturer, Scientific supervisor

MAGARAMOVA I.G.², Student

¹Dagestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia

²Dagestan State University of National Economy, College of Modern Technologies, Makhachkala, Russia

Abstract. The article examines the most common errors that occur in the accounting process, and analyzes their causes, consequences, and ways to prevent them. Special attention is paid to errors in primary documents, accounting of income and expenses, tax accounting, settlements with personnel, accounting of fixed assets and correspondence of accounts. It is shown that a significant part of the errors are related to the human factor, insufficient qualifications of employees, the variability of legislation and a weak internal control system.

Keywords: accounting, accounting errors, primary documents, tax accounting, control, accounting automation, accounting policy, financial reporting, accountant qualifications, internal audit.

Бухгалтерский учёт является основой финансовой системы предприятия, обеспечивая прозрачность хозяйственной деятельности, достоверность финансовых результатов и соблюдение требований законодательства.

Несмотря на высокий уровень автоматизации современных учётных процессов и наличие развитой нормативно-правовой базы, ошибки в бухгалтерском учёте остаются распространённым явлением. Их допущение способно привести не только к искажению финансовой отчётности, но и к налоговым санкциям, финансовым потерям, снижению управленческой эффективности и даже привлечению руководства к юридической ответственности.

Анализ типичных ошибок и разработка способов их предотвращения представляет собой важное направление совершенствования учётной политики предприятия.

Проблематика ошибок в бухгалтерском учёте требует комплексного подхода, поскольку ошибки могут возникать как вследствие объективных факторов - изменений законодательства, сложности операций, технических сбоев, - так и из-за субъективных причин: низкой квалификации сотрудников, недостаточного контроля, небрежности или перегрузки бухгалтера.

Современный бухгалтер должен владеть широким спектром знаний: от нормативных актов и стандартов бухгалтерского учёта до навыков работы с автоматизированными программами и анализа финансовой информации. Это делает вопрос предупреждения ошибок не менее важным, чем их своевременное выявление.

Одной из ключевых групп ошибок являются ошибки в первичных документах, которые являются основанием для отражения хозяйственных операций. Первичные документы должны соответствовать установленным требованиям: иметь обязательные реквизиты, точное описание операции,

подписи ответственных лиц, корректные данные о суммах, датах и основаниях операции.

На практике встречаются ошибки, связанные с отсутствием обязательных реквизитов, неправильным заполнением документов, неверной датой, арифметическими ошибками, использованием устаревших или неподходящих бланков. Такие ошибки не только затрудняют отражение операций в бухгалтерском учёте, но и могут привести к тому, что документ будет признан недействительным, а расходы - необоснованными, что влечёт налоговые риски.

Немаловажной категорией являются ошибки в отражении доходов и расходов, которые часто возникают из-за неправильного применения метода начисления. Неверное определение момента признания дохода приводит к искажению финансового результата.

Например, бухгалтер может ошибочно признать доход по факту оплаты, в то время как по правилам бухгалтерского учёта он должен быть признан по факту выполнения работ или оказания услуг. Аналогично, расходы могут быть необоснованно отнесены к будущим периодам или, напротив, признаны слишком рано. Такие ошибки нарушают принцип соответствия доходов и расходов и существенно искажают показатели прибыли и рентабельности.

Широко распространены ошибки в сфере налогового учёта и расчёта налогов. Налоговое законодательство отличается высокой сложностью и регулярными изменениями, что требует постоянной переподготовки специалистов. Ошибки могут возникать при расчёте налоговой базы по налогу на прибыль, определении вычетов по НДС, применении специальных налоговых режимов, использовании налоговых льгот. Например, неправильная классификация товаров или услуг приводит к применению неверной ставки НДС, что влечёт серьёзные финансовые последствия. Ошибки при расчёте страховых взносов также являются частыми и приводят к штрафам и пеням.

Существенный блок ошибок связан с учётом основных средств и нематериальных активов. Неправильно определённый срок полезного использования приводит к неверному начислению амортизации. Если срок полезного использования занижен, расходы предприятия завышаются; если завышен - организация недоначисляет амортизацию, что искажает финансовый результат.

Ошибки также возникают при учёте модернизации и ремонта, при определении остаточной стоимости, при списании активов. Нередко предприятия не проводят своевременную инвентаризацию, что приводит к накоплению непроверенных данных, возникновению недостач или излишков.

Кадровые расчёты - ещё одна область, в которой часто возникают ошибки. Неправильное начисление заработной платы, отпускных, больничных, командировочных, премий может привести к конфликтам с сотрудниками, судебным разбирательствам, нарушению трудового законодательства. Ошибки могут быть связаны с неверным применением тарифных ставок, неправильно рассчитанным средним заработком, неверной продолжительностью отпусков. Дополнительные сложности возникают при выплатах по гражданско-правовым договорам, поскольку бухгалтер должен учитывать особенности налогообложения и страховых взносов для каждого вида договора.

Ошибки в корреспонденции счётов - одна из распространённых проблем

учетной практики. Неправильно выбранные счета могут привести к нарушению логики учёта, неверным остаткам по счетам, искажению оборотов и финансовых результатов. Например, расходы могут быть ошибочно отражены на счёте капитальных вложений или наоборот. Ошибки в корреспонденции приводят к несоответствию между синтетическим и аналитическим учётом, нарушению балансовых зависимостей и искажению отчётности.

Особо выделяются ошибки, связанные с недостаточной автоматизацией бухгалтерского учёта. Некоторые предприятия продолжают использовать устаревшие программы или вовсе ведут часть учёта вручную, что увеличивает вероятность человеческих ошибок. Автоматизированные системы помогают выявлять несоответствия, осуществлять сверку данных и контролировать корректность проводок. Недостаточная автоматизация снижает качество учёта и повышает нагрузку на бухгалтеров.

Не менее важной является проблема внутреннего контроля, который должен обеспечивать своевременное выявление и корректировку ошибок. В организациях могут отсутствовать регламенты проверок документов, периодические сверки данных, разделение полномочий между сотрудниками бухгалтерии. Недостаточный внутренний контроль приводит к накоплению ошибок, которые могут быть обнаружены только при внешнем аудите или после налоговой проверки. Эффективная система внутреннего контроля должна включать регулярные сверки с контрагентами, контроль проводок, автоматические проверки, ревизию первичных документов, периодические инвентаризации.

Для предотвращения ошибок необходима системная работа. Во-первых, важна профессиональная подготовка бухгалтеров, регулярное повышение квалификации, изучение изменений законодательства и новых методик учёта. Во-вторых, требуется совершенствование учетной политики предприятия, что включает разработку внутренних инструкций, регламентов и стандартов документооборота. В-третьих, следует внедрять автоматизацию и цифровые технологии, которые снижают долю человеческого фактора. Использование современных программных продуктов, электронных документов, систем контроля позволяет значительно снизить риск ошибок.

Существенную роль играет также организация эффективного взаимодействия между бухгалтерией и другими подразделениями предприятия. Многие ошибки возникают из-за несвоевременного предоставления информации, неправильных данных или нарушения сроков. Налаженное взаимодействие между службами внутреннего контроля, кадровым отделом, финансовым отделом и бухгалтерией способствует своевременному обнаружению проблем.

Таким образом, типичные ошибки в бухгалтерском учёте связаны с большим количеством факторов - человеческими, организационными, правовыми и техническими. Предотвращение ошибок требует комплексного подхода, включающего автоматизацию, обучение персонала, внедрение системы внутреннего контроля и обеспечение дисциплины документооборота. Правильная организация учётного процесса и постоянное совершенствование профессиональных навыков позволяют минимизировать риски, повысить достоверность отчётности и обеспечить финансовую устойчивость

организации.

В заключении можно сказать, что типичные ошибки, возникающие в процессе ведения бухгалтерского учёта, оказывают значительное влияние на качество финансовой отчётности, налоговые обязательства и управленческие решения предприятия. Их появление обусловлено комплексом факторов: человеческими неточностями, несовершенством документооборота, частыми изменениями законодательства, сложностью налоговых расчётов, недостаточной автоматизацией и слабостью системы внутреннего контроля.

Современные условия требуют системного подхода к предотвращению ошибок, включающего повышение профессиональной подготовки специалистов, внедрение электронного документооборота и современных программных продуктов, оптимизацию учётной политики, разработку внутренних регламентов и регулярное проведение внутреннего аудита. Только комплексное развитие всех элементов учётной системы позволяет минимизировать риски, повысить достоверность бухгалтерской информации и обеспечить устойчивое развитие предприятия.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О бухгалтерском учете» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020).
2. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021).
3. Анисимова, Л. Н. Контроль и профилактика ошибок в бухгалтерском учёте: современные подходы // Бухгалтерский учёт. – 2021. – № 9. – С. 45–56.
4. Близнюк, И. В. Автоматизация бухгалтерского учёта как инструмент предотвращения ошибок // Учет. Анализ. Аудит. – 2022. – № 4. – С. 33–44.
5. Крылова, М. А. Ошибки в налоговом учёте: причины, последствия, методы предупреждения // Налоговая политика и практика. – 2023. – № 2. – С. 51–62.
6. Семенова, Т. В. Организация внутреннего контроля в бухгалтерии: современные требования и практика внедрения // Финансовая экономика. – 2021. – № 12. – С. 28–38.

УДК 336.22

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗЕРВОВ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ: ПОДВОДНЫЕ КАМНИ

**ОМАРОВА Н.К.¹, старший преподаватель, научный руководитель
МАГОМЕДОВА Х.М.², студент**

¹ГАОУ ВО ДГУНХ, г. Махачкала, Россия

²ГАОУ ВО ДГУНХ, Колледж современных технологий, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются практические аспекты формирования и использования резервов в бухгалтерском учете. Особое

внимание уделено типичным ошибкам и сложностям, возникающим при создании оценочных обязательств и оценочных резервов, а также их влиянию на достоверность финансовой отчетности. Представлены рекомендации по выбору методов расчета, документальному оформлению и отражению резервов в учете с учетом последних изменений в регулировании.

Ключевые слова: резервы в бухгалтерском учете, оценочные обязательства, оценочные резервы, резерв по сомнительным долгам, отпускной резерв, ПБУ 8/2010, подводные камни, финансовая отчетность, учетная политика.

CREATING AND USING RESERVES IN ACCOUNTING: CHALLENGES

OMAROVA N.K.¹, Senior Lecturer, Scientific supervisor

MAGOMEDOVA H.M.², Student

¹Dagestan State University of National Economy, Makhachkala, Russia

²Dagestan State University of National Economy, College of Modern Technologies, Makhachkala, Russia

Abstract. The article discusses the practical aspects of the formation and use of reserves in accounting. Special attention is paid to typical errors and difficulties that arise when creating estimated liabilities and estimated reserves, as well as their impact on the reliability of financial statements. The article provides recommendations on the selection of calculation methods, documentation, and accounting for reserves, taking into account the latest changes in regulation.

Keywords: accounting reserves, estimated liabilities, estimated reserves, doubtful debt reserve, vacation reserve, PBU 8/2010, pitfalls, financial statements, accounting policy.

В современной бизнес - среде, характеризующейся высокой неопределенностью, формирование резервов становится не просто требованием законодательства, а необходимым инструментом управления финансовыми рисками. Резервы позволяют компаниям заранее признавать потенциальные расходы и обязательства, обеспечивая тем самым достоверность и прозрачность финансовой отчетности. Однако процесс создания и использования резервов сопряжен с многочисленными методическими и практическими сложностями, незнание которых может привести к существенным искажениям в учете и значительным финансовым потерям. В данной статье рассматриваются ключевые «подводные камни», связанные с формированием резервов, и предлагаются пути их преодоления.

Резервы в бухгалтерском учете представляют собой специально создаваемые суммы для покрытия предстоящих расходов или убытков, вероятность возникновения которых высока, но точный размер или срок исполнения неизвестны на отчетную дату.

Классификация резервов:

- Оценочные обязательства (учитываются на счете 96 «Резервы предстоящих расходов»). Это обязательства с неопределенной величиной или сроком исполнения, возникающие из норм законодательства, договоров или

прошлых действий компании. Яркие примеры:

- резерв на оплату отпусков;

- резерв на выплату годовых премий;

- резерв на гарантийный ремонт.

- Оценочные резервы (учитываются на счетах 14, 59, 63). Эти резервы корректируют балансовую стоимость активов, чтобы не допустить ее завышения. К ним относятся:

- резервы под обесценение запасов (счет 14) .

- резервы под обесценение финансовых вложений (счет 59) .

- резервы по сомнительным долгам (счет 63) .

Нормативной основой являются ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» , а также другие отраслевые стандарты. Важно отметить, что субъекты малого предпринимательства, за исключением эмитентов публичных ценных бумаг, вправе не применять ПБУ 8/2010 , а также использовать иные упрощения .

На практике бухгалтеры сталкиваются с рядом проблем, которые могут привести к налоговым доначислениям, искажению отчетности и административной ответственности.

Некорректное признание и расчет оценочных обязательств

Самая распространенная ошибка - неверная идентификация самого обязательства.

- Обязательный характер отпускного резерва. Многие компании ошибочно полагают, что резерв на оплату отпусков является добровольным. После вступления в силу ПБУ 8/2010 формирование данного резерва стало обязательным для всех организаций, за исключением тех, кто вправе применять упрощенные способы ведения учета . Игнорирование этого требования трактуется как грубое нарушение правил ведения бухучета и влечет за собой ответственность по ст. 15.11 КоАП РФ .

- Отсутствие резерва по сомнительным долгам. Компания обязана создавать резерв по любой дебиторской задолженности, не погашенной в установленные договором сроки и не обеспеченной гарантиями . Невыполнение этого требования приводит к завышению строки баланса «Дебиторская задолженность» и завышению прибыли в Отчете о финансовых результатах . Аудиторы отмечают, что часто компании не отслеживают сроки перехода задолженности в разряд сомнительной или некорректно обосновывают отказ от создания резерва, даже когда контрагент находится в стадии банкротства .

Ошибки в методике расчета:

1. Для отпускного резерва. Компания обязана разработать и закрепить в учетной политике детальную методику расчета. На практике используются различные подходы: нормативный (по НК РФ), пропорциональный, основанный на среднем заработке или МСФО-подобные методы. Ошибкой является отсутствие четкого алгоритма или его произвольное изменение. Например, при методе МСФО расчет может вестись по формуле: $(\text{ФОТ подразделения} + \text{страховые взносы}) / 28 * 2,33$ (где 28 - дней отпуска, 2,33 - дней за месяц). Ключевой подводный камень - необходимость включать в резерв не только сумму отпускных, но и страховые взносы .

2. Для резерва по сомнительным долгам. Сложности вызывает оценка

степени сомнительности. Налоговые органы занимают жесткую позицию в отношении долгов с отсрочкой платежа, считая, что такая отсрочка является формой товарного кредита, обеспеченного залогом, а потому резерв по таким долгам создавать нельзя. Наличие отсрочки может стать поводом для спора, и компания должна быть готова его отстаивать.

Сложности документального оформления и обоснования

Любой резерв должен быть документально обоснован. Отсутствие надлежащего оформления - прямой путь к претензиям как со стороны auditors, так и со стороны налоговых органов.

- Не проведена инвентаризация. Перед составлением годовой отчетности обязательна инвентаризация активов и обязательств, по которым создаются резервы. В отношении дебиторской задолженности это подразумевает проведение сверок с контрагентами и оформление актов по форме ИНВ-17. Отсутствие инвентаризации может стать основанием для модификации аудиторского заключения и свидетельствует о рисках хищений или несвоевременного выявления убытков.

- Отсутствие аналитики. Необходимо вести детальный аналитический учет резервов в разрезе каждого обязательства или контрагента. Это особенно важно для резерва по сомнительным долгам, где требуется анализировать каждую задолженность в отдельности.

Налоговые риски и различия в учете

Правила формирования резервов в бухгалтерском и налоговом учете существенно различаются. Слепое копирование методик приводит к возникновению налоговых разниц и ошибкам в расчете налога на прибыль.

1. Разные критерии признания. Например, в бухгалтерском учете резерв по сомнительным долгам создается при любой просрочке, а в налоговом - только если просрочка превышает 45 дней или долг признан безнадежным. Это приводит к возникновению вычитаемых временных разниц и необходимости применять ПБУ 18/02 «Учет расчетов по налогу на прибыль».

2. Лимитирование расходов. В налоговом учете сумма создаваемого резерва по сомнительным долгам не может превышать 10% от выручки отчетного периода. В бухгалтерском учете такого ограничения нет, что также создает временные разницы.

Рекомендации по избежанию ошибок

1. Детализируйте Учетную политику. Закрепите в учетной политике конкретные методы расчета для каждого вида резерва, периодичность их формирования и корректировки. Пропишите, как оценивается сомнительность долга и как учитываются страховые взносы в отпускном резерве.

2. Регулярно проводите инвентаризацию. Перед формированием отчетности инвентаризируйте обязательства и активы, подлежащие резервированию. Это основа для достоверного расчета.

3. Документируйте все расчеты. По каждому создаваемому резерву необходимо иметь пакет документов: расчетные ведомости, акты инвентаризации, аналитические справки, обосновывающие сумму резерва.

4. Следите за изменениями. Нормативная база постоянно меняется. Уже принят новый ФСБУ 4/2023 «Бухгалтерская отчетность организации», который вводится с 2025 года и повлияет на формирование отчетности.

5. Не пренебрегайте аудитом. Даже при наличии квалифицированных специалистов внутренние процедуры могут упускать системные ошибки. Внешний аудит помогает выявить и исправить их до момента сдачи отчетности.

Формирование резервов в бухгалтерском учете - это не формальность, а сложный процесс управления рисками, требующий глубоких знаний нормативного регулирования и профессиональной осмотрительности. «Подводные камни», связанные с признанием, расчетом и документальным оформлением резервов, могут быть устранены путем разработки четкой учетной политики, налаживания регулярного контрольного механизма и ответственного подхода к формированию финансовой отчетности. Грамотная работа с резервами не только избавляет компанию от штрафов и споров, но и повышает качество управленческих решений, обеспечивая собственников и инвесторов достоверной информацией о реальном финансовом состоянии бизнеса.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О бухгалтерском учете» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020).

2. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021).

3. Положение по бухгалтерскому учету «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» (ПБУ 8/2010) (в ред. Приказов Минфина России).

4. Онлайн-публикация «Создание резервов в бухгалтерском учете: резерв по отпускам» // Б-Контур.ру – 2023.

5. Басова, М.М. Основы анализа бухгалтерской отчетности: учебник / Басова М.М., Ермакова М.Н. - Москва: КноРус, 2022. - 345с.

6. Голикова Е.И. Бухгалтерский учет и бухгалтерская отчетность: реформирование / Е.И. Голикова. - М.: ДиС, 2023. - 224с.

7. Жоламанова Б. К. Роль бухгалтерского учета в современной деловой среде // Вестник науки и образования. 2020. № 24–1 (102).

8. Иванов, К.В. Основы анализа бухгалтерской отчетности: учебник / - Москва: КноРус, 2023. - 200с.

УДК 631.16:657.92

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ВЫРАЩИВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ

ОРУДЖЕВА Л.Ш., канд. эконом. наук, доцент

АЛИЕВА Н.М., канд. эконом. наук, доцент

ОРУДЖЕВА Т.М., магистрант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье описано как правильно вести учёт вложений в такие долгоживущие активы, как сады, виноградники и лесные полосы. Описан учет капитальных вложений, связанный с площадями, принятыми в отчётном году, в

состав эксплуатационных. Предложено продукцию, полученную с не эксплуатационных насаждений, оценивать по той же оценке, что и продукцию эксплуатационных насаждений, а полученную прибыль от продажи продукции молодых многолетних насаждений направлять на финансирование закладки и выращивание новых многолетних насаждений.

Ключевые слова: виноградники, статьи затрат, многолетние насаждения, затраты по закладке, затраты по уходу, начисление амортизации, вложения во внеоборотные активы

FEATURES OF ACCOUNTING FOR THE COST OF GROWING PERENNIAL PLANTS

ORUJEVA L.S., Candidate of Economics, Associate Professor

ALIEVA N.M., Candidate of Economics, Associate Professor

ORUJEVA T.M., Master's Student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The article describes how to properly keep records of investments in such long-lived assets as orchards, vineyards and forest strips. The accounting of capital investments related to the areas included in the operational areas in the reporting year is described. It is proposed that products obtained from non-operational plantings should be evaluated according to the same assessment as the products of operational plantings, and the profits from the sale of products from young perennial plantings should be used to finance the laying and cultivation of new perennial plantings.

Keywords: vineyards, cost items, long-term plantings, laying costs, maintenance costs, depreciation, investments in non-current assets

Одним из видов вложений во внеоборотные активы являются затраты по закладке и выращиванию садов, виноградников, полезащитных лесных полос и других многолетних насаждений. Учет указанных затрат начинается с того, что затраты на закладку и выращивание фиксируются на отдельной группе аналитических счетов в рамках счета 08 «Вложения во внеоборотные активы». При этом каждая запись детализируется по виду растений, году посадки и месту расположения – например, «Виноградники закладки 2014 г. в отделение № 2» или «Сады яблоневые 2020 г. в районе 5». От момента посадки до наступления полного плодоношения может пройти от трёх до семи-восьми лет, в зависимости от сорта и условий роста. Процесс по закладке и выращиванию многолетних насаждений однороден с технологией выращивания всех сельскохозяйственных культур. За это время расходы складываются из разных статей:

1) Оплата труда с отчислениями на социальные нужды, где отражаются зарплаты работников, налоговые и пенсионные взносы.

2) Семена и посадочный материал – всё, что нужно для начала: семена, саженцы, черенки.

3) Удобрения (минеральные и органические) – питательные «витамины» для растений, без которых они не дадут хороший урожай.

4) Средства защиты растений – пестициды, фунгициды, инсектициды – всё, что защищает от вредителей и болезней.

5) Содержание основных средств – топливо, смазки, амортизация, ремонт техники и оборудования, которые задействованы в уходе за посадками.

6) Работы и услуги – аренда техники, внешние подрядчики, услуги по поливу, обрезке и пр.

7) Организация производства и управления – затраты на планирование, контроль, бухгалтерию, IT-поддержку.

8) Прочие затраты – всё, что не попало в предыдущие категории: расходы на обучение персонала, страховки, мелкий инвентарь.

Как только многолетние насаждения (сады и виноградники) начинают давать урожай, необходимо переходить к оценке продукции. Стоимость определяется по возможной продаже или использованию, и запись делается: кредит 08 «Вложения во внеоборотные активы», дебет 43 «Готовая продукция». Пока многолетние насаждения ещё «молодые», то есть пока они не достигли полного плодоношения переносить накопленные затраты с 08 на 01 «Основные средства» нельзя. Перенос осуществляется только в тот момент, когда часть площадей официально принята в эксплуатацию и начинает приносить доход. Это значит, что только капитальные вложения, связанные с площадями, принятыми в отчётном году, могут попасть в состав основных средств. Молодые насаждения, которые ещё не дают плодов, к основным средствам относить нельзя – они пока не подпадают под налог на имущество и не амортизируются.

Таким образом, каждый год на счет 01 «Основные средства» со счета 08 «Вложения во внеоборотные активы» переносим лишь те затраты, которые были отнесены к площадям, фактически принятым в эксплуатацию в текущем году, т.е. многолетние насаждения можно считать готовыми к использованию в качестве долгосрочного актива.

На сельскохозяйственных предприятиях не всегда качественно проводят работы, предусмотренные технологическим процессом. Для устранения данного недостатка в первичных документах, составляемых на эти работы, целесообразно предусмотреть реквизиты для отражения качества выполненных работ, а в составе статей затрат статью «Потери от брака».

В настоящее время при переводе молодых насаждений в эксплуатацию не учитывается их изреженность, что приводит к увеличению расходов в расчете на 1 ц продукции и, как следствие, к повышению ее себестоимости. Считаем целесообразным отражать в учете изреженность многолетних насаждений.

От молодых многолетних насаждений до наступления периода полного плодоношения получают продукцию. Затраты по сбору этой продукции учитывают в составе затрат по уходу за молодыми насаждениями по дебету

субсчет 08-8 «Закладка и выращивание многолетних насаждений», а полученную продукцию приходуят в дебет счета 43 «Готовая продукция», субсчет 1 «Растениеводство», с кредита, субсчет 08-8 «Закладка и выращивание многолетних насаждений» по ценам возможной продажи. В результате такого отражения хозяйственных операций образуется несоответствие между фактическим объемом капитальных вложений на закладку и выращивание многолетних насаждений и их балансовой стоимостью как основных средств.

Продукцию, полученную с не эксплуатационных насаждений, целесообразно оценивать по той же оценке, что и продукцию эксплуатационных насаждений, а расходы, связанные с уборкой продукции, полученной с молодых многолетних насаждений, а также оприходование этой продукции следует отражать на субсчете 20-1 «Растениеводство». Для этого в составе указанного субсчета необходимо открывать отдельные аналитические счета, например: «Неэксплуатационные виноградники - отдел. № 1», «Неэксплуатационный яблоневый сад - отдел. № 2» и т. д.

Капитальные вложения на создание садов и виноградников состоят из двух групп затрат:

1) затраты по закладке многолетних насаждений – это всё, что связано с подготовкой земли, покупкой саженцев, их посадкой и первой поливкой;

2) затраты по уходу за молодыми насаждениями – сюда входят удобрения, защита от вредителей, обрезка и прочие работы до того момента, когда растения начнут давать плоды.

Характер и структура этих затрат резко отличаются друг от друга. В целях анализа и контроля за указанными расходами рекомендуем по счёту 08 «Вложения во внеоборотные активы» предусмотреть отдельные субсчета для их раздельного учета: «Затраты по закладке многолетних насаждений» и «Затраты по уходу за молодыми насаждениями». Так мы получим чёткую картину, где сколько потрачено на старт, а где – на поддержание до первой урожайности.

Таким образом, для правильного учета затрат по закладке и выращиванию садов, виноградников, полезащитных лесных полос и других многолетних насаждений необходимо фиксировать затраты с момента посадки, следить за качеством и браком, учитывать изреженность посадок, правильно переводить урожай в готовую продукцию и вести учет в нужных аналитических регистрах и первичных документах.

Список литературы

1. Федеральный закон от 6 декабря 2011 года № 402 ФЗ (ред. от 26.12.2024) «О бухгалтерском учете».

2. План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организации и Инструкции по его применению, утвержденные приказом Минфина РФ от 31.10.2000г. №94-н.

3. Алборов Р.А., Хоружий Л.И., Концевая С.М., Алборов Г.Р., Хоружий В.И. Учет капитальных вложений на закладку и затрат на выращивание плодово-ягодных многолетних насаждений и виноградников // Бухучет в сельском хозяйстве. 2022. № 4. С. 259-269.

4. Закупнев С.Л., Хаустова Г.И., Минькова Е.М., Анохина Ю.А. Особенности учета многолетних насаждений и их экономический анализ // Научный альманах. 2019. № 5-1 (55). С. 32-36.

5. Концевая С.М., Алборов Г.Р., Мосунова Е.Л., Джикия К.А. Особенности первичного учета затрат на закладку, выращивание и производство продукции садов, виноградников и питомников // Бухучет в сельском хозяйстве. 2022. № 10. С. 670-679.

6. Ханмагомедов С.Г. Резервы снижения себестоимости винограда. Сборник научных статей. - М., 2013г.

7. Юсуфов А.М. // Совершенствование учёта затрат и исчисление себестоимости продукции растениеводства. Сборник научных статей. – М., 2012г.

8. Юсуфов А.М., Исмаилов М.И., Юсуфов Н.А. О финансовом учете продукции, получаемой с молодых многолетних насаждений // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2001. № 7. С. 39-41.

УДК 332.334.2:332.64

**АКТУАЛИЗАЦИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ
УЧАСТКОВ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА УСАДЕБНОГО
ТИПА В СЕЛЕНИИ СУРХ-ДИГОРА ИРАФСКОГО РАЙОНА
РСО-АЛАНИЯ**

РЕДЖЕПОВ Г.У., студент

ПЕХ А.А., старший преподаватель

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по актуализации кадастровой стоимости земельных участков в селении Сурх-Дигора с использованием общепринятой методики. Выявлена дифференциация кадастровой стоимости в зависимости от периода оценки. С 2019 по 2024 гг. стоимость единицы площади по исследуемым земельным участкам увеличилась на 18,84-44,41% или на 25,28-51,35 руб./м² и составила 166,99 руб./м².

Ключевые слова: кадастр, кадастровая оценка, кадастровая стоимость, разрешенное использование, земельные участки

**UPDATING THE CADASTRE VALUE OF PERSONAL HOUSEHOLD LAND
IN THE SURKH-DIGORA VILLAGE OF THE IRAPH DISTRICT OF RNO-
ALANIA**

REDZHEPOV G.U., Student

PEKH A.A., Senior Lecturer

Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

Abstract. The article presents the results of research on updating the cadastral value of land plots in the village of Surkh-Digora using generally accepted methods. The differentiation of cadastral value depending on the assessment period was revealed. From 2019 to 2024 the value per unit area for the land plots under study increased by 18,84-44,41% or by 25,28-51,35 rubles/m² and amounted to 166,99 rubles/m².

Keywords: cadastre, cadastral valuation, cadastral value, permitted use, land plots

Земля, как объект недвижимости и товар, обладает рядом специфических характеристик, определяющих степень ценности для конкретной формы потребления [3]. В кадастровой деятельности, сопряженной с земельными отношениями, земля имеет ценность как объект сделок и объект налогообложения, поэтому в отношении земельных участков, прочих объектов недвижимости, расположенных на них, проводятся комплексные работы по определению кадастровой стоимости [4]. Кадастровая стоимость – это официально установленная государственным органом оценочного учреждения, входящего в состав Государственного бюджетного учреждения (ГБУ) Центра государственной кадастровой оценки (ЦГКО), либо непосредственно уполномоченных организаций, находящихся под юрисдикцией региональных властей, рыночная стоимость объекта недвижимости, определённая с применением научно обоснованных методик, разработанных в соответствии с федеральным законодательством Российской Федерации, а также с учётом требований Федерального закона № 137-ФЗ «Об обеспечении доступности и прозрачности кадастровой стоимости» [2]. Государственная кадастровая оценка проводится на конкретную группу земельных участков, а установленная стоимость действует до момента очередного этапа оценочных работ или до оспаривания такой стоимости в судах и специальных комиссиях [5], т.е. является не просто абстрактной величиной, а результатом сложного аналитического процесса, учитывающего как экономические, так и социально-географические параметры, а также нормативно-правовые рамки, действующие в конкретном регионе России. Вопросы изменения кадастровой стоимости от одного этапа проведения государственных оценочных работ к другому сегодня являются крайне актуальными.

Цель исследований – провести актуализацию кадастровой стоимости земельных участков личного подсобного хозяйства усадебного типа в селении Сурх-Дигора Ирафского района РСО-Алания.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи:

1. Произвести отбор земельных участков с установленными физическими и экономическими характеристиками.

2. Используя архивные данные и актуальные отчеты об оценке определить величину кадастровой стоимости, в т.ч. на момент проведения исследований.

3. Сопоставить результаты произведенных расчетов и дать характеристику дифференциации кадастровой стоимости земель установленного вида разрешенного использования в объекте исследований.

Материалом для исследований послужили: генеральный план развития Сурх-Дигорского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания, сведения геопортала Национальная система пространственных данных Росреестра (НСПД).

В основу методики исследований легло два метода: картометрический и аналитический; также применялись общепринятые способы определения удельного показателя кадастровой стоимости на актуальную дату, в том числе:

- стоимость квадратного метра земельной площади по кадастровой цене земли определяли по следующей формуле:

$$\text{УПКС} = P_k / S \quad 1)$$

где: УПКС – удельный показатель кадастровой стоимости, руб./м²; P_к – кадастровая стоимость земельного участка, руб.; S – площадь земельного участка, м².

- средний показатель кадастровой стоимости определяли с использованием следующей формулы:

$$\text{УПКС}_{\text{ср}} = \sum \text{УПКС} / \sum z/y \quad 2)$$

где: УПКС_{ср} – средний удельный показатель кадастровой стоимости, руб./м²; $\sum \text{УПКС}$ – суммарная кадастровая стоимость объектов исследований, руб.; $\sum z/y$ – суммарное количество земельных участков, м².

Территория исследований – селение Сурх-Дигора, расположено в Ирафском районе РСО-Алания, в северо-восточной его части, на левом берегу реки Дартага, вдоль Ирафского канала. Находится в 7,5 км к юго-востоку от районного центра – селения Чикола и в 63 км к северо-западу от республиканского центра – города Владикавказ (рис. 1).



Рисунок 1 – Селение Сурх-Дигора на спутниковом снимке

Объекты исследований отбирали по улицам: Хайманова, Гетоева, Ленина, Комсомольская и Бясовых. Площадь участков варьирует от 1,5 до 2,7 тыс. м², кадастровая стоимость в 2019 году от 386,0 до 411,9 тыс. рублей, в 2024 году

несколько повысилась и варьирует от 266,0 до 485,4 тыс. рублей (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика земельных участков личного подсобного хозяйства усадебного типа в с. Сурх-Дигора в 2019-2024 гг.

	Кадастровый номер	Адрес, ул.	Площадь, м ²	Кадастровая стоимость, руб.	
				2019	2024
5	15:04:0140116:	Хайманова	2705	3833 25,55	451 707,95
6	15:04:0140129:	Гетоева	1593	1842 23,00	266 015,07
5	15:04:0140129:	Ленина	2907	4119 50,97	485 439,93
7	15:04:0140146:	Комсомольская	2724	3860 18,04	454 880,76
2	15:04:0140167:	Бясовых	2039	2889 46,69	340 492,61

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

Используя формулу (1) определили удельный показатель кадастровой стоимости, который в 2019 году варьировал от 115 рублей и 64 копеек за квадратный метр, до 141 рубля и 71 копейки за квадратный метр. В 2024 году удельный показатель кадастровой стоимости по всем без исключения земельным участкам установленного вида разрешенного использования составил 166 рублей и 99 копеек за квадратный метр (табл. 2).

Таблица 2 – Разница в кадастровой стоимости земельных участков личного подсобного хозяйства усадебного типа в с. Сурх-Дигора за 2019-2024 гг.

Кадастровый номер	Площадь, м ²	УПКС, руб.м ²		Разница	
		2019	2024	руб.	%
15:04:0060129:13	2705	141,71	166,99	+25,28	+17,84
15:04:0060122:1	1593	115,64	166,99	+51,35	+44,41
15:04:0060145:23	2907	141,71	166,99	+25,28	+17,84
15:04:0060147:14	2724	141,71	166,99	+25,28	+17,84
15:04:0060127:20	2039	141,71	166,99	+25,28	+17,84
Среднее	-	136,50	166,99	-	-

Примечание: составлено по результатам собственных исследований.

Исходя из полученных данных можно отметить, что участки :13, :23, :14 и :20 с 2019 по 2024 гг. имели идентичную кадастровую стоимость, которая повысилась, за исследуемый период, на 25 рублей и 28 копеек или на 17,84%; в то же время земельный участок с кадастровым номером :1 имел кадастровую

стоимость несколько ниже аналогов, которая составляла 115 рублей и 64 копейки в 2019 году и 166 рублей и 99 копеек в 2024 году: прирост стоимости составил 51 рубль и 35 копеек, что в процентном соотношении не превышает 44,41% (достоверного объяснения наличия сниженной кадастровой стоимости в 2019 году в ходе проведения изысканий не выявлено, однако мы предполагаем, что в учетный год земельный участок имел характеристики, отличающиеся от фактических и при последующей актуализации документов государственного кадастрового учета – сведений, содержащихся в ЕГРН, такие характеристики были уточнены, исправлены, в этой связи кадастровая стоимость в 2024 году сравнялась со стоимостью объектов-аналогов).

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что земельные участки личного подсобного хозяйства усадебного типа в селении Сурх-Дигора Ирафского района РСО-Алания с 2019 по 2024 гг. претерпели изменения экономических характеристик, в том числе кадастровая их стоимость увеличилась на 17,84 и 44,41%, средний прирост составил 23,15%. В этой связи очередной этап массовой государственной кадастровой оценки земель категории населенные пункты в муниципальном районе республики может привести к последующему повышению кадастровой стоимости участков изучаемого вида разрешенного использования, в среднем, до 20% (в зависимости от экономической ситуации в регионе и стране в целом).

Список литературы

1. Бекмурзов А. Д. Уточнение кадастровой стоимости земельных участков различного вида разрешенного использования в Ахсарисарском СП Ирафского района РСО-Алания в 2023 году // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии. - 2023. - С. 46-49.

2. Гаджиев Р. К. Сравнение кадастровой стоимости земельных участков личного подсобного хозяйства в сельских населенных пунктах Дигорского района РСО-Алания в 2024 году // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Республики Северная Осетия-Алания и Республики Южная Осетия, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Басиева Солтана Сосланбековича. - 2024. - С. 205-208.

3. Дудиева Д. С. Актуализация кадастровой стоимости земельных участков различного разрешенного использования в Суадагском сельском поселении Алагирского района РСО-Алания в 2024 году // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства, кадастров и техносферной безопасности в начале III тысячелетия. - 2025. - С. 250-252.

4. Пех А. А. Актуализация кадастровой стоимости земель личного подсобного хозяйства в селении Октябрьское Пригородного района РСО-Алания // Актуальные проблемы геодезии, землеустройства и кадастра. - 2021. - С. 210-213.

5. Хугаева Л. М. Актуализация кадастровой стоимости земельных участков различного разрешенного вида использования в селении Верхний Цей Алагирского района РСО-Алания в 2024 году // Материалы международной

научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Республики Северная Осетия-Алания и Республики Южная Осетия, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Басиева Солтана Сосланбековича. - 2024. - С. 187-190.

УДК 631.358

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА И МОНИТОРИНГА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ УГОДИЙ

ХАНЧАДАРОВА А.Ш, канд. эконом. наук, доцент
ОРУДЖЕВ И.И. магистрант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В условиях растущих требований к эффективности и устойчивости агропроизводства, автоматизация учёта и мониторинга плодово-ягодных угодий становится ключевым фактором успеха. Настоящая статья представляет обзор передовых технологий, включая дистанционное зондирование Земли, системы автоматического сбора данных с датчиков (температура, влажность, освещённость), а также алгоритмы машинного обучения для анализа изображений и прогнозирования. Мы демонстрируем, как эти инструменты позволяют в режиме реального времени отслеживать рост и развитие растений, выявлять очаги заболеваний и вредителей, оценивать потребность в поливе и удобрениях, а также оптимизировать процессы сбора урожая.

Такой подход не только снижает трудозатраты и вероятность ошибок, но и открывает возможности для принятия обоснованных решений по уходу, защите и сбору урожая, что в конечном итоге ведёт к увеличению прибыли и устойчивому развитию агробизнеса.

Ключевые слова: мониторинг, автоматизация учета, спутниковые технологии, геоаналитика, цифровые платформы, конкурентоспособность, географические информационные технологии.

MODERN METHODS OF AUTOMATION OF ACCOUNTING AND MONITORING OF FRUIT AND BERRY LANDS

**KHANCHADAROVA A. Sh., Candidate of Economics, Associate
Professor**

ORUJEV I.I., Master's Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. With increasing demands for efficiency and sustainability in agricultural production, the automation of fruit and berry land accounting and monitoring has become a key factor for success. This article provides an overview of advanced technologies, including remote sensing of the Earth, automatic data collection systems from sensors (temperature, humidity, and light), and machine learning algorithms for image analysis and prediction. We demonstrate how these

tools enable real-time monitoring of plant growth and development, detection of disease and pest outbreaks, assessment of irrigation and fertilizer needs, and optimization of harvesting processes. This approach not only reduces labor costs and the likelihood of errors, but also opens up opportunities for making informed decisions about crop care, protection, and harvesting, ultimately leading to increased profits and sustainable agricultural development.

Keywords: monitoring, accounting automation, satellite technologies, geoinformatics, digital platforms, competitiveness, geographic information technologies.

В современном сельском хозяйстве, особенно в таком требовательном, как выращивание плодово-ягодных культур, эффективность и точность играют ключевую роль. Ручной труд, хоть и остается важным, часто оказывается медленным, трудоемким и подверженным ошибкам. Именно поэтому автоматизация учёта и мониторинга плодово-ягодных угодий становится не просто трендом, а необходимостью для достижения максимальной урожайности и прибыльности.

Автоматизация учёта и мониторинга в контексте плодово-ягодных угодий это комплексный подход, включающий в себя сбор, обработку и анализ данных о различных аспектах жизни вашего сада с помощью современных технических средств и программного обеспечения. Цель – получить полную и объективную картину, которая поможет принимать обоснованные решения и оптимизировать все процессы.

Автоматизация учета и мониторинга садов представляет собой важный этап развития сельского хозяйства России. Благодаря внедрению инновационных технологий значительно повышаются производительность и рентабельность садоводства, снижается зависимость от человеческого фактора и обеспечивается стабильность урожаев даже в сложных климатических условиях. Эффективное использование цифровых инструментов становится необходимым условием успешного функционирования современного сельхозпредприятия. [2]

Автоматизация учета и мониторинга плодово-ягодных угодий является важнейшим аспектом эффективного сельскохозяйственного производства, особенно в условиях современной экономики и климатических изменений. Современные технологии позволяют существенно повысить точность и эффективность процессов управления земельными ресурсами, сократить затраты труда и оптимизировать производственные процессы.

Можно выделить два ключевых подхода к автоматизации учета и мониторинга плодово-ягодных угодий. Такие как использование спутниковых технологий и ГИС-программирования и интеграция современных методов агротехники в учетную политику предприятия

Рассмотрим их подробнее. [5]

1. Спутниковые технологии предоставляют широкие возможности для точного анализа состояния сельскохозяйственных угодий и позволяют эффективно управлять процессами выращивания плодовых культур. Основные преимущества включают:

а) Спутниковое картографирование

Высокоточные снимки Земли, полученные со спутников, помогают оценить состояние почвы, выявить изменения урожайности, определить зоны засухи или избыточного увлажнения. Это позволяет своевременно предпринимать меры по улучшению условий произрастания растений.

Например, технология дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) помогает визуализировать состояние растительности путем обработки спектральных изображений. Одним из наиболее распространенных индексов, используемых для оценки здоровья растений, является индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Этот показатель отражает соотношение отраженного света в красном и ближнем инфракрасном диапазонах спектра, позволяя объективно оценивать состояние растительного покрова и выявлять проблемы на ранних стадиях.

б) Географические информационные системы (ГИС)

ГИС-технологии объединяют пространственные данные с информацией о почвенных характеристиках, климатическом режиме, урожайности прошлых лет и прочих параметрах. Такая интеграция позволяет создавать детальные карты плодородия полей, разрабатывать стратегии удобрения и полива, выбирать сорта растений, адаптированные к местным условиям.

Например, система может автоматически формировать рекомендации по внесению удобрений исходя из состава почвы, погодных условий и потребностей конкретного сорта растения. Применение геоаналитики также облегчает управление машинами и оборудованием, обеспечивая точное позиционирование техники и автоматическое внесение удобрений и гербицидов.

Пример: Система автоматического внесения минеральных удобрений на основании геопривязанных рекомендаций, разработанная специалистами Московского государственного университета пищевых производств, позволила снизить расход удобрений на 20% и увеличить урожайность яблок на 15%.

2. Интеграция современных методов агротехники в учетную политику предприятия

Современная агротехника направлена на повышение эффективности использования ресурсов, минимизацию воздействия на окружающую среду и увеличение продуктивности хозяйств. Некоторые современные подходы, применяемые в учете и мониторинге садоводческих предприятий, включают:

а) Мониторинг микроклимата

Установка автоматизированных метеостанций и датчиков влажности почвы позволяет постоянно отслеживать погодные условия и оперативно реагировать на изменения. Автоматизированные системы орошения и защиты растений регулируют полив и применение препаратов в зависимости от показаний сенсоров.

Например, датчики уровня воды в почве обеспечивают точную дозировку влаги, предотвращают переувлажнение и способствуют экономии водных ресурсов. Такие системы снижают риск заболеваний растений и улучшают качество урожая.

б) Использование цифровых платформ для планирования посадок и ухода

Цифровые платформы, интегрируемые с облачными сервисами, упрощают ведение документации, контроль качества продукции и учет затрат.

Эти инструменты позволяют планировать посадки, контролировать сроки сбора урожая, рассчитывать потребность в рабочей силе и технике, анализировать экономические показатели деятельности хозяйства.

Примером такого решения служит отечественный проект «АгроНавигатор», разработанный московским предприятием «Флора-Технология». Эта цифровая платформа обеспечивает комплексный мониторинг сада и поддержку принятия решений на всех этапах производственного цикла, начиная от выбора участка и заканчивая продажей готовой продукции.

с) Программы поддержки принятия решений

Программные комплексы помогают фермерам принимать обоснованные управленческие решения на основе собранных данных. Например, система мониторинга вредителей и болезней позволяет точно определять необходимые объемы обработок инсектицидами и фунгицидами, снижая риски потерь урожая и экономя средства на химикаты. [4]

Таким образом, сочетание передовых технологий и эффективных организационных подходов способствует повышению конкурентоспособности отечественных производителей фруктов и ягод, улучшает экологическую устойчивость аграрного сектора и повышает доходность бизнеса.

Внедрение современных методов автоматизации учета и мониторинга позволяет повысить эффективность управления плодово-ягодными угодьями, снизить затраты и увеличить прибыльность садоводства. Ключевым фактором успеха является интеграция различных технологий и данных в единую информационную систему, позволяющую принимать обоснованные управленческие решения на основе полной и актуальной информации.

Список литературы

1. ГОСТ Р 57979-2017. Сельское хозяйство. Системы автоматизированного управления технологическими процессами. Общие требования.
2. Алиев, А. А. Цифровое сельское хозяйство: тренды и перспективы развития. Агропромышленный вестник, 2019 г.. (3), 15-22.
3. Иванов, П. С. (2021). Инновационные технологии в садоводстве: от мониторинга до управления. Вестник сельскохозяйственных наук, (5), 45-52.
4. Кузнецов, М. Р. (2022). Интернет вещей в сельском хозяйстве: датчики, сети и платформы. Сельскохозяйственные машины и технологии, (6), 25-31.
5. Федоров, В. П. Искусственный интеллект в анализе изображений сельскохозяйственных культур. Вестник Российской академии наук, 2023 г. 93(1), 55-62.
6. Ханчадарова, А. Ш. Влияние финансовой устойчивости на инвестиционную привлекательность предприятия / А. Ш. Ханчадарова, А. М. Мусаева // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030") : Сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической конференции, – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2025. – С. 377-387.

ТРЕНДЫ И АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННЫХ БЮДЖЕТОВ

ХАНМАГОМЕДОВ С.Г.¹, д-р эконом. наук, профессор

МАКСИМОВА С.Ю.¹, канд. эконом. наук, доцент

АТАКАЕВ А.З.², старший преподаватель

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**²Академия профессионального образования СКФО г. Ставрополь
(филиал в г.Хасавюрте)**

Аннотация. В статье проводятся основные аспекты по формированию и результатам исполнения консолидированных бюджетов (страны, федеральных округов, субъектов СКФО). Аналитически оценены базовые источники пополнения доходов бюджетов и приоритетные направления распределения бюджетно-финансовых ресурсов с учетом региональных социально-экономических особенностей их деятельности.

Ключевые слова: бюджетная сфера, консолидированные бюджеты, финансовые ресурсы, доходы, расходы, дефицит.

TRENDS AND ASPECTS OF THE FORMATION AND EXECUTION OF CONSOLIDATED BUDGETS

KHANMAGOMEDOV S.G.¹, Doctor of Economic Sciences, Professor

**MAKSIMOVA S.Y.¹, Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor**

АТАКАЕВ А.З.², Senior lecturer

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

**²Academy of professional education of the North Caucasus Federal
District Stavropol (branch office in the city of Khasavrtte)**

Abstract. The article examines the main aspects of the formation and results of the implementation of consolidated budgets (of the country, federal districts, subjects of the North Caucasus Federal District). The basic sources of budget revenue replenishment and priority areas for the allocation of budgetary and financial resources are analytically assessed, taking into account the regional socio-economic characteristics of their activities.

Keywords: public sector, consolidated budgets, financial resources, revenues, expenses, deficit.

Введение. Бюджетная сфера государства представляет собой стратегический подход к аккумулярованию доходов и их распределению по регионам (субъектам) и отраслям социально-экономической деятельности в стране. Ее ключевой системной базой является консолидированный бюджет РФ с его видами: федеральный консолидированный (федеральный и региональные

бюджеты, государственные внебюджетные фонды); региональные консолидированные (бюджеты регионов и их муниципальных образований); местные консолидированные (бюджеты муниципалитетов и их поселений) [1,2,8].

Доходная часть государственного бюджета формируется на базе: налоговых поступлений (прямые и косвенные налоги на прибыль, НДС, акцизы, таможенные пошлины); неналоговые пополнения от источников государственной собственности (природные ресурсы, имущество, земля, дивиденды), выполнения государственных функций (выдача различных лицензий и разрешений, оказание услуг), безвозмездных поступлений (межбюджетные трансферты, гранты, субсидии) и др.

Расходная часть госбюджета – это затраты средств из государственной казны на:

- обеспечение государственного суверенитета и национальной безопасности (оборона, военнопромышленный комплекс);
- содержание госаппарата (оплата труда, закупка оборудования и материалов, аренда помещений и др.);
- представление общественных услуг (образование, здравоохранение, культура, спорт и другие социальные услуги);
- инвестирование отраслей национальной экономики (строительство новых объектов, модернизация предприятий, инновационные технологии, кластерная интеграция, поддержка малого и среднего предпринимательства (бизнеса) и др.);
- обслуживание государственного долга (погашение, выплаты процентов за кредиты и другие займы) [4,6].

Результаты. Сложившаяся в мире сложная геополитическая и геоэкономическая напряжённость, введение многопакетных антироссийских санкций (политического, экономического и персонального характера), прежде всего странами «объединенного Запада» и США, оказывают давление на аспекты устойчивого развития страны, в том числе, на формирование и использование ее ключевого сегмента-бюджетной системы [9,10].

В динамике, вопреки пожеланиям лидеров ЕС и других недружественных стран, доходная часть консолидированных бюджетов РФ в целом и ее субъектов имеет тенденцию к росту (табл.1).

Таблица 1 - Состояние доходов и расходов в бюджетной системе РФ (млрд. руб.)

Виды бюджетов	2023 г.			2024 г.		
	доходы	расходы	(+,-)	доходы	расходы	(+,-)
Консолидированный бюджет РФ	59073	62984	-3911	70941	74166	-3225
Консолидированные бюджеты субъектов РФ	22325	22525	-200	24622	24919	-297

-) превышение расходов над доходами бюджетов (дефицит)

Источник: данные Минфина РФ (электронный ресурс, авторская

обработка)

Вместе с тем, по известным причинам (события на Украине и СВО), расходная часть бюджетных систем также увеличивается, но с более высокими темпами. Так, в 2024г. темпы роста к уровню в 2023г. составляют: по доходной части консолидированного бюджета страны – 120,1%, а по ее субъектам – 110,3%, со снижением разницы в дефиците – на 17,5%; по расходной части консолидированных бюджетов, соответственно 118,5% и 110,6%, с ростом дефицита на 48,5% [3,4,5].

Объемы консолидированных бюджетов субъектов РФ в 2024году по сравнению с 2020 годом (до начала СВО) выросли по доходной части – на 65,2%, а по расходной - на 60%.

**Таблица 2 - Исполнение консолидированных бюджетов РФ
(млрд. руб.)**

Федеральные округа (ФО) и субъекты СКФО	2020 г.			2024 г.		
	доходы	расходы	(+,-)	доходы	расходы	(+,-)
Российская Федерация (РФ)	14901	15578	-677	24622	24919	-297
Центральный ФО	5098,9	5317,7	-218,8	8820,2	8748,7	+71,5
Северо-Западный ФО	1641,4	1731,9	-90,5	2738,3	2833,9	-95,6
Южный ФО	1203,6	1212,4	-8,8	1832,6	1871,8	-39,2
Северо-Кавказский ФО (СКФО)	645,5	642,3	+3,2	808,9	824,4	-15,5
Республика Дагестан	181,3	179,6	+1,7	202,5	202,9	-0,4
Республика Ингушетия	35,8	36,2	-0,4	38,1	39,3	-1,2
Кабардино-Балкарская Республика	55,7	53,6	+2,1	70,6	71,3	-0,7
Карачаево-Черкесская Республика	34,6	34,5	+0,1	46,3	44,7	+1,6
Республика Северная-Осетия Алания	48,9	48,3	+0,6	61,9	61,8	+0,1
Чеченская Республика	127,1	128,2	-1,1	158,8	160,8	-2,0
Ставропольский край	162,1	161,8	+0,3	230,8	243,8	-13,0
Приволжский ФО	2092,7	2210,7	-118,0	3393,6	3390,8	+2,8
Уральский ФО	1392,3	1531,2	-138,9	2330,8	2411,9	-81,1
Сибирский ФО	1508,5	1577,9	-69,4	2207,9	2339,1	-131,2
Дальневосточный ФО	1314,6	1350,0	-35,4	1894,0	1950,1	-56,1

+) превышение доходов над расходами (профицит)

-) превышение расходов над доходами (дефицит)

Источник: данные Минфина РФ (электронный ресурс, авторская обработка)

В 2024 г. исполнение консолидированного бюджета с профицитом

(превышение доходов над расходами) завершили лишь федеральные округа Центральный (+71,5 млрд. руб.) и Приволжский (+ 2,8 млрд. руб.).

Из субъектов СКФО (при сумме дефицита по округу в 15,5 млрд. руб.), профицит бюджета отмечен в Карачаево-Черкесской Республике (+1,6 млрд. руб.) и Республике Северная Осетия-Алания (+ 0,1 млрд. руб.). Такие крупные субъекты как Республика Дагестан и Ставропольский край год завершили с дефицитом по исполнению консолидированного бюджета, хотя ранее имели результаты без дефицита в доходах (с учетом федеральной бюджетной поддержки) [4,7,9].

Как известно, государственный бюджет включает в себя важные аспекты по планированию доходов и расходов, мониторингу источников поступления и определению приоритетов в расходовании бюджетных средств, актуализации экономико-финансовых прогнозов в бюджетной сфере, а потому, весьма роль бюджетов в повышении качества результатов производственно-финансовой и социальной ориентированности деятельности субъектов РФ.

За 2024г. по совокупности среднедушевых уровней объемов выпуска товаров (выполненных работ и услуг) собственного производства (выполнения), расходов консолидированных бюджетов, среднемесячной заработной платы, налоговых и неналоговых доходов, обороту розничной торговли, оказание платных услуг населению и т.д., в тройке ТОП лидеров отмечены: Ямало-Ненецкий автономный округ, города Москва и Санкт-Петербург. В замыкающую группу по рейтингу вошли: Республика Дагестан, Республика Северная Осетия-Алания и Республика Калмыкия. Этим субъектам еще характерны высокая трудовая безработица, низкие среднедушевые уровни расходов по консолидированному бюджету, по среднемесячной заработной плате, индексам воспроизводства продукции отраслей экономики и др.

Относительно Республики Дагестан, при общей оценке (не по среднедушевому уровню), она вошла в число ТОП-15 регионов страны по достижению целей реализации национальных проектов за 2024 год, а также за позитивную динамику в развитии ключевых отраслей экономики и в снижении бюджетной дотационности республики [11].

Сложившиеся структурные уровни доходов и расходов в консолидированных бюджетах субъектов России (табл.3), показывают, что за 2021-2023 годы в среднем наибольшая доля поступлений в бюджеты приходится на налоги с физических лиц (НДФЛ) и прибыли (26,8 и 25,2% соответственно), а по доле расходов высокие показатели, как: бюджетные субсидии – 37,8%, социальное обеспечение населения – 16,9% [3,4,9].

В части прогнозов - доходные поступления в госбюджет по налогу на доходы физических лиц (НДФЛ) в 2025 г., согласно введенной прогрессивной шкалы-ставки (новое к положениям Налогового кодекса), ожидается увеличение доходов бюджетной сферы дополнительно на 1,6 трлн. руб.

Основные направления расходов бюджета за 2025 г. (из общей суммы бюджетных средств 41,5 трлн. руб.) в составе и структуре представляют (прогнозы) на: защите суверенитета , ВПК и оборона государства – 32,5%; социальная поддержка населения – 15,7%; развитие технологий и национальной экономики – 10,6%; здравоохранение и образование – 8,2%; обслуживание государственного долга – 7,7% и др. [11].

Таблица 3 - Состав и структура доходов и расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (%)

Виды доходов и расходов	2020г.	2021-2023 годы, в среднем	Отклонения (+;-)
Доходы			
Безвозмездные поступления из других бюджетов системы	27,5	20,7	-6,8
Акцизные поступления	5,4	5,5	+0,1
Налоги на имущество	9,1	7,9	-1,2
Налоги на доходы физических лиц	28,5	28,6	+0,1
Налоги на прибыль организаций	19,6	25,2	+5,6
Прочие налоговые сборы	9,8	12,1	+2,3
Всего доходов	100	100	-
Расходы			
Расходы на выплату персоналу государственных органов	8,4	8,1	-0,3
Закупка товаров (работ, услуг) для государственных нужд	13,4	13,3	-0,1
Социальное обеспечение и иные выплаты населению	18,4	16,9	-1,5
Капитальные вложения в объекты госсобственности	10,9	12,6	+1,7
Межбюджетные трансферты	1,8	2,4	+0,6
Предоставление бюджетных субсидий учреждениям и организациям	37,0	37,2	+0,2
Обслуживание государственного долга	0,6	0,5	-0,1
Иные бюджетные ассигнования	9,5	9,2	-0,3
Всего расходов	100	100	-

Источник: данные Минфина РФ (электронный ресурс, авторская обработка)

Выводы. Процессы формирования и исполнения консолидированных бюджетов субъектов РФ имеют тенденции почти во всех федеральных округах (кроме одного-двух) завершения календарного года с дефицитом бюджетных средств. В основном это связано со сложными геополитическими и геоэкономико-финансовыми ситуациями в мире, непредсказуемыми операциями и решениями комплекса мер, связанными с конфликтными территориями и СВО, а также с политикой приоритетной поддержки развития военно-промышленного комплекса, обороны и защиты (безопасности) страны,

расширения мер и гарантий социальной поддержки (защите) определенных категорий и лиц граждан и др.

Предстоит ориентирование на компетентно-ответственные и комплексные подходы к формированию и регулированию исполнения бюджетов субъектов. Следует активного запуска современных инструментов и механизмов комплексного инфраструктурного развития субъектов, адекватного вовлечения информационных ресурсов по обеспечению качества управления бюджетно-финансовыми средствами.

При рейтинговой оценке среднестатистических показателей по социально-экономической и финансовой деятельности регионов, муниципалитетов и предприятий – расчеты осуществлять по отношению не к общей численности населения в субъектах анализа (как ныне практикуется), а исходить из доли и количества населения в экономически трудоспособном возрасте (по стране, регионам, муниципалитетам), и среднегодового списочного числа работников (для предприятий и организаций). Такой подход обуславливает объективную оценку бюджетно-финансовой и экономико-социальной деятельности регионов с большим уровнем общей численности населения, высокими показателями рождаемости, безработицы и долголетия. К подобным регионам относится и Республика Дагестан.

Целесообразно периодически пересматривать параметры действующих программ развития национальной экономики, выделяя приоритеты по увеличению объемов бюджетного финансирования антикризисных и импортозамещающих мер, обеспечению сбалансированности бюджетов, выстраиванию новых логических цепочек (процессов), структурной перестройке отраслей экономики и др.

Список литературы

1. Бюджетная система Российской Федерации [электронный ресурс].
2. Консолидированный бюджет России 2024 [электронный ресурс].
3. Минфин РФ «Оперативный доклад об исполнении консолидированных бюджетов» [электронный ресурс].
4. Анализ тенденций в бюджетно-налоговой сфере России//Региональная политика (РЭУ им. Г.В. Плеханова)-2024.-с.1-7.
5. Аркадьева О.Г. Оценка финансовых результатов исполнения консолидированных бюджетов субъектов РФ//Экономические науки – 2023.-№3.-с.11-24.
6. Вепракова Р.Б. Государственные расходы регионов: состояние и проблемы//Финансовый журнал-2021.-№6.-с.117-131.
7. Газета «Российская газета» [электронный ресурс].
8. Зубаревич Н.В. Консолидированные бюджеты субъектов РФ в 2022г.: основные тенденции//Экономическое развитие России. - 2023.-т.30.-№3.-с.47-55.
9. Мильчиков М.В. Бюджетно-финансовое положение субъектов РФ//Финансовый журнал – 2024.-№2.-с. 104-125.
10. Мулендеева Л.Н. Особенности исполнения бюджетов субъектов РФ в современных экономических условиях//Вестник Самарского ГЭУ – 2022.-№10.-с. 66-72.
11. Периодические оперативные материалы

**ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА КАК
ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ
ВИНОГРАДАРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

ЮСУФОВ А.М., канд. эконом. наук, профессор

ФИЛИН М.А., канд. эконом. наук, доцент

ОРУДЖЕВА З.А., старший преподаватель

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

Аннотация. В статье рассматривается проблема по организации управленческого учета затрат в виноградарстве, являющихся основой создания самой продукции и определения эффективности всей деятельности. Результаты исследования показали необходимость выделения в управленческом учете несколько групп затрат, которые характеризуют их целевое назначение и действенность для выращивания винограда. Группировку затрат предусматривается осуществлять, открывая аналитические счета с названиями предлагаемых этапов производства, что дает возможность обобщать на них информацию и выгодно управлять затратами на выпуск продукции.

Ключевые слова: затраты, виноградарческая деятельность, группировка затрат, управленческий учет, этапы работ, эффективность производства, управления затратами, аналитические счета.

**THE INTRODUCTION OF MANAGEMENT ACCOUNTING ELEMENTS AS
A PRIORITY AREA FOR A MODERN VITICULTURAL ORGANIZATION**

YUSUFOV A.M., Candidate of Economic Sciences, Professor

FILIN M.A., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

ORUJEVA Z.A., Senior Lecturer

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The article discusses the problem of organizing managerial cost accounting in viticulture, which is the basis for creating the products themselves and determining the effectiveness of all activities. The results of the study showed the need to identify several cost groups in management accounting, which characterize their intended purpose and effectiveness for growing grapes. It is planned to group costs by opening analytical accounts with the names of the proposed production stages, which makes it possible to summarize information on them and profitably manage production costs.

Keywords: costs, viticultural activities, cost grouping, management accounting, stages of work, production efficiency, cost management, analytical accounts.

Система управленческого учета деятельности в виноградарстве направлена на исследование применения активных ее методов для полноценного развития производственно-коммерческой среды в организациях сельского хозяйства. В реализации и стратегии субъекта хозяйствования важную роль играют выбор технологии производства, отслеживание положительных тенденций, применение единого подхода к определению показателей для управления издержками, разработка учетных форм для информации о результатах работы и т.д.

Внедрение управленческого учета позволяет принимать оперативно-тактические решения и включать их в деятельность организации для обеспечения стабильной конкурентоспособности [2].

Элементы управленческого учета представлены как его составные части, нацеленные на выявление положительного результата работы и применение их в учетной системе для оценки современного технологического состояния в осуществляемой деятельности. Такое функционирование позволяет содержание учетного обеспечения сделать соответствующим заданным целям.

Хозяйствующие субъекты, учитывая и распределяя затраты виноградарства, решают две важные задачи:

- 1-измерение своей прибыли через систему калькулирования;
- 2-составление полезной информации для управленческих решений.

У них выявляются много нерешенных вопросов, относящихся как к общесистемным проблемам, так и к конкретным условиям формирования затрат.

По мере совершенствования технологии производства винограда одновременно преобразовывается система организации управленческого учета расходов и полученной продукции. Приобретается необходимость точного определения затрат, относимых на продукцию и на отчетный период. Если затраты на продукцию имеют тесную взаимную связь с ее выходом, то затраты отчетного периода могут не иметь такого отношения к производству [5].

Между тем, с точки зрения виноградарского производства по затратам возникает видимость существования какой-то проблемы. А именно, какие из них более необходимы, а какие менее. Помимо указанного, хозяйство стремится своевременно и качественно выполнять предусмотренные по технологии операции. Оно расходует средства и производственные материалы. Однако не все затраты одинаково влияют на формирование винограда. То обстоятельство, что разные затраты осуществляются для разных целей, имеет определенно отношение к рассматриваемой проблеме. Значимость вопроса заключается в том, насколько влиятельны или действительны осуществляемые затраты к производству винограда [8].

Действительно, как бы мы не рассмотрели затраты по отношению к выращиванию винограда, их поведение разные для разного периода его формирования. Как заметили, хорошо бы их различать в зависимости от периода создания продукции и ее получения в готовом виде.

В управленческом учете могли бы выделить четыре группы затрат, различающиеся по значимости для его производства:

1. Затраты на подготовку виноградных насаждений к плодоношению;
2. Затраты на выращивание винограда;
3. Затраты на уборку урожая;
4. Затраты после уборочного периода работы [6].

Отражение затрат по этим направлениям следует осуществлять в аналитическом учете, открывая для них специальные объекты и производственные счета. В этом случае получаем возможность более конкретно, аргументированно и продумано учитывать их по группам в зависимости от целевого характера. Очевидно, что по отношению к виноградарству такое предположение произвольно. Но оно должно быть правильное, поскольку исследовано по данным отдельных субъектов хозяйствования и технологии выращивания винограда. Организация учета затрат виноградарства по данным группам производится только в том содержании, которое заключено в этих направлениях, а именно то, что связано с целевыми производственными затратами, осуществляемыми в отрасли [1].

Распределение затрат по указанным группам выращивания винограда на примере МУП «Татляр» Дербентского района за последние три года представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение затрат по этапам производства винограда в МУП «Татляр» Дербентского района

Основные этапы группировки затрат производства	2022г.		2023г.		2024г.		В среднем за 3 года	
	затраты, тыс.руб.	в % к итогу	затраты, тыс.руб.	в % к итогу	затраты, тыс.руб.	в % к итогу	затраты, тыс.руб.	в % к итогу
1.Подготовка виноградных насаждений к плодоношению (работы до начала сокодвижения)	15745	8,8	16054	7,9	19802	9,1	17200	8,6
2.Уход за виноградниками и выращивание винограда	122754	68,5	131260	65,0	147584	67,8	133866	67,1
3.Уборка урожая	30154	16,8	36476	18,1	37734	17,4	34738	17,4

винограда 4. Затраты послеуборочно го периода работы	10598	5,9	18160	9,0	12487	5,7	13748	6,9
Итого	197251	100, 0	201950	100, 0	217607	100, 0	199602	100, 0

Из данных таблицы 1, в МУП «Татляр» затраты на производство винограда группируются на основе разделения их на четыре вида комплексных работ. Они все имеют прямое отношение к виноградарству, хотя оно может быть разным для каждой части производства. Например, затраты на подготовку виноградных насаждений к плодоношению составляют в пределах до 20 млн.руб., что соответствует 8-10% всех прямых издержек виноградарства. В расчете на 1 га по данному этапу в 2024 г. образовались затраты на 42202 руб., а в среднем за 3 года – на 38220 рублей. Величина затрат этого этапа ограничивается долей выполняемых в нем работ на подготовку их к использованию.

Далее следует самый важный этап производства, который связан с заботой о виноградниках и выращивании винограда, а также образованием длительного периода осуществления затрат. Эта стадия производства винограда охватывает затраты на 67-69 % от общей их величины. Они высокого значения для урожая винограда и требуют особого внимания. Началом этапа следует считать проявление первых признаков сокодвижения, а завершением является переход на уборку урожая. На данном этапе учетного обеспечения складываются возможности применения пооперационного отражения затрат, их анализа и контроля, а также повышение урожайности и эффективности расходов и формируемых результатов [7].

Уборка урожая выделена как отдельный этап производства. Она не влияет на рост и увеличение сбора винограда, но может при неправильной организации привести к снижению его выхода. Этап самостоятельный и для производственной деятельности обеспечивающий получение готовой продукции. Затраты на его проведение формируются на уровне 16-18% от общих прямых издержек производства. Их колеблемость более активная и различная, так как здесь возможны различные инновационные варианты, приводящие к экономии трудовых и материальных затрат [3].

Работы послеуборочного периода являются осуществляемыми для выполнения некоторых неосновных и намернувшихся операций. Они могут быть осуществлены и в более поздние сроки или в начале следующего года. Однако их выполнение в осеннее время способствует высвобождению времени для активной работы в первом этапе производства [4].

Из вышеизложенного следует, во-первых, управленческий учет затрат есть совокупность способов и методов, с помощью которых представляет

реальный подход к изучению деятельности через информационное обеспечение. Это полностью раскрывает всю производственную систему. И, во-вторых, способствует пониманию, что не все затраты оказывают одинаковое действие на формирование продукции и ее количественное увеличение, что существенно важно для виноградарческой деятельности. Поэтому, управленческий учет превращается в функцию управления, обязательно необходимую для всеобщего учета и исследования производственного состояния не посредством как такового, а показывающей, как и в каком порядке следует вести экономическую работу в виноградарстве.

Список литературы

1. Бычкова С.М. Теоретическое обоснование сущности издержек, затрат и расходов как учетно-экономической категории (российский опыт) / С.М. Бычкова, Д.А. Карагодин // Управленческий учет. – 2019. - №4. – С. 11-19. – EDN FNATPW
2. Говдя В.В. Роль учетных и контрольных процессов в развитии информационного обеспечения организации / В.В. Говдя, Ж.В. Дегальцева // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития: Сборник научных статей 13-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах, Курск, 29 декабря 2023 года. - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023.- С. 137-140. – EDN LTLCCO
3. Гривас Н.В. Аспекты управленческого учета в учетной политике сельскохозяйственной организации / Н.В. Гривас, С.Н. Никулина // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 20 января 2022 года.
4. Костюкова Е.И. Управленческий учет как информационная база для принятия оперативных управленческих решений в сельскохозяйственных организациях / Е.И. Костюкова, В.С. Германова, К.Ю. Бушлина, В.И. Хоружий // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2021. - №9. – С. 24-36. – DOI 10.33920/sel-11-2109-03.- EDN XIAMXN
5. Хоружий Л. И., Катков Ю. Н., Романова А. А., Лапаев А. В. Развитие управленческого учета в отрасли виноградарства и виноделия на основе адаптации зарубежных методов управления затратами / Бухучет в сельском хозяйстве. – 2023. – № 3. – С. 179-188. – DOI 10.33920/sel-11-2303-05. – EDN SPEYKG.
6. Юсуфов, А. М. Развитие системы промежуточного калькулирования себестоимости сельскохозяйственной продукции на основе попроцессного метода учета затрат в сельскохозяйственных организациях / А. М. Юсуфов, З. М. Азракулиев, З. А. Оруджева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2023. – № 1. –

С. 36-45. – DOI 10.33920/sel-11-2301-04. – EDN QVPVUD.

7. Юсуфов, А. М. Системно - информационное обеспечение по затратам и результатам сельскохозяйственного производства как фактор развития управленческого учета / А. М. Юсуфов // Теоретические и практические аспекты стратегии развития аграрной экономики и цифровизации бизнес-процессов : Материалы всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и молодых ученых, посвященной 60-летию экономического факультета, Махачкала, 25 ноября 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2021. – С. 157-164. – EDN ILKVBT.

8. Юсуфов А. М., Оруджева З. А., Филин М. А., Оруджева Л. Ш. Некоторые аспекты управленческого учета затрат и исчисления себестоимости, требующие более совершенного подхода к их реализации / Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 27–28 октября 2021 года. – Махачкала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 2021. – С. 407-416. – EDN IWLEBX.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Сборник научных трудов по материалам
Всероссийской научно-практической конференции
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ

«ВИНОГРАДАРСТВО - ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ДАГЕСТАНА»

Посвященная 95-летию выдающегося общественно-политического
деятеля, Героя Социалистического Труда, академика, ученого-виноградаря,
новатора производства Алиева Наримана Абдулхаликовича
10 декабря 2025г.

Форматирование и верстка – Селимова У.А., канд. с-х. наук, доцент

Издание публикуется в авторской редакции

Подписано в печать 01.12.25г. Формат 60 x 84 1/16.
Бумага офсетная Усл.п.л. 15,5. Тираж 500 экз. Зак. № 75
Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176