

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения
квалификации кадров АПК»
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джембулатова»

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК: ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ
И ВНЕДРЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ АГРАРНОЙ НАУКИ**

*Материалы
Международной научно–практической конференции*

30 сентября 2021



Махачкала 2021

УДК 338.43

ББК 65.32

Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки //Материалы Международной научно–практической конференции (г. Махачкала, 30 сентября 2021г). – Махачкала: ФГБОУ ДПО ДИПКК АПК, Дагестанский ГАУ, 2021. – 377 с.

Представлены материалы научных исследований, отражающие организационно-экономические механизмы инновационного развития АПК, проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли АПК, проблемы и пути повышения качества и безопасности сельскохозяйственной продукции на современном этапе развития науки и техники, а также статьи, отражающие состояние и перспективы развития инженерно-технического обеспечения аграрной отрасли.

Представляет практический интерес для специалистов всех сфер деятельности АПК, для научных работников, аспирантов и студентов аграрных вузов и НИИ.

Редакционная коллегия:

Гусейнова Б.М. – д.с.-х.н., профессор кафедры товароведения, технологии продуктов и общественного питания ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М. М. Джамбулатова»; зав. кафедрой «Инновационные технологии в АПК» ФГБОУ ДПО «ДИПКК АПК» (**ответственный редактор**);

Магарамов Б.Г. – к.с.-х.н. зав. кафедрой «Технические системы в АПК и охрана труда» ФГБОУ ДПО «ДИПКК АПК».

DOI 10.52671/978-5-6046774-7-6

ISBN 978-5-6046774-7-6

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

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

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайтах: <http://www.dipkkmcs.ru> и <https://даггау.рф>

© ФГБОУ ДПО ДИПКК АПК, 2021

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2021

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет Международной научно-практической конференции «**Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки**» выражает всем участникам конференции признательность и искреннюю благодарность за проявленный интерес и оказанную поддержку в её организации и проведении.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Байбулатов Т.С. – ректор ДИПКК АПК, д.т.н., профессор (**председатель**);
Исригова Т.А. – проректор, начальник научно-инновационного управления ДагГАУ, д.с.-х.н., профессор;
Гусейнова Б.М. – профессор кафедры товароведения, технологии продуктов и общественного питания Дагестанского ГАУ; зав. кафедрой «Инновационные технологии в АПК» ДИПКК АПК, д.с.-х.н.

ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

Закариев А.А. – помощник ректора ДИПКК АПК;
Магарамов Б.Г. – зав. кафедрой «Технические системы в АПК и охрана труда» ДИПКК АПК, к. с.-х. н., доцент;
Селимова У.А. – начальник отдела научной и издательской деятельности ДагГАУ, к. с.-х. н., доцент;
Ашурбекова Т.Н. – зам. начальника научной и издательской деятельности ДагГАУ, к. б. н., доцент;
Имашова Д.Г. – зав. кафедрой «Менеджмент, бухгалтерский учет и аудит» ДИПКК АПК, к.э.н., доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА – КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ АПК

Девяткина Л. Н., Киселева С.Б. Профессиональные стандарты в образовании.....	8
Имашова Д.Г., Жамолатова З.Н. Кадровая стратегия в управлении экономической безопасностью предприятия.....	17
Нафиков М.М., Смирнов С.Г., Нигматзянов А.Р. Особенности подготовки кадров для крестьянских фермерских хозяйств в Республике Татарстан	22
Шабурдаев Ч.А. Развитие аграрного образования в системе ДПО с применением информационных технологий.....	29

СЕКЦИЯ 2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

Абакарова А.А., Халилова Э.А., Исламмагомедова Э.А. Некоторые биохимические показатели красных столовых вин из винограда сорта Каберне	33
Асабутаев И. Х., Гусейнова Б. М. Пищевая ценность быстрозамороженных фруктово-ягодных десертов функциональной направленности.....	41
Асабутаев И. Х., Магомедов Д. А., Мусаева Р. Т., Гусейнова Б. М. Изучение минерального состава плодов садовых культур и дикоросов из Дагестана.....	46
Бахмулаева З.К. Фенольные соединения в ягодах столовых сортов винограда Дагестана.....	52
Гусейнов А.А., Арсланов М.А., Гасанов Г.Н., Мирзаева Х.М. Оптимальный срок подъема зяби под кукурузу после люцерны.....	57
Даудова Т. И. Аминокислоты тирозин, триптофан и фенилаланин в виноматериалах и игристых винах из винограда, выращиваемого в Дагестане.....	63
Исламмагомедова Э.А., Халилова Э.А., Абакарова А.А. Влияние нового штамма дрожжей <i>S. Cerevisiae</i> Y-4270 на минеральный состав красных столовых вин.....	69
Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Полевая всхожесть овса в зависимости от сроков посева	77
Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Особенности вегетации овса в зависимости от условий выращивания.....	82
Магомедов Д. А., Асабутаев И. Х., Мусаева Р. Т., Гусейнова Б. М. Анализ состояния и перспективы развития в России производства продуктов здорового питания.....	91

Муслимова И. Б., Магарамов Б. Г., Муслимов М. Г., Магарамова Р.И. Анализ овса на устойчивость к полеганию в природно-климатических условиях южного Дагестана	98
Рамазанов О.М., Кызин А.А., Гильманов Р.Г. Сравнительная оценка химического состава столового винограда при различных обработках биопрепаратами.....	101
Халилова Э.А., Исламмагомедова Э.А., Абакарова А.А., Аливердиева Д.А. Исследование жирнокислотного состава красных столовых вин из винограда сорта Каберне.....	106
Хамхоев Б.И., Байбулатов Т.Т. Обоснование значения корневой подкормки при возделывании картофеля.....	115

СЕКЦИЯ 3. ЖИВОТНОВОДСТВО, ВЕТЕРИНАРИЯ, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ

Алигазиева А.П., Абдурахманова А.А., Асадулаева Х.С. Влияние разного уровня кормления на молочную продуктивность первотелок.....	118
Ахмедханова Р.Р., Мусакаева С.С., Бутко Я. Влияние муки из виноградных выжимок на рост и мясные качества бройлеров.....	124
Боронин В.В. Применение пробиотического препарата на основе <i>B. Subtilis</i> и <i>B. Licheniformis</i> в технологии выращивания молодняка кур.....	129
Данников С.П. Гистологические особенности постнатального развития миокарда нутрий.....	134
Ковалева Н.В., Ханхасыков С.П. Микробный состав наружных половых органов собак при трансмиссивной венерической саркоме.....	141
Кондручина С.Г., Иванова Т.Н., Симурзина Е.П. Профилактика послеродовых осложнений у коров коррекцией неспецифической резистентности биопрепаратами и рефлексотерапией	145
Раднаева Г.С., Томитова Е. А. Иммуноферментное исследование крови и гистологическая картина щитовидной железы у сук.....	152
Семенов В.Г., Обухова А.В. Влияние пробиотических препаратов на динамику белкового спектра сыворотки крови свиноматок.....	157
Семенов В.Г., Степанова А.В. Усовершенствование лечебно-профилактических мероприятий при мастите коров.....	163
Тихенко А. С., Ханхасыков С. П. Факторы, влияющие на развитие опухолей костной ткани у собак в городе Иркутск.....	170
Токарь В.В., Ханхасыков С.П. Остеодистрофия овец в Республике Бурятия.....	176
Хайбулаева С. К., Абдулхамидова С. В., Чубуркова С.С., Шихкеримова Л. М., Джамалудинов Н.М. Этиология и лечебно-профилактические мероприятия при тимпании рубца крупного рогатого скота в условиях хозяйств предгорной зоны Дагестана.....	180

Халипаев М.Г., Азизов И.М., Джамалудинов Н.М. Послеродовый катарально-гнойный эндометрит у коров – его диагностика, лечение и профилактика.....185

СЕКЦИЯ 4. ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА ЭКОПРОДУКЦИИ

Гаджимусаева Д.Ш., Ашурбекова Т.Н. О значимости биологической защиты растений в органическом земледелии.....191

Исригова Т.А., Исригова В.С. Перспективы производства органических продуктов питания.....196

Муслимов М.Г., Таймазова Н.С. Органическое земледелие – основа производства высококачественной продукции.....200

СЕКЦИЯ 5. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Байбулатов Т.Т., Хамхоев Б.И. Результаты исследований влияния давления на равномерность распределения жидких органических удобрений по ширине распыла.....205

Гаджибабаев Г. Р., Паштаев Б. Д., Гамзатов Р. Р., Абхаликов С. А., Айдемиров К. А. Датчики ветровой, гололедной и гололедно-ветровой нагрузки в энергетике.....209

Гаджибабаев Г. Р., Шихсаидов Б. И., Ибрагимхалилов Т. М., Газиев М. А., Мурзаев А. Ш. Обзор устройств прогнозирования гололедообразования высоковольтных линий.....218

Киреева Н.С., Каняева О.М., Киреев А.В. Физические основы движения пылевых аэрозолей.....225

Козлов А.А., Молочников Д.Е., Хуссейн Карадаг Методы коррозионных исследований.....230

Лисин А.В., Молочников Д.Е., Хуссейн Карадаг Способы очистки моторного топлива.....235

Магарамов Б.Г., Исмаилов В. Ю. Технологии и средства для приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах239

Мазанов Р.Р. Анализ существующих технологических схем очистки водоемов от заиления и сорной растительности.....243

Мазанов Р.Р. Расчет кавитационного запаса центробежных насосов.....248

Молочников Д.Е., Хуссейн Карадаг Модель коррозионного процесса..252

Молочников Д.Е., Хуссейн Карадаг Опыт применения депрессорных присадок.....257

Молочников Д.Е., Хуссейн Карадаг Показатели коррозионного разрушения.....262

Плескачев Ю.Н. Приемы повышения урожайности кукурузы на зерно..265

Халилова К.М. Техногенное воздействие и загрязнение почвы.....271

Халилов М.Б., Магарамов Б.Г. Обработка почвы под овес.....	278
Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Халилов Ш.М. Обработка почвы под овес и пищевой режим почвы.....	283
Халилов М.Б., Шихсаидов Б.И., Абдулнатилов М.Г., Халилов Ш.М., Халилова К.М., Маликова Н.М. Щелевание и глубокое рыхление почвы.....	289
Читаев С.А., Магомедов Ф.М., Меликов И.М., Гасанова Э.С., Магомедова Н.Ф., Курбаков И.И. Математическая модель многопараметрической системы показателей, характеризующих качество автотранспортного средства.....	297
Яковлев С.А., Симонова О.Ф. Новая технология получения соединений шпонка-шпоночный паз вала.....	304

СЕКЦИЯ 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК

Алиев Ф.М. Вопросы инвестиционной привлекательности региона.....	309
Альбориева С.Н. Современные методы учета затрат на производство продукции.....	314
Альбориева С.Н., Курбанов М. М. Новые правила учета запасов с 2021г. ФСБУ 5/2019.....	318
Киселева С.Б., Девяткина Л.Н. Роль социальной инфраструктуры в инновационном развитии АПК.....	322
Курбанов К.К. Особенности развития инновационной деятельности в АПК СКФО.....	328
Курбанов К.К., Кардашова М.А.-Г., Валиева Д.Г. Организационно-экономические механизмы инновационного развития АПК Мегарегиона (на примере СКФО)	334
Магомедов А. И., Гусендибиров Г.С. Развитие управленческого учета затрат в виноградарских предприятиях.....	339
Мусаева А.М., Хайбулаева З.М. Роль аудита в подтверждении достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности организаций АПК.....	343
Мусаева А.М., Хайбулаева З.М. Проблемы достоверности финансовой отчетности организации и выявление ее искажений в процессе аудита...350	
Раджабов А.Н., Раджабов Р.А. Проблемы инновационного развития регионального АПК	356
Филин М. А., Магомедов А.И., Алимов Р.В. Цифровизация учета и анализа денежных потоков в сельскохозяйственных организациях.....	362
Хайбулаева Н. М. Специализация и концентрация производства зерна – основа роста урожайности и снижения себестоимости.....	366
Цыренова И.Б. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия.....	370

Секция 1.
РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА –
КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО
РАЗВИТИЯ АПК

УДК 332.05

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ В ОБРАЗОВАНИИ

Л.Н. Девяткина¹, к.э.н., заведующая лабораторией экономики,
С.Б. Киселева², к.б.н., проректор по учебной и научной работе

*¹Нижегородский НИИ сельского хозяйства - филиал ФГБНУ ФАНЦ
Северо-Востока, г. Нижний Новгород, Россия*

*²ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и
экономики агропромышленного комплекса», г. Нижний Новгород, Россия*

Аннотация. Статья раскрывает сущность профессиональных стандартов, порядок и нормативную базу их разработки, роль в формировании образовательных стандартов и значение в формировании баланса на рынке труда между спросом и предложением квалификаций.

Ключевые слова: профессиональные стандарты, профессиональные квалификации, рынок труда.

PROFESSIONAL STANDARDS IN EDUCATION

L. N. Devyatkina¹, candidate of economic sciences, head of the
laboratory of economics,

S. B. Kiseleva², candidate of biological sciences, vice-rector for academic
and scientific work

*¹Nizhny Novgorod Research Institute of Agriculture-branch of FGBNU FANC of
the North-East, Nizhny Novgorod, Russia*

*²Nizhny Novgorod Regional Institute of Management and Economy of the Agro-
Industrial Complex, Nizhny Novgorod, Russia*

Abstract. The article reveals the essence of professional standards, the order and regulatory framework for their development, the role in the formation of educational standards and the importance in creating a balance in the labor market between supply and demand of qualifications.

Keywords: professional standards, professional qualifications, labor market.

Ситуация на российском рынке труда в целом, в том числе в аграрной сфере является предметом изучения и темой для обсуждения в профессиональных (работодатели), научно-педагогических (подготовка кадров) и регуляторных (заинтересованные профильные министерства, региональные органы исполнительной власти) сообществах. Эта проблематика широко обсуждается на различных форумах самого высокого уровня.

Результаты исследования российского рынка труда различными экспертными организациями представлены в таблице 1.

Основными вызовами современного рынка труда в России (по результатам мониторинга РСПП, Росстат, Роструд, НИУ ВШЭ, BCG, Global, Human Capital и др.) являются: высокая занятость в неформальном секторе экономики – свыше 15 млн чел. (в сельском хозяйстве – это самозанятость деревенских жителей в личных подсобных хозяйствах); недостаточная доступность квалифицированных работников – 89 место в мире; недостаточное количество высокотехнологичных рабочих мест – свыше 35% российских работников заняты низкоквалифицированным трудом; длительный период поиска работы соискателями – почти 8 месяцев. Особенно тревожным сигналом для образовательных учреждений является то, что 91% работодателей не довольны уровнем практических навыков у выпускников. По мнению BCG¹ к 2022 г. должно появиться 27% новых видов деятельности (исследования 2019 г.). При этом только 17% взрослого населения охвачено программами непрерывного образования (для сравнения в ЕС – 40%). Обозначенные вызовы должны быть учтены при сопряжении учебных программ образовательных учреждений к требованиям профессиональных стандартов.

Таблица 1 – Основные вызовы российского рынка труда

Значение индикатора	Индикатор/показатель	Источник/год
59,2%	компаний не хватает квалифицированных работников	РСПП, 2016 г.
>15 млн	работников заняты в неформальном секторе	Росстат, 2016 г.
89	место в мире по доступности квалифицированных работников	Global Human Capital, 2017 г.
>35%	работников заняты низкоквалифицированным трудом	BCG, 2017 г.
91%	работодателей считают, что у выпускников недостаточно практических навыков	BCG, 2017 г.
17%	взрослого населения охвачено программами непрерывного образования (в ЕС —40%)	НИУ ВШЭ, 2018 г.
27%	новых видов деятельности к 2022 г.	BCG, 2019 г.

¹ Boston Consulting Group – международная компания, специализирующаяся на управленческом консалтинге, входит в «большую тройку управленческого консалтинга». URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Boston_Consulting_Group

7,8 месяца	среднее время поиска работы в России	Роструд, 2019 г.
Устаревшие требования ЕТКС: за период 1996–2010 гг. обновлено менее 8% профессий, после 2010 года справочники не обновляются		

Примечание: составлено по источнику [1]

Ведение эффективного сельскохозяйственного производства невозможно без кадрового его обеспечения. За количество и качество кадров отвечает сельскохозяйственное образование. В российском образовательном пространстве продолжается поиск путей повышения эффективности образования и профессиональной компетентности выпускников. Одно из направлений – использование профессиональных стандартов в образовании и хозяйственной практике с целью гармонизации рынка труда в АПК.

С формально правовой точки зрения согласно ст.195.1 Трудового кодекса Российской Федерации (далее – ТК РФ), профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции. В соответствии с той же нормой, квалификация – уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника (ст. 195.1 Кодекса) [2].

Профессиональный стандарт – это актуальное детализированное описание конкретного вида профессиональной деятельности вне зависимости от того, в каких организациях (малых/средних/крупных; частных/государственных) и регионах страны он реализуется, как сформировано штатное расписание (проведено разделение труда) в конкретных организациях. Он разрабатывается на вид профессиональной деятельности, где представленные обобщенные трудовые функции – это «модель» (типовое описание) профессии, должности, раскрывающая ключевой (основной) набор трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда [3].

Соответственно, вид профессиональной деятельности – совокупность обобщенных трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда (приказ Минтруда России N 170н от 29.04.2013 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта» (далее – приказ Минтруда N 170н). Обобщенная трудовая функция – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном или бизнес-процессе, а трудовая функция – система трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции [3].

Разработку профессиональных стандартов (ПС) координирует Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Оно утвердило Правила разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов (утв. постановлением Правительства РФ от 22 января 2013 г. № 23). В этом документе отмечается, что Проекты стандартов ПС могут разрабатываться объединениями работодателей (1),

работодателями (2), профессиональными сообществами (3), саморегулируемыми организациями (4) и иными некоммерческими организациями (5) с участием образовательных организаций профессионального образования (6) и других заинтересованных организаций.

В целях согласования проектов нормативных правовых актов и методических рекомендаций по вопросам разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, а также рассмотрения и подготовки экспертных заключений по проектам профессиональных стандартов Минтруда создал экспертный совет по профессиональным стандартам.

На рисунке 1 представлены основные случаи применения профессиональных стандартов:

а) работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, разработке должностных инструкций, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов работникам и установлении систем оплаты труда с учетом особенностей организации производства, труда и управления;

б) образовательными организациями профессионального образования при разработке профессиональных образовательных программ;

в) при разработке в установленном порядке федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования.

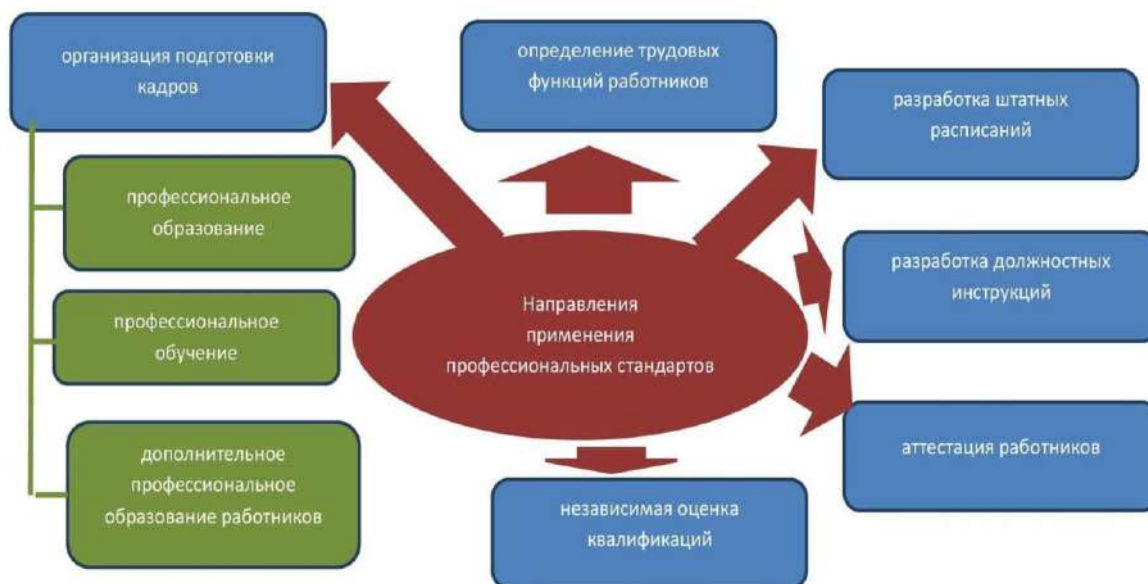


Рисунок 1 – Применение профессиональных стандартов в России

Профессиональный стандарт (ПС) является ключевым механизмом саморегулирования рынка труда. Он представляет собой

многофункциональный нормативный документ, устанавливающий в рамках конкретного вида (области) профессиональной деятельности требования:

- к содержанию и качеству труда;
- к условиям осуществления трудовой деятельности;
- к уровню квалификации работника;
- к практическому опыту, профессиональному образованию и обучению, необходимому для соответствия данной квалификации.

ПС состоит из структурных единиц, каждая из которых относится к определенному квалификационному уровню и содержит описание:

- необходимых знаний и умений;
- уровня ответственности и самостоятельности;
- уровня сложности выполняемой трудовой функции.

На сайте Минтруда РФ размещен реестр трудовых функций и обобщенных трудовых функций. Каждая обобщенная функция содержит включает в себя:

- уровень квалификации,
- возможные наименования должностей,
- требования к образованию и обучению,
- требования к опыту практической работы, и содержит дополнительные характеристики: перечень профессий из ЕТКС и др.

В настоящее время в России работают 35 советов по профессиональным квалификациям (СПК) в различных сферах и отраслях, в том числе в АПК. СПК формируют свои стандарты, предоставляют их в Минтруд, затем они утверждаются и актуализируются. Важно, что они содержат именно те требования, которые рынок труда предъявляет на данный момент и в среднесрочной перспективе, насколько позволяет горизонт планирования в современном изменчивом мире. К сожалению, этот процесс идёт медленно [4].

Для того чтобы профессиональный стандарт заработал в реальной жизни, сейчас по закону необходимо: поменять образовательный стандарт, затем – поменять образовательную программу, после этого колледжи и ВУЗы меняют свою программу, и на это уходит масса времени. Руководитель национальной ассоциации развития квалификаций считает, что профессиональный стандарт может напрямую использоваться образовательными организациями для изменения своей системы подготовки кадров. Это требует изменения привычных схем и нормативно-правовой базы. Десятилетиями наши образовательные организации сами оценивали качество выпускников: сам научил – сам и оценю. А.Н.Лейбович предлагает использовать элемент, который существует в любой развитой стране – когда объединение работодателей организует выпускные экзамены, которые являются подтверждением результата деятельности образовательной организации. Работодатель одновременно видит, где есть пробелы, чем можно помочь, и так далее. Это укрепляет взаимное доверие между образованием и бизнесом [5].

Другими словами, в настоящее время сложился длительный период между утверждением ПС и началом подготовки кадров (до 4-х лет) из-за растянутости во времени процедур их разработки, обсуждения и принятия, а также ведомственной разобщенности (Таблица 2).

Сейчас у работодателей практически отсутствуют механизмы влияния на содержание образовательного процесса. В итоге, согласно исследованиям ВЦИОМ, 83% работодателей воспринимают уровень подготовки в вузах как средний или низкий [1]. Для преломления ситуации необходимо развивать и укреплять связи системы образования с потребностями работодателей. Предполагается изменить механизм, обеспечивающий непосредственное применение профессиональных стандартов при формировании профессиональных образовательных программ и порядка актуализации перечней специальностей ВО, профессий и специальностей СПО. По мнению А.Н.Лейбовича, генерального директора АНО НАРК, это позволит сократить срок от утверждения профессионального стандарта до начала подготовки на его основе кадров — до 1 года [7].

Таблица 2 – Укрепление связи системы образования с потребностями работодателей

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ	ПЕРСПЕКТИВА
<ul style="list-style-type: none"> • Длительный период между утверждением профессионального стандарта и началом подготовки кадров; • Слабость механизмов влияния работодателей на образование; • 83% работодателей воспринимают уровень подготовки в вузах как средний или низкий (ВЦИОМ, 2016г.). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Временной лаг от утверждения профессионального стандарта до начала подготовки на его основе кадров должен быть не более 1года; ✓ Учет результатов профессионально-общественной аккредитации при целевом обучении, распределении контрольных цифр приема на обучение счет бюджетных средств, в процедурах государственной аккредитации.
ПРИМЕРЫ НЕОБХОДИМЫХ ДЕЙСТВИЙ:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Внедрение механизма, обеспечивающего непосредственное применение профессиональных стандартов при формировании профессиональных образовательных программ; ▪ Разработка порядка актуализации перечней специальностей высшего образования, профессий и специальностей среднего образования, профессионального обучения; ▪ Разработка Порядка актуализации списков 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий (на федеральном и региональном уровнях); ▪ Отдельный перечень новых профессий с отдельной регуляторикой. 	

Составлено по источнику [6]

Национальная система квалификаций (НСК) – комплекс взаимосвязанных документов, государственно-общественных институтов и мероприятий, обеспечивающих управление жизненным циклом квалификаций, повышение качества трудовых ресурсов, оптимизацию

трудовых процессов, взаимодействие сфер профессионального образования и труда в целях обеспечения качества подготовки работников и их конкурентоспособности на национальном и международном рынке труда. В структуру НСК Российской Федерации входят Национальная рамка квалификаций, отраслевые рамки квалификаций, профессиональные и образовательные стандарты, система независимой оценки квалификации, различные виды аккредитации профессиональных образовательных программ, другие элементы. Другими словами, НСК является инструментом согласования спроса и предложения на квалификации.



Рисунок 2 – Основные элементы Национальной системы квалификаций

Составлено по источнику [5]

27 сентября 2016 года, на 16 заседании Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям под председательством Президента РСПП А.Н.Шохина, было одобрено создание Совета по профессиональным квалификациям агропромышленного комплекса на базе Росагропромсоюза. Схема сферы ответственности СПК АПК представлена на рисунке 3.

Совет по профессиональным квалификациям агропромышленного комплекса (СПК АПК) был создан на базе Союза работодателей «Общероссийское агропромышленное объединение «Агропромышленный союз России»» одобрено решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям 27 сентября 2016 года (Протокол № 16). Указанная деятельность осуществляется в рамках социального партнерства, регулируемого заключаемым на каждые три года Отраслевым соглашением по АПК между Росагропромсоюзом,

Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и Профсоюзом работников АПК Российской Федерации на основе данных Росстата, опроса региональных и отраслевых членов Росагропромсоюза, территориальных органов Профсоюза, региональных органов исполнительной власти в сфере АПК.

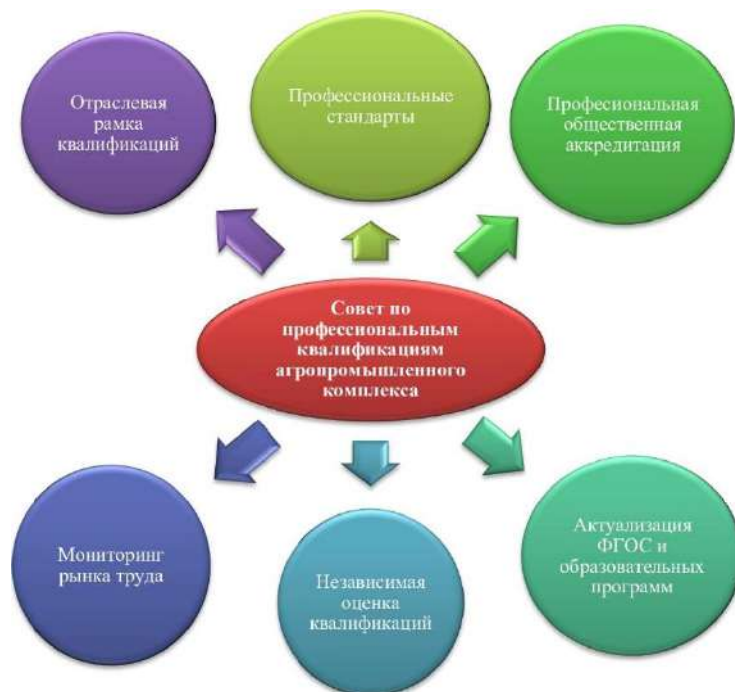


Рисунок 3 – Основные направления деятельности СПК АПК

Сегодня структура представительства СПК АПК по типам предприятий и организаций представлена:

- Общероссийские отраслевые объединения работодателей: – 7;
- Региональные отраслевые объединения работодателей: – 2;
- Общероссийский отраслевой профсоюз: – 1;
- Научно-исследовательские учреждения: – 1;
- Организация высшего образования: – 2;
- Агропромышленные холдинги: – 1;
- Ассоциация экспертов в сфере квалификаций: – 1 [8].

В настоящее время продолжается трансформация системы сельскохозяйственного образования. С целью формирования баланса спроса на квалификации со стороны рынка труда и предложения квалификаций со стороны рынка образовательных услуг на федеральном и региональном уровнях активно формируются национальная (НСК) и отраслевая системы квалификаций (ОСК), создана и постоянно совершенствуется методологическая и информационная инфраструктура их эффективного функционирования. Другими словами, в России активно создается система поддержки управленческих решений в целях государственного регулирования рынка квалификаций АПК.

В результате представленного анализа можно выделить следующие основные направления ликвидации дисбаланса квалификаций на рынке труда на среднесрочную перспективу: внедрение НСК (национальной системы квалификаций) в практику управления персоналом на предприятиях при активном диалоге социальных партнеров; поддержка формирования перспективной структуры занятости; укрепление связи системы образования с потребностями работодателей; развитие системы независимой оценки квалификации; развитие инфраструктуры, информационных ресурсов и продвижение НСК.

Таким образом, учитывая различные факторы (включая модернизацию, урбанизацию, переориентацию структуры сельского хозяйства и т.д.) аграрное образование в Российской Федерации должно определить свое место в общей системе российского образования, а также формы взаимодействия с абитуриентами, местным сообществом и АПК. Несмотря на прошлые заслуги и успехи, которые были признаны во всем мире, обозначенные вызовы предъявляют самые серьезные требования к системе аграрного профессионального образования. Сложившиеся условия требуют действий на опережение, создавать основы национальной конкурентоспособности там, где возможно получить будущие выгоды и преимущества; быстро осваивать высвобождаемые в мировой экономике ниши, в том числе и на мировых рынках продовольствия, знаний и образования.

Список литературы

1. Презентация к выступлению А.Лейбовича. [Электронный ресурс]. – URL: https://nark.ru/upload/iblock/845/1_Leybovich.pdf (дата обращения 19.12.2019).
2. Федеральный закон от 3 декабря 2012 г. № 236 ФЗ "О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статью 1 Федерального закона "О техническом регулировании" (с изменениями ст. 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации») [Электронный ресурс]. URL: <http://rg.ru/> (дата обращения: 11. 05.2020).
3. Развитие системы профессиональных квалификаций: словарно-справочное пособие. / авт.-сост.: Лейбович А. Н., Волошина И. А., Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Клинк О. Ф., Новиков П. Н., Прянишникова О. Д., Факторович А. А. – М.: Издательство «Перо», 2018. – 20 с.
4. А.Н.Лейбович представил ключевые инструменты Национальной системы квалификации на НРБ-2020. [Электронный ресурс]. – URL: <https://спк-жкх.рф/press-centr/novosti/news-953-4934.html>(дата обращения: 21. 09.2021).
5. Лейбович А.Н. Национальная система квалификаций в России создаётся с нуля [Электронный ресурс]. – URL:

http://vestnik.apkpro.ru/Novaya_stranitsa_167/Novaya_stranitsa_249.htm
1 (дата обращения: 11. 09.2021).

6. Конференция «Развитие национальной системы квалификаций – условие повышения престижа рабочих профессий» 01.10.2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://nark.ru/news/skorost-prinyatiya-resheniya-v-sfere-razvitiya-kval.php>(дата обращения: 22. 09.2021).
7. V Всероссийский форум «Национальная система квалификаций России» [Электронный ресурс]. – URL: https://nark.ru/news/zavershil-rabotu-v-vserossiyskiy-forum-natsionalna.php?sphrase_id=155296 (дата обращения: 22. 09.2021).
8. Официальный сайт СПК АПК [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gapo-apk.ru/services> (дата обращения: 21. 09.2021).

УДК.3038.24: [331.108.2:31.363]

КАДРОВАЯ СТРАТЕГИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Д.Г. Имашова,^{1;2} к.э.н., доцент,
З.Н. Жамолатова², аспирантка

¹*ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК», г. Махачкала*

²*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова», г.Махачкала*

Аннотация. Успешная реализация кадровой стратегии — это значимое звено в системе благоприятного функционирования организации, и тема научной работы является очень актуальной. Человеческие ресурсы, квалифицированные специалисты в нашем современном мире являются значимым и неоспоримым конкурентным преимуществом для каждой организации. Следует отметить, что в перспективе именно влияние человеческого фактора будет расти. Разработка успешной кадровой стратегии должна основываться на принципах экономической безопасности, так как его управление в условиях современных реалий приобретает роль рычага в экономическом развитии хозяйствующих субъектов.

Ключевые слова: кадровая стратегия, концепция управления, экономическая безопасность, потенциал персонала, функциональная стратегия, механизм реализации, повышение квалификации.

TRAINED STRATEGY IN MANAGEMENT ECONOMIC SAFETY ENTERPRISES

D.G. Imashova,^{1,2} candidate of economic sciences, associate professor,
Z.N. ZHamolatova², graduate student

¹ *FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Training of Agricultural Personnel", Russia, Makhachkala*

² *FSBEI HE " Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov ", Russia, Makhachkala*

Abstract. Successful realization to trained strategy this significant section in system of the favourable operation to organizations, and subject of the scientific work is very actual. The Human facility, skilled specialists in our modern world are significant and unchallengeable competitive advantage for each organization. Follows to note that in prospect exactly influence of the human factor will grow. The Development to successful trained strategy must be founded in a milieau of economic safety, since his(its) management in condition modern реалий gains the role of the lever in economic development managing subject.

Keywords: trained strategy, concept of management, economic safety, potential of the personnel, functional strategy, mechanism to realization, increasing to qualifications.

Успешная реализация кадровой стратегии — это значимое звено в системе благоприятного функционирования организации.

Разработка кадровой стратегии должна основываться на принципах экономической безопасности, так как его управление в условиях современных реалий приобретает роль рычага в экономическом развитии хозяйствующих субъектов.

В данной статье раскрыта методика оценки и разработка управления кадровой стратегии в условиях обеспечения эффективной безопасности предприятия. Исходя из поставленной цели необходимо выполнение предприятием следующих задач:

- анализ понятий в системе управления кадрами и рассмотреть кадровую стратегию и реализовать ее с учетом принципов экономической безопасности;

- дать оценку работы кадровой стратегии предприятия, и проанализировать риски в формировании кадровой стратегии рассматриваемой организации;

- рекомендовать основные направления, способствующие повышению эффективности формирования кадровой стратегии. Рекомендации должны основываться на концепции экономической безопасности организации.

Эффективное использование производственных фондов: земельных угодий, техники, скота, трудовых ресурсов и оборотных фондов предприятий обеспечивают квалифицированные кадры агропромышленного комплекса.

Такое решение проблемы дает возможность организовать эффективное ведение производственных процессов, внедрять новейшие достижения инноваций в науке, технологии и передовой практики.

Долгосрочная программа конкретных действий по реализации концепции развития и использования потенциала персонала организации, с целью обеспечения ее стратегического конкурентного преимущества - стратегия управления персоналом [3, 4].

Кадровая стратегия можно отнести к разряду функциональных стратегий организации, при реализации общей его стратегии развития.

При остром обострении конкуренции между организациями реализуется стратегия за обеспечение высококвалифицированным кадровым персоналом. При разработке стратегий дополнительных вложений на переподготовку, развитие для функционального использования персонала учитывается характерность для предприятий научного направления, и соответственно, нуждаются в персонале высокой квалификации [5].

Выбор определенного типа или типов стратегий управления персоналом должен быть согласован с функциональной, конкурентной и общей стратегиями развития организации. Кадровый персонал должен обладать определенным набором качеств, которые необходимы для экономического развития предприятия.

Большое значение для организации имеет качественный и количественный анализ его сотрудников. Качественный состав сотрудников можно рассматривать, подразделяя их относительно образования: среднего образования, профобразования, высшее образование. Также можно рассматривать повышение квалификации сотрудниками, стаж работы и их опыт. Говоря о количественном составе, можно провести анализ, подразделяя сотрудников по видам их деятельности.

В условиях рыночной экономики и рыночных отношений неотъемлемой и активной составляющей научно-технического прогресса в сельском хозяйстве является кадровый потенциал предприятия.

Кадровая политика должна быть направлена на эффективное ведение всех отраслей аграрного производства.

В условиях рынка более актуальным является формирования новых механизмов хозяйствования: - необходимость работать по-новому, считаться с законами и требованиями рынка. В связи с этим возрастает вклад каждого работника в конечные результаты деятельности предприятия. Одной из главных задач в современных условиях работы организации является, поиск эффективных способов управления трудовыми ресурсами, обеспечивающих активизацию человеческого фактора [3].

Одним из основных показателей, эффективного использования кадровых ресурсов, имеющихся на предприятии, является производительность труда.

Общественное разделение труда предусматривает выполнение различных, но связанных непосредственно между собой видов производственной деятельности различными производственными коллективами или индивидуумами [2].

Менеджер в производстве, который владеет на профессиональном уровне полной и достоверной информацией о продукции, также умеет сочетать свои умственные способности, креативное мышление, может использовать методы системного подхода в сфере работы в полном объеме, может считаться успешным менеджер-управленцем.

Следует отметить, что организации вкладывают огромные средства в развитие персонала, в повышении их квалификации, вовлекая сотрудников в принятии решений, стоящих перед организацией и последующей реализации стратегии сотрудничества. Негативные отношения и конкуренция внутренняя между персоналом, может привести к их развалу.

Задача опытного менеджера предотвратить такой исход. [6]

Для лучшей и эффективной работы данной кадровой стратегии менеджеры могут создать внутренние рабочие самоуправляемые группы. Для этого необходимо применить, представленные на рисунке 1, направления.

-
- ✓ попросить членов группы оценивать друг друга, сделав такую оценку частью оценки работы каждого;
 - ✓ ознакомить каждую группу со способом измерения и оценки ее деятельности;
 - ✓ поручить каждой группе важную часть работы;
 - ✓ развивать толерантность сотрудников;
 - ✓ сокращать неуместную конкуренцию и предотвращать будущую;
 - ✓ убедиться, что каждый член группы знает, как выполняются все работы;
 - ✓ создать рабочую обстановку, что способствует широкому общению и взаимодействию членов одной группы;

Рисунок 1 - Направления формирования самоуправляемых рабочих групп

Экономическая безопасность сельскохозяйственных предприятий зависит от состояния ресурсов, способных обеспечить процесс расширенного воспроизводства, финансовую устойчивость, сохраняя при этом окружающую природную среду, называют стабилизирующим фактором.

В основном уровень оценки экономической безопасности можно провести на основе индикаторного подхода, теории экономических рисков и функциональной зависимости[6].

Специалисты экономической безопасности, принимают непосредственное участие в разработке программ, также обеспечивают безопасность в реализации данных программ, используя специальные силы и средства.

Говоря о тактике обеспечения экономической безопасности, подразумевается выполнение определенных действий и процедур, направленных на стабилизацию и обеспечение экономической безопасности организации.

Каждое предприятие решает кадровый вопрос по собственному сценарию: 1) повышают компенсационные пакеты; 2) переманивают специалистов у конкурентов или партнеров; 3) повышают квалификацию собственных кадров, обучают персонала; 4) внедряют мотивационные программы, учитывающие потребности и интересы работников.

Список литературы

1. Акунин Л.Д. SAP ERP: Построение эффективной системы управления / Пер. с англ. А. Сатунин.—М. : Альпина Бизнес Букс, 2008 .— 346 с.
2. Габети, А. В. Теоретические основы обеспечения экономической безопасности малых и средних предприятий / А. В. Габети // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. — 2010 .— N 5 (65) .— С. 100-103
3. Гильдингерш, М.Г. Развитие кадрового потенциала организации: учебное пособие / М.Г. Гильдингерш. Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т, Кафедра упр. персоналом.—Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2016 .— 125 с. 112
4. Краснощек, А. А. Концепции экономической безопасности: теоретические аспекты / А. А. Краснощек // Сибирская финансовая школа. — 2010.— № 3 (80) .— С. 42-46.
5. Рыбальченко, М. Совершенствование механизма обеспечения экономической безопасности и управления рисками в сфере страхования /М. Рыбальченко //Страховое дело. — 2010. — №2(205).— С. 11-16.
6. Уколов В.Ф. Теория управления: Учебник /Уколов В.Ф., Масс А.М., Быстряков И.К. — 2-е изд. — Москва: Экономика, 2014 (Курск).— 685 с.
7. Чалдаева Л.А. Основы экономики организации [Электронный ресурс]: Учебник и практикум / Чалдаева Л.А. - Отв. ред., Шаркова А.В. - Отв. ред. — М.: Издательство Юрайт, 2016.— 339с.

УДК 338.43: 331

**ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ
КРЕСТЬЯНСКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

М.М. Нафиков, доктор с./х. наук, профессор,
С.Г. Смирнов, кандидат с./х. наук, заведующий кафедрой
«Предпринимательство и управление бизнесом»,
А.Р. Нигматзянов, кандидат с./х. наук, доцент

*ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров
агробизнеса» г. Казань, Россия*

Аннотация. Известно, что основной задачей системы повышения квалификации и переподготовки кадров для создания и развития малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе является, получение знаний соответствующие современному развитию и внедрению передовых технологий в растениеводстве и животноводстве, робототехники, цифровых технологий, биотехнологии и др. Дать знания и выпустить высококвалифицированного специалиста, способного обеспечить продовольственную безопасность и глобальную конкурентоспособность Российской продукции на мировых агропродовольственных рынках, а также качество человеческих ресурсов сельских территорий, что является одним из важнейших направлений повышения эффективности сельскохозяйственных формирований всех форм собственности. За последние годы появляется всё большее количество желающих заняться организацией КФХ, но лишь единицы имеют профильное сельскохозяйственное образование. В связи, с чем обучение кадров для работы в бизнесе на селе, становится одним из стратегических ресурсов и источников инновационного развития АПК в современных условиях хозяйствования. Одним из важнейших по значимости моментов в данных условиях является повышение квалификации работников сферы агробизнеса и переподготовка желающих для ведения аграрного бизнеса, обучение новым передовым технологиям, организация стажировок в передовых предприятиях сельскохозяйственной отрасли, чем и занимается ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса».

Ключевые слова: крестьянские фермерские хозяйства, полеводство, животноводство, механизация, экономика.

**FEATURES OF PERSONNEL TRAINING FOR PEASANT FARMS
IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

M. M. Nafikov, doctor of Agricultural Sciences, Professor,

S. G. Smirnov, candidate of agricultural sciences, head of the department of entrepreneurship and business management,
A. R. Nigmatzyanov, candidate of agricultural sciences, associate professor

*FSBEI APE "Tatar Institute of Retraining of Agribusiness Personnel",
Kazan, Russia.*

Abstract. It is known that the main task of the system of advanced training and retraining of personnel for the creation and development of small forms of management in the agro-industrial complex is to obtain knowledge corresponding to the modern development and introduction of advanced technologies in crop production and animal husbandry, robotics, digital technologies, biotechnology, etc. To provide knowledge and produce a highly qualified specialist who is able to ensure food security and global competitiveness of Russian products in the world agri-food markets, as well as the quality of human resources in rural areas, which is one of the most important areas for improving the efficiency of agricultural formations of all forms of ownership. In recent years, there has been an increasing number of people who want to organize a farm, but only a few have a specialized agricultural education. In this connection, the training of personnel to work in business in rural areas is becoming one of the strategic resources and sources of innovative development of the agro-industrial complex in modern economic conditions. One of the most important points in these conditions is the professional development of agribusiness workers and retraining of those who wish to conduct agricultural business, training in new advanced technologies, organization of internships in advanced agricultural enterprises, which is what the Tatar Institute of Retraining of Agribusiness Personnel is engaged in.

Keywords: peasant farms, field breeding, animal husbandry, mechanization, economy.

Производство, хранение и переработка продукции сельского хозяйства, создание сырьевой базы для перерабатывающих отраслей всегда была и остается важнейшей задачей любого государства, влияющий в свою очередь на природный, экономический, человеческий и этнокультурный потенциал в целом. Нами были проведены исследования в ходе которой было выявлено, что большинство регионов Российской Федерации носят выраженный аграрный характер. Но при этом развитие сельского хозяйства и сельских территорий протекает крайне неравномерно. На селе существует много нерешенных проблем, а уровень и качество жизни сельского населения, инфраструктура, сезонный цикл занятости населения, низкая заработная плата в целом существенно отстают от уровня жизни в крупных городах (табл. 1).

Представленный анализ развития сельского хозяйства в региональном разрезе позволяет сделать вывод о нижеследующем: Республика Татарстан

является одним из ведущих регионов в области производства сельскохозяйственной продукции.

Проблемы импортозамещения выявили необходимость инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса, их своевременной адаптации к переменам, связанным с развитием науки, разработкой новых технологий, внедрением инновационных форм организации и управления деятельностью предприятий всех форм собственности. По нашему мнению, на первый план выходят проблемы удовлетворения потребностей агропромышленного производства в качественно новой инновационно-ориентированной квалифицированной рабочей силе, готовой владеть и управлять современными процессами и технологиями.

Таблица 1 - Индексы производства продукции сельского хозяйства в 2019 году (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году)

Регион	Хозяйства всех категорий	в том числе		
		Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели
Российская Федерация	104,0	105,8	98,1	110,2
Республика Татарстан	103,0	105,2	97,1	120,8

К настоящему времени крестьянские (фермерские) хозяйства, заняли определенную нишу в многоукладном сельскохозяйственном производстве и заявили о себе как о реально существующей новой форме хозяйствования в аграрном секторе [1].

Фермеры сегодня это динамично развивающаяся часть многоукладного сельского хозяйства, серьезная производительная сила, вносящая существенный вклад в развитие аграрного сектора и социальной сферы села.

Поэтому уровень профессиональной подготовки кадров для села, в особенности глав и работников крестьянских фермерских хозяйств становится важнейшим фактором, обеспечивающим требуемые качественные перемены. Ведь сегодня многие решили заняться организацией КФХ, но лишь единицы имеют профильное сельскохозяйственное образование. Поэтому человеческий капитал становится одним из стратегических ресурсов и источников инновационного развития АПК в современных условиях хозяйствования. Одним из важнейших по значимости моментов в данных условиях является переподготовки кадров для ведения аграрного бизнеса, повышение их квалификации, обучение новым передовым технологиям, организация стажировок в передовых предприятиях сельскохозяйственной отрасли [2,3].

Практически во всех регионах РФ за последние годы существенно возросло значение дополнительного профессионального образования , как

«образования на заказ» по коротким программам, позволяющим пройти подготовку, переподготовку или получить дополнительную квалификацию за короткий период. В ведении Минсельхоза России находятся 21 учреждений дополнительного профессионального образования. Кроме того, переподготовку и повышение квалификации осуществляют 36 факультетов (институтов) в составе высших учебных заведений. Образовательные учреждения проводят, в частности:

- краткосрочное тематическое обучение по вопросам конкретного производства,
- тематические и проблемные семинары по научно-техническим, технологическим, социально-экономическим и другим проблемам, возникающим на уровне отрасли, региона, предприятия (объединения), организации или учреждения,
- осуществляют профессиональную переподготовку для расширения квалификации специалистов в целях их адаптации к новым экономическим и социальным условиям и ведения профессиональной деятельности.

Постоянно проводится корректировка перечня программ переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций всех форм собственности с учетом потребности работодателей и отрасли в целом, а также обновление программ, прежде всего в содержательном аспекте, увязывание их с кадровыми возможностями образовательных учреждений и перспективами развития конкретных регионов [4].

В Татарском институте переподготовки кадров агробизнеса в соответствии с государственным заданием Министерства сельского хозяйства РФ за 2018 – 2021 год и в целях повышения уровня профессионализма специалистов АПК, обеспечивающих инновационное развитие отраслей сельскохозяйственного производства, согласно лицензии на право осуществления образовательной деятельности и приказа ректора от 15.01.2020 № 4 кафедре «Предпринимательства и управления бизнесом» поручено организовать набор и обучение по программам:

профессиональной переподготовки: «Экономика и организация сельского предпринимательства»;

повышения квалификации «Эффективное ведение агробизнеса в условиях малых форм хозяйствования».

Практическое применение утверждённых направлений переподготовки нашло в исполнении ведомственных программ МСХ и ПРТ «Поддержка начинающих фермеров в РТ на 2017-2020 годы Приказ №66/2-пр. от 30.03.2017г. и «О конкурсе по отбору крестьянских (фермерских) хозяйств для участия в ведомственной программе "Создание и развитие крестьянских (фермерских) хозяйств по проекту "Агростартап" в Республике Татарстан на 2019-2024 годы" Приказ от 17 июля 2019 года N 148/2-пр.

В соответствии с Порядком предоставления из бюджета Республики Татарстан грантов на поддержку начинающих фермеров, софинансируемых из федерального бюджета глава КФХ должен иметь среднее профессиональное, высшее сельскохозяйственное образование, или получить профильное дополнительное профессиональное образование. ТИПКА в соответствии с Госзаданием осуществляет профессиональную переподготовку и повышает квалификацию глав и специалистов КФХ по направлению их из муниципалитетов РТ и РФ (табл. 2).

Таблица 2 - Контингент слушателей по программе дополнительной профессиональной переподготовки «Экономика и организация сельского предпринимательства» за 2018-2021 гг.

Охват обучающихся по районам РТ				
	2018	2019	2020	2021
Азнакаевский	1		2	1
Алексеевский		1	2	1
Арский	2			
Агрызский	1			
Алькеевский			2	
Альметьевский	1	1		2
Аксубаевский				1
Балтасинский	1			
Бугульминский	2	2	2	1
Буинский		3	5	1
Высокогорский	2			
Верхнеуслонский	6			
Дрожжановский		1	1	1
Елабужский	2		5	1
Кукморский	1			1
Лаишевский		2	2	1
Лениногорский		1		
Муслимовский				1
Менделеевский	1			
Нижнекамский	1	1	2	1
Новошешминский		3	3	1
Рыбно-Слободский	2	3	5	1
Сабинский	2			
Сармановский				3
Спасский			1	
Тукаевский	8		4	1
Тюлячинский		1		
Черемшанский		1	1	
Чистопольский	1	2	2	
Зеленодольский	1			1
Ютазинский	2			
Казань	2	3	3	7
ИТОГО	39	25	42	30

Неуклонно растет спрос на переподготовку по программе дополнительной профессиональной переподготовки «Экономика и организация сельского предпринимательства» и из других регионов Российской Федерации. В 2020 году в нашем институте прошли переподготовку слушатели из республики Марий Эл, Краснодарского края. В текущем учебном году обучались и успешно сдали итоговый экзамен слушатели из Ульяновской области и республики Удмуртия. Также в последние годы увеличивается интерес к организации и ведению КФХ среди городского населения.

В нашем институте созданы все необходимые условия. Слушателям предоставляется для проживания место в комфортабельном общежитии гостиничного типа, столовая, в которой пища готовится из экологической фермерской продукции, организуется досуг в форме посещения выставок, музеев, концертов и театров. Ниже приведены данные по муниципальным районам РТ и регионам РФ (табл. 3).

Таблица 3 - Контингент слушателей по программе дополнительной профессиональной переподготовки «Эффективное ведение агробизнеса в условиях малых форм хозяйствования» за 2018-2021 гг.

Охват обучающихся по районам РТ				
	2018	2019	2020	2021
знакаевский	1	57	5	2
лексеевский	10	1	4	8
рский	5			2
грызский	1	1		2
лькеевский		1	9	4
льметьевский	1	3		2

клуба евский		3		3
пасторский		1		
клубанский				4
алтаинский	1			
авлинский	3 7			2
угульминский	2	5	2	3
уинский		2	6	4
ысокгорский	2	2		2
ерхнеусловский	9			2
рождановский		1	7	2
лабужский	2	2	4	
айбицкий				3
амско-Усть	2	1		2

инский				
укморский	1			3
аишевский	1	1	28	3
енинградский		1		5
амадышский				
ензелинский				
услюмовский				
енделеевский				
ижнекамский			1	
овошешминский				
естречинский			12	
ыбно-Слободский			4	

абинский				
армановский				0
пасский			2	
етюшский			1	
укаевский	0		11	
юлячинский				
еремшанский			3	
истопольский	0	1	6	
аинский				
еленодольский				
тазинский	1			
азань		1	19	1
ТОГО	56	26	223	125
Охват обучающихся по регионам РФ				
Улья			-	

новс к				
юмен ская облас ть				
Хант ы- Манс ийск ий Авто номн ый окру г				
расн одар ский край			1	

На сегодняшний день большинство руководителей и специалистов связанных с производством сельскохозяйственной продукции не могут выехать на учебу. Поэтому профессорско-преподавательский состав ФГБОУ ДПО «ТИПКА» часто по приглашению УСХ и П муниципальных районов организует выездные занятия на базах передовых фермерских хозяйствах. В связи с тяжелой эпидемиологической обстановкой профессорско-преподавательский состав института организует обучение в онлайн формате [5,6,7].

Выводы: В целях создания и дальнейшего функционирования высокоэффективного аграрного сектора экономики необходимо главам и специалистам КФХ повышать свою квалификацию с отрывом или без отрыва от производства на базе региональных сельскохозяйственных институтах повышения квалификации и переподготовки кадров для села. Особое внимание необходимо уделить на руководителей и специалистов, вновь создаваемых КФХ и не имеющих профильного сельскохозяйственного образования.

Список литературы

1. Юсов, В. С. Состояние и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств Омской области. / В. С. Юсуфов //Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 2. – С. 17–20.
2. Сельское хозяйство в России: тенденции развития, проблемы, сценарии модернизации <https://delprof.ru/press-center/open->

[analytics/selskoe-khozyaystvo-v-rossii-tendentsii-razvitiya-problemy-stsenarii-modernizatsii](https://cyberleninka.ru/article/n/analytics/selskoe-khozyaystvo-v-rossii-tendentsii-razvitiya-problemy-stsenarii-modernizatsii)

3. Чекавинский, А.Н. Подготовка и закрепление кадров в сельском хозяйстве: проблемы и решения <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-i-zakreplenie-kadrov-v-selskom-hozyaystve-problemy-i-resheniya>
4. Скрынник, Е.Б. Совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров для сельского хозяйства. Оказание консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-sistemy-podgotovki-i-perepodgotovki-kadrov-dlya-selskogo-hozyaystva-okazanie-konsultatsionnoy-pomoschi>
5. Нафиков, М. М. Обоснование принципов производства, хранения, переработки и реализации органической сельскохозяйственной продукции / М. М. Нафиков, А. Р. Нигматзянов, С. Г. Смирнов // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч. экол. конф. – Краснодар: КубГАУ, 2021 – С. 117-120.
6. Смирнов, С. Г. Урожайность семян сои в лесостепи Поволжья при разных приёмах возделывания / С. Г. Смирнов, М. М. Нафиков, В. Н. Фомин // Кормопроизводство. – 2014. – № 1. – С. 17-19.
7. Kashapov, N.F. Justification of the choice of units for mains-noah soil cultivation of sweet sorghum and their effectiveness / N.F. Kashapov, M.M. Nafikov, M.X. Gazetdinov, M.M. Nafikova, A.R. Nigmatzyanov // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015. 2016. – С. 2013.

УДК 378.147

РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДПО С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Ч.А. Шабурдаев, доцент

ФГБОУ ДПО «Калмыцкий институт переподготовки и повышения квалификации кадров агропромышленного комплекса» г. Элиста, Россия.

Аннотация. В данной статье автор рассматривает вопросы необходимости в проведении обучения руководителей, специалистов агропромышленного комплекса. Предлагает практические рекомендации по повышению качества обучения при помощи внедрения новых информационных технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: аграрное образование, обучение, система дополнительного профессионального образования, развитие информационных технологий.

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL EDUCATION IN THE SYSTEM OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION WITH THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES.

C.A. Shaburdaev, associate professor

FSBEI APE "Kalmyk Institute of Retraining and Advanced Training of personnel of the agro-industrial complex", Elista, Russia.

Abstract. In this article, the author considers the issues of the need for training managers, specialists of the agro-industrial complex. Offers practical recommendations for improving the quality of education through the introduction of new information technologies in the educational process.

Keywords: agricultural education, training, system of additional education, development of information technologies.

Аграрное образование в России - это вид образования, который направлен на формирование слушателями компетенций по производству, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, а также направленное на развитие сельских территорий.

Система аграрного образования - научный и кадровый потенциал агропромышленного комплекса нашей страны.

Сельскохозяйственная промышленность развивается каждый год. Конкуренция на рынке в сфере агропромышленного комплекса невелика. И найти хорошего специалиста в данной отрасли непросто. Поэтому я считаю, что, если вы станете одним из них, то вы будете востребованы.

На сегодняшний день система дополнительного образования в России включает в себя профессиональную переподготовку кадров, повышение квалификации руководителей, специалистов в сфере агропромышленного комплекса и является самым главным элементом в управлении агропромышленного комплекса [1].

Развитие системы дополнительного образования в сфере агропромышленного комплекса должно заключаться в подборе квалифицированных кадров, а также в разработки новых учебных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации для руководителей и специалистов в сфере сельского хозяйства [2].

В настоящее время проблема в нехватке кадров сфере агропромышленного комплекса стоит как некогда остро и обсуждается на самом высоком уровне. В рамках цифровизации аграрного образования необходимо внедрение информационных технологий ресурсов и онлайн

курсов. Для этого необходимо разработать новые учебные программы по инновационным технологиям, цифровой экономики, растениеводства и животноводства. Ведь внедрение современных информационных и коммуникационных технологий в образование открывает принципиально новые возможности для управления познавательной деятельностью обучающихся и ее интенсификации, они позволяют значительно увеличить объем воспринимаемой обучающимися информации благодаря тому, что она представляется в более обобщенном систематизированном виде, причем не в статике, а в динамике [3].

Информационные технологии – это важный ресурс на систему низкозатратного устойчивого производства продуктов питания и сырья для промышленности, повышения качества и безопасности продуктов питания, а также снижение потерь в процессе производства сельскохозяйственной продукции.

На сегодняшний день наиболее актуальной темой является: цифровая экономика, цифровое сельское хозяйство, образовательный процесс с использованием информационных технологий.

Развитие информационных технологий оказывает огромное влияние на все отрасли агропромышленного комплекса. Информационные технологии значительно расширяют возможности образовательного процесса агропромышленного комплекса.

Применение новых информационных технологий в образовательный процесс значительно повышает качество образовательных услуг, но в тоже время изменения содержания методик обучения. Развитие новых информационных технологий в сфере аграрного образования может стать одним из важнейших антикризисных средств [4].

Хочется отметить, что применение новых современных информационных технологий может способствовать закреплению молодых кадров в сельской местности.

Для повышения качества обучения в аграрном секторе необходимо укрепить модернизацию, материально-техническую базу образовательных учреждений, использование глобальной сети интернет, интранет (корпоративная сеть), оснащение образовательных учреждений современными компьютерами проектором, экраном, учебными материалами на электронных носителях и.т.д.

Также считаю, что необходимо использовать дистанционную форму обучения.

Дистанционное обучение – это форма обучения, при которой обеспечивается применение новых информационных технологий, основанных на использовании персональных компьютеров, видео и аудиотехники. Главным преимуществом дистанционного обучения является получения образовательных услуг, построенную с применением компьютерных телекоммуникаций и использованием современных информационных технологий.

Ведь сложнейшая обстановка, вызванная появлением новой коронавирусной инфекции, дает невероятный толчок к развитию дистанционного образования. Ситуация заставляет нас перешагнуть через боязнь использования информационного пространства и дистанционных технологий в образовании. Я считаю, что с введением дистанционного формата обучения контакт преподавателя со слушателями только возрастет.

Кроме того, одной из форм обучения является онлайн обучение.

Онлайн система обучения – это форма обучения, при которой идет трансляция очного курса в режиме реального времени. Преимуществами внедрения онлайн курсов является:

- Массовость - на курсе может обучаться одновременно несколько миллионов человек;

- Доступность - изучить можно курс из любой точки мира при помощи сети интернет;

- Доступная цена - большинство онлайн курсов являются недорогими

- Возможность пообщаться с преподавателем в режиме реального времени [5].

Таким образом, применение информационных технологий в аграрном секторе позволяют максимально автоматизировать производственную деятельность, а также повысить производительность труда, урожайность и качество продукции.

В заключении хочется сказать, что в наш стремительный век необходимо вовремя получить актуальные знания и применить их в своей работе.

Список литературы

1. Якушкин, Н.М. Кадры – главная производительная сила агропродовольственного комплекса /Н. М. Якушкин, Н. Л. Титов// Достижения науки и техники АПК. –2021. –Т. 35. – № 2. – С. 7–12.
2. Алексеева, Ю.С. Правовая подготовка студентов образовательных организаций среднего профессионального и высшего образования к предупреждению коррупционных проявлений. – Казань: ЧОУ ВО «Академия социального образования», 2016. – 200 с.
3. Стукач В.Ф., В.М. Помогаев, С.Л. Петуховский Информационно-консультационные услуги в АПК (региональный аспект). - Омск ФГБОУ ВПО: ОмГАУ 2003. 525 с.
4. Иноземцева, С.А. К вопросу использования цифровых технологий в управлении образовательной деятельностью /С. А. Иноземцева //В сборнике: вызовы цифровой экономике: итоги и новые тренды. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. Брянск, 2019. –191 с.
5. FGBOU DPO "Kalmyk Institute of Retraining and advanced Training of agricultural personnel" [Electronic resource]. – URL: <http://kippkk.ru/index.php/>.

СЕКЦИЯ 2.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

УДК 663.252.414.4

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН ИЗ ВИНОГРАДА СОРТА КАБЕРНЕ

А.А. Абакарова, старший лаборант,
Э.А. Халилова, к. б.н., старший научный сотрудник,
Э.А. Исламмагомедова, к. б.н., старший научный сотрудник

*ФГБУН Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского
федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, Россия*

Аннотация. Определены азотистые вещества, качественный и количественный состав аминокислот, органические кислоты в красных столовых винах, полученных из винограда сорта Каберне, произрастающего в Дагестане с использованием нового штамма *S. cerevisiae* ВКПМ Y-4270. В опытном вине идентифицировано 20 аминокислот. По массовой концентрации превалирует до 67 % пролин – важный белковый строительный материал клетки (вдвое выше по сравнению с контролем), аспарагиновая и глутаминовая кислоты (на 27.5 и 15.5 % больше), которые вовлекают в метаболизм клеток почти весь азот, обеспечивающий поддержку азотистого баланса в среде. Из органических кислот идентифицировано шесть: винная, лимонная, молочная, яблочная, уксусная, янтарная. В количественном соотношении превалировали винная (до 44.9 % от общей суммы) и молочная кислоты (до 28.5 %), содержание уксусной кислоты (до 16.3 %). Накопление яблочной и лимонной кислот в 2.6 и 1.8 раз больше; уксусной - в опытном вине меньше на 35.1 % соответственно. Установлено, что опытное красное вино значительно отличалось повышенной биологической ценностью и улучшенными органолептическими показателями за счет аминокислот и органических кислот. Полученные результаты свидетельствуют о том, что штамм *S. cerevisiae* Y-4270 способствует накоплению отдельных биологически активных соединений в красных столовых винах (азотистые вещества, аминокислоты, органические кислоты), что положительно влияет на формирование биотехнологических и органолептических свойств.

Ключевые слова: дрожжи, красные вина, биотехнология, азот, аминокислоты, органические кислоты.

SOME BIOCHEMICAL INDICATORS OF RED TABLE WINE FROM CABERNET GRAPES

A.A. Abakarova, senior laboratory assistant,
E.A. Khalilova, candidate of biological sciences, senior researcher,
E.A. Islammagomedova, candidate of biological sciences, senior researcher

Federal State Budgetary institution of science Caspian Institute of biological resources of Dagestan federal research center RAS, Makhachkala, Russia

Abstract. The nitrogenous substances, the qualitative and quantitative composition of amino acids, organic acids in red table wines, obtained from Cabernet grapes grown in Dagestan using a new strain of *S. cerevisiae* VKPM Y-4270, have been determined. The experimental wine identified 20 amino acids. Among which, in terms of mass concentration, up to 67% of proline prevails - an important protein building material of the cell (twice as high as compared to the control), aspartic and glutamic acids (27.5 and 15.5% more), which involve almost all nitrogen in cell metabolism, which provides support nitrogen balance in the medium. Six organic acids have been identified: tartaric, citric, lactic, malic, acetic, and succinic. In a quantitative ratio, tartaric (up to 44.9% of the total) and lactic acid (up to 28.5%), and the content of acetic acid (up to 16.3%) prevailed. The accumulation of malic and citric acids is 2.6 and 1.8 times greater; acetic - in the experimental wine 35.1% less, respectively. It was found that the experimental red wine was significantly distinguished by its increased biological value and improved organoleptic characteristics due to amino acids and organic acids. The results obtained indicate that the *S. cerevisiae* Y-4270 strain contributes to the accumulation of certain biologically active compounds in red table wines (nitrogenous substances, amino acids, organic acids), which has a positive effect on the formation of biotechnological and organoleptic properties.

Keywords: yeast, red wines, biotechnology, nitrogen, amino acids, organic acids.

Введение. Профиль и концентрация биологически активных веществ в винограде и вине, в основном зависят от таких факторов, как сорт и стадия созревания винограда, регион происхождения, климат и условия ферментации. В Дербентском районе Республики Дагестан, известном производителе различных сортов винограда, произрастает виноградное растение сорта Каберне, из которого получают высококачественные красные столовые вина. Климат микрорайона, расположенного в южной части Дагестана, вдоль побережья Каспийского моря, относится к субтропикам. Характерной чертой этой территории является обилие тепла и света, средняя температура 24°C, интенсивность солнечного света 2000 ч/год и годовые осадки (до 700 мм в год). Виноград Каберне дает густоокрашенные, полные, бархатистые на вкус вина со средней крепостью 10-11 об % и сравнительно большой кислотностью 7-8 г/дм³. Одним из основных факторов, определяющих качество столового красного вина является содержание в нем: эфирных масел, альдегидов, летучих кислот,

органических кислот, азотистых веществ, аминного азота ферментов, антоцианов и антиоксидантной активности.

Важно содержание азотистых соединений на стадии формирования вина, т.к. они являются необходимым источником питания во время спиртового брожения. Превращение азотистых веществ, и прежде всего аминокислот, оказывает большое влияние на цвет, букет и вкусовые качества вина, во многом определяет стабильность вин к помутнениям. Весь цикл брожения и последующая обработка виноматериалов сопровождается изменением содержания в них азота, обусловленным температурой и условиями аэрации.

Органические кислоты, как промежуточные соединения, являются материалом для биосинтеза ряда строительных блоков (аминокислот, глицерина, жирных кислот, мононуклеотидов, сахаров), служат единственным источником углерода и энергии во время брожения, влияют на букет вина совместно со сложными эфирами и спиртами [1-3]. Что касается биологической активности органических кислот, лимонная и яблочная кислоты оказывают значительное защитное действие на миокард и действуют на ишемические заболевания [4], фармакологический эффект янтарной кислоты обусловлен геропротекторными свойствами [5]. Профиль и концентрация органических кислот являются важными параметрами для оценки химического состава вин, поскольку в кислотных условиях окислительно-восстановительные процессы протекают медленнее, замедляется созревание вина и предотвращается образование железо - фосфатной мутности. Это, в свою очередь, повышает стабильность цвета, так как антоцианы сохраняют свой красный цвет при низком pH и обеспечивают баланс между кислотными и сладкими вкусами [6]. Исследования, направленные на совершенствование биотехнологических приемов производства красных столовых виноматериалов с учетом особенностей сырья, применяемых рас дрожжей, и получение желаемых биохимических характеристик вина, является актуальными.

Целью исследований является исследование азотосодержащих компонентов красного столового вина, полученного с использованием нового селекционного биохимически активного штамма *Saccharomyces cerevisiae* Y-4270.

Объектами исследований являлись новый селекционированный штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* ВКПМ Y-4270 (опыт) и *Saccharomyces cerevisiae* Дербентская-19 (контроль), виноматериалы из винограда сорта Каберне урожая 2016 г. Вина готовили по классической технологии столовых вин в ОАО «Дербентский завод игристых вин». По окончании брожения были определены их физико-химические, биохимические и органолептические показатели по стандартным методам, принятым в энохимии. Определение азота в вине и в дрожжевой биомассе изучали по Кельдалю [7].

Аминокислотный состав определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на аминокислотном анализаторе «Biochrom 30» (Япония) с колонкой 200.0 x 4.6 мм ULTRAPAC 8 мкм при использовании цитратных буферов в качестве подвижной фазы [8].

Массовую концентрацию органических кислот определяли методом капиллярного электрофореза (М. 04-47-2012) основанном на разделении анионных форм анализируемых компонентов под действием электрического поля вследствие их электрофоретической подвижности. Для детектирования использовали косвенный метод в области спектра 254 нм на приборе «Капель». Пробы разбавлены в 50 раз [9].

Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение. В наших исследованиях использовалось сушло из винограда сорта Каберне с содержанием общего азота 1233.0 мг/дм³. В полученном вине количество общего азота составило 287.0-340.9 мг/дм³. Органические кислоты в опытной биомассе дрожжей *S. cerevisiae* Y-4270 составляли 3.2 %, что на 21.1 % больше по сравнению с контрольным штаммом *S. cerevisiae* Дербентская 19 (Д-19). Исследования аминокислотного состава вин, полученных с использованием штаммов Y-4270 и Д-19 показали идентичный качественный состав аминокислот, значительно различающихся по количественному содержанию (рис. 1).

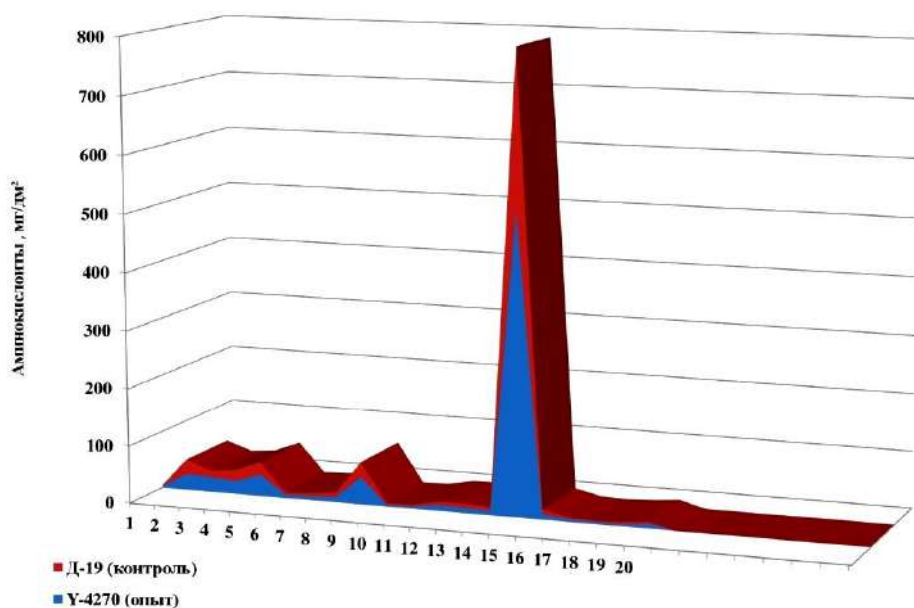


Рис. 1. Аминокислотный состав в красных столовых винах. Пояснение к рис.:

1-α-аланин, 2-аланин, 3-аргинин, 4-аспарагин, 5-аспарагиновая кислота, 6-валин, 7-гистидин, 8-глицин, 9-глутаминовая кислота, 10-глутамин, 11-изолейцин, 12-лейцин, 13-лизин, 14-метионин, 15-пролин, 16-серин, 17-тирозин, 18-триптофан, 19-треонин, 20-β-фенилаланин

В винах идентифицировано по 20 аминокислот. В наибольшем количестве определен пролин, являющийся основной аминокислотой винодельческой продукции, важным белковым строительным материалом

клетки, достигающий 67 и 61 % от общей суммы в опыте и контроле соответственно. Причем в опытном вине его вдвое больше. Аспарагиновая и глутаминовая кислоты вовлекают в метаболизм клеток почти весь азот, в опытном вине их содержание больше по сравнению с контрольным образцом вина. Так, количество глутаминовой кислоты на 8.6 % выше от общего содержания аминокислот в опытном вине по сравнению с контролем. Следует отметить повышенное содержание практически всех незаменимых аминокислот в опытном красном вине, что указывает на его улучшенную биологическую ценность.

В результате исследований выяснилось, что в столовых красных винах, полученных с использованием штаммов Y-4270 и D-19, идентифицировано по 6 алифатических оксикислот: поликарбоновые лимонная, яблочная, винная и янтарная, монокарбоновые молочная и уксусная, способствующие формированию качественных показателей вина (рис. 2). Яблочная и лимонная кислоты присутствуют в винограде, в то время как янтарная, молочная и уксусная кислоты образуются путем дрожжевой и бактериальной активности в процессе ферментации. Сумма винной и яблочных кислот может составлять более 80% от общего количества кислоты в винограде и соках, а их концентрации варьируются в зависимости от стадии созревания, разнообразия винограда, климата и факторов, связанных с обработкой, таких как применение стабилизации винной кислоты, что приводит к уменьшению концентрации винной кислоты [7]. Относительные пропорции этих кислот в вине могут оказывать значительное влияние на вкус продукта [10]. Суммарное содержание органических кислот в опытном вине на 6.7 % меньше по сравнению с образцом контрольного вина.

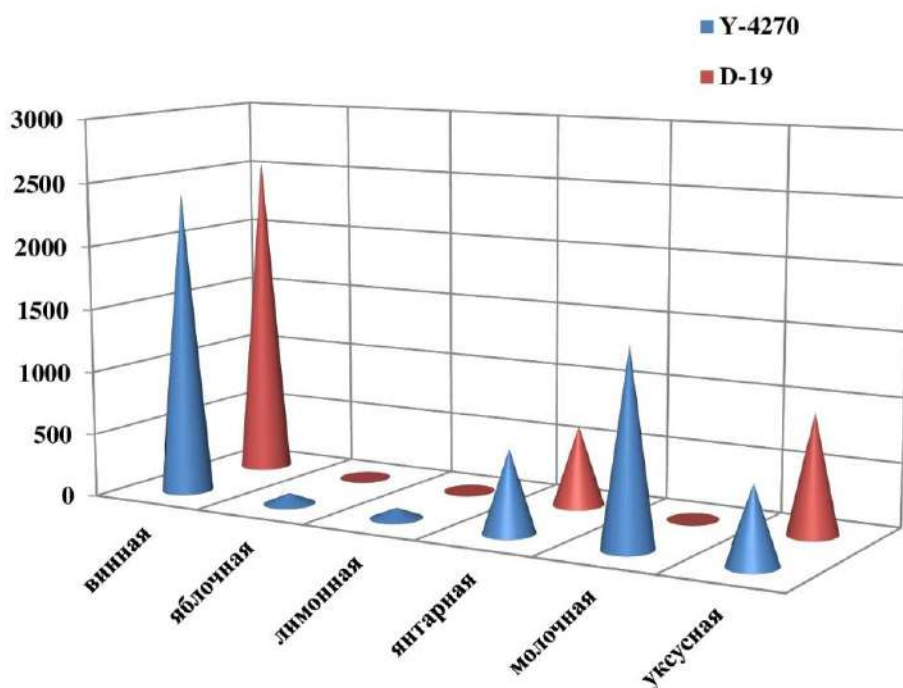


Рис. 2. Массовая концентрация органических кислот, мг/дм³ в винах, полученных из сорта Каберне

Особую роль в созревании вин принадлежит винной кислоте (2390.0:2547.0, О:К мг/дм³), которая превращается в диоксифумариновую кислоту и восстанавливает вкус вина, придавая фруктовый аромат и свежесть вкуса [3]. Уровень винной и яблочной кислот является основным критическим параметром в стабилизации, кислотности и вкусовых характеристиках красного столового вина [6]. Винная кислота всегда преобладает над яблочной, за исключением выращенного в плохих погодных условиях винограда [2]. В нашем опыте это соотношение составляет 29 (опыт) и 78 (контроль).

Букет вина с оптимальным содержанием яблочной кислоты позволяет проявлять различные оттенки вкуса в зависимости от концентраций этанола, дубильных кислот, сахара, ароматических и минеральных веществ [3]. Количество этой кислоты в вине выше 2 г/л снижает дегустационную оценку вина. В экспериментальных винах обнаружено 83.0 мг/дм³ яблочной кислоты, что в 2.6 раза выше по сравнению с контрольным показателем.

Кроме того, в винах яблочная кислота может быть использована молочнокислыми бактериями *Oenococcus*, *Pediococcus* и *Lactobacillus* во время ферментации, когда она трансформируется в молочную кислоту и это объясняет значение последней для красных вин [4]. В процессе яблочного или молочнокислого брожения снижается титруемая кислотность, что придает вину мягкость, которая объясняется замещением яблочной кислоты с резким вкусом на молочную, придающим винам мягкость и гармоничность аромата. Нарушение содержания кислоты в пределах от 500-6000 мг/дм³ может быть расценено как один из вариантов фальсификации или искажения качества [11]. Можно предположить, что повышенное содержание молочной кислоты (в среднем 27.6 % от общего количества оргкислот в каждом вине) связано с особенностями технологии производства данного сорта вина. В обоих вариантах вин количество кислоты почти идентично (1520.0:1527.5 мг/дм³, О:К).

Содержание янтарной кислоты может быть в пределах 200-1500 мг/дм³ (у нас 650:625 г/дм³, О:К) и свидетельствует о применении специальных рас дрожжей. Янтарная кислота является побочным продуктом метаболизма азота дрожжевыми клетками во время ферментации и обычно встречается в большом количестве в красном винограде.

Лимонная кислота играет важную роль в цикле Кребса, ингибирует рост дрожжей и поэтому часто используется лишь в качестве подкисляющего агента в пищевых продуктах и напитках, играет большую роль в повышении стойкости вин к металлическим помутнениям. В то же время, чрезмерное количество лимонной кислоты в вине указывает на фальсификацию [6]. В наших исследованиях в опытном вине содержание кислоты составляет 1.5 %, в контроле 0.9 % от общего количества кислот.

Низкие концентрации лимонной кислоты (80.0:44.5 мг/дм³, О:К) могут быть обусловлены тем, что эта кислота превращается в яблочную кислоту во время ферментации вина.

Уксусная кислота образуется в винах в небольшом количестве из сахаров, винной кислоты, глицерина под действием молочнокислых бактерий и из спирта под действием уксусных бактерий во время спиртового и яблочно – молочного брожения; способствует усилению вкуса и аромата вина. Присутствие уксусной кислоты в высоких концентрациях в винах указывает на метаболические процессы, проводимыми нежелательными микроорганизмами. Однако значения, полученные для наших образцов, были приемлемыми (605.0:932.0 мг/дм³, О:К). В нашем эксперименте использование штамма Y-4270 позволяет получить вино на 35.1 % меньшим содержанием уксусной кислоты. Учитывая, что данная кислота может быть использована в клетках для синтеза глицерина и жирных кислот, можно провести параллель с повышенным количеством жирных кислот в опытном вине, которые ранее были определены [12].

Можно предположить, что полученные данные обусловлены специфическим действием ферментных систем дрожжевых клеток нового штамма, которые катализируют биохимические реакции, протекающие при брожении. Результаты исследования органических кислот в вине показали, что применение штамма Y-4270 способствует снижению в готовой продукции общей концентрации титруемых кислот, главным образом за счет винной и яблочной, что позволяет получить вино с более мягким и гармоничным вкусом.

Согласно данным дегустационного анализа опытный образец обладает довольно высокими органолептическими показателями и был оценен в среднем 8.8 балла. Цвет ярко гранатовый, аромат тонкий, приятный с плодово - цветочными тонами. Вкус полный, экстрактивный без горечи, с легкой терпкостью, с гармоничной кислотностью. Отмечено что, в опытном вине штаммом сохранена специфика винограда. Новый штамм обеспечил улучшение качества вина и гармоничное содержание стабильных соединений [13, 14].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что штамм *S. cerevisiae* Y-4270 способствует накоплению отдельных биологически активных соединений в красных столовых винах (азотистые вещества, аминокислоты, органические кислоты), что положительно влияет на формирование биотехнологических и органолептических свойств.

Список литературы

1. Кишковский, З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. М.: Агропромиздат, 1994. – 254 с.
2. Kučerova, J. Study of changes organic acid in red wines during malolactic fermentation / J. Kučerova, J. Jiroky // Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendeliana brunensis. - 2011. – V. 17. – № 5. – P. 145–150.

3. Bayraktar, V.N. Organic acids concentration in wine stocks after *Saccharomyces cerevisiae* fermentation /V.N. Bayraktar // *Biotechnologia acta*. – 2013. – V. 6. – № 2. – P. 97–106.
4. Coelho, E.M. Simultaneous analysis of sugars and organic acids in wine and grape juices by HPLC: Method validation and characterization of products from northeast Brazil / E.M. Coelho, C.V.S. Padilha, G.A. Miskinisa, A.G. B. Sáa, G.E. Pereirab, L.C. Azevêdo, M.S. Lima // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2018. – V. 66. – P. 160–167.
5. Научные основы качественного долголетия и антистарения / ред. А. Шарман, Ж. Жумадилов – Нью-Йорк: Mary Ann Liebert, Inc., 2011. – 184 с. – ISBN 978-1-934854-32-7.
6. Silva, F.L.N. Quantitation of organic acids in wine and grapes by direct infusion electrospray ionization mass spectrometry / F.L.N. Silva, E.M. Schmidt, C.L. Messias, M.N. Eberlin, H. Frankland, A.C. Sawaya // *Anal. Methods*. – 2015. – V. 7. – P. 53–62.
7. Родопуло, А.К. Биохимические методы / А.К. Родопуло, И.А. Егоров, Т.А. Комарова, А.А. Беззубов. М.: Наука. – 1980. – С. 165–169.
8. Методы технологического контроля в виноделии. Под. ред. Гержиковой В.Г. 2-ое изд. Симферополь. Таврида. – 2009. – 23 с.
9. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. ГОСТ 32114-2013. Введ. – 2014.07.01. – М.: Изд-во ФГУП.
10. Wilkes, E. Wine acids, not just tartaric / E. Wilkes, G. Manager // *Technical Review*. – 2016. – № 221. – P. 1–13.
11. Кузилов, М.В. Использование газовой хроматографии и капиллярного электрофореза для анализа винодельческой продукции [Электронный ресурс] /М.В. Кузилов, М.С. Ложникова, М.В. Захарова, Ю.Ф. Якуба // *Плодоводство и виноградарство Юга России*. – 2012. – № 14 (2). – С. 117–129.
12. Халилова, Э.А. Жирные кислоты и антимикробные свойства красного столового вина /Э.А. Халилова, С.Ц. Котенко, Д.А. Аливердиева, Э.А. Исламмагомедова, А.А. Абакарова, Г.З. Гасанов, А.Г. Миллуева // *Российская сельскохозяйственная наука*. – 2018. – № 5. – С. 65–72.
13. Котенко, С.Ц. Аминокислотный состав красных столовых вин, полученных с использованием штамма *Saccharomyces cerevisiae* ВКПМ У-4270 / С.Ц. Котенко, Э.А. Халилова, А.А. Абакарова, Д.А. Аливердиева, Ю.Л. Пальян // *Пищевая промышленность*. – 2018. – № 5. – С. 56–59.
14. Котенко, С.Ц. Новый штамм для производства красных столовых вин / С.Ц. Котенко, Д.А. Аливердиева, Э.А. Халилова, Ю.Л. Пальян, Р.З. Гасанов, А.А. Абакарова А.А. // *Виноделие и виноградарство*. – 2017. – № 4. – С. 18–21.

УДК 664.8.037.53

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ ДЕСЕРТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

И. Х. Асабутаев¹, аспирант,
Б. М. Гусейнова^{1,2}, доктор с./х. наук, профессор, заведующая
кафедрой «Инновационные технологии в АПК»

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации
кадров АПК», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Объектами исследования являлись: абрикосово-хурмово-облепиховый; абрикосово-фейхоа-терновый; абрикосово-хурмово-кизиловый и абрикосово-фейхоа-смородиновый десерты. Пищевую ценность и качество готовой продукции оценивали с применением общепринятых методов анализа по показателям массовой концентрации пектиновых веществ, витамина С, β-каротина и минеральных элементов. По содержанию ценных нутриентов новые виды десертов могут быть классифицированы как пищевые продукты, обладающие функциональной направленностью, так как употребление их в количестве 250 г удовлетворяет суточную потребность человека в физиологически функциональных ингредиентах: в пектиновых веществах – на 51,9-61,3 %; витамине С – на 28,6-82,3 %; β-каротине – на 22,5-47,5% и минеральных элементах: калии – на 13,2-15,9 %, железе – на 12,5-28,8% и йоде – на 13,3-30,0%.

Ключевые слова: быстрозамороженные фруктово-ягодные десерты, продукты питания функциональной направленности, нутриентный состав.

NUTRITIONAL VALUE OF FAST-FROZEN FRUIT-BERRY DESSERTS OF FUNCTIONAL ORIENTATION

I. H. Asabutaev¹, graduate student
B. M. Guseynova^{1,2}, doctor of agricultural sciences, professor, head of
the department of innovative technologies in the agro-industrial complex

¹FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M.
Dzhambulatov", Russia, Makhachkala

²FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Training of Agricultural
Personnel", Russia, Makhachkala

Abstract. The objects of the study were four versions of new whipped fast-frozen fruit-berry dessert: apricot-persimmon-sea buckthorn; apricot-feijoa-thorn; apricot-persimmon-cornel and apricot-feijoa-currant. The nutritional value and quality of the raw materials and finished products used were evaluated using conventional analysis methods based on the mass concentration of pectin substances, vitamin C, β -carotene and mineral elements. According to the content of valuable nutrients, new types of desserts can be classified as food products with a functional orientation, since their consumption in an amount of 250 g satisfies the daily human need for physiologically functional ingredients: in pectin substances - by 51.9-61.3%; vitamin C - by 28.6-82.3%; β -carotene - by 22.5-47.5% and mineral elements: potassium - by 13.2-15.9%, iron - by 12.5-28.8% and iodine - by 13.3-30.0%.

Keywords: fast-frozen fruit-berry desserts, functional foodstuffs, nutrient composition.

Во многих странах мира, в частности, и в нашей стране у большинства населения наблюдается дефицит в рационах питания витаминов, макро- и микроэлементов, пектиновых и фенольных соединений растительного происхождения, антиоксидантов, радиопротекторов и других БАВ [1-3]. Причиной такой низкой обеспеченности населения жизненно важными нутриентами являются в основном **несбалансированные рационы питания.**

Сбалансированное питание создает условия для нормального физического и умственного развития человека, оказывает существенное влияние на увеличение сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, способствует профилактике алиментарно-зависимых заболеваний, а также увеличению продолжительности жизни человека [4].

Поэтому в настоящее время все более актуальным является вектор исследований в области разработки новых видов пищевых продуктов, характеризующихся сбалансированным составом ценных макро- и микронутриентов, отличающихся высокой пищевой ценностью, лечебно-профилактическими свойствами и функциональной направленностью, с учетом их важного значения для коррекции питания, способствующей укреплению здоровья населения, а также необходимости развития отечественного рынка продуктов здорового питания [5-7].

Цель исследований – разработка рецептур и технологии производства взбитых быстрозамороженных фруктово-ягодных десертов функциональной направленности и изучение их нутриентного состава.

Материал и методы. Объекты исследования – четыре взбитых быстрозамороженных фруктово-ягодных десерта: абрикосово-хурмово-облепиховый; абрикосово-фейхоа-терновый; абрикосово-хурмово-кизилловый и абрикосово-фейхоа-смородиновый, качество которых оценивали по показателям: содержание витамина С (аскорбиновой кислоты)

– титриметрически по ГОСТ 24556-89, пектиновых веществ – титриметрически по ГОСТ 29059-91, β -каротина – фотокolorиметрически по ГОСТ Р 54058-2010, используя прибор «ФЭК-56М» (Россия). Содержание минеральных веществ: калия (K), кальция (Ca) и железа (Fe) определяли атомно-абсорбционным методом с использованием прибора HITACHI-208 (Япония) и на пламенном фотометре FLANPO-4 («Цейс», Германия). Концентрацию йода (I) определяли инверсионно-вольтамперометрическим методом по ГОСТ 31660-2012.

Результаты и их обсуждение. При проектировании рецептур десертов основное внимание уделялось подбору фруктово-ягодного сырья, для усиления пищевой ценности и функциональных свойств, а также вкусоароматических показателей готовой продукции. В условиях Дагестана было решено использовать из большого разнообразия местных фруктово-ягодных ресурсов плоды садовых культур – абрикоса, хурмы, фейхоа и смородины черной, а из дикоросов плоды кизила, облепихи и тёрна, взаимно дополняющие друг друга физиологически функциональными, недостающими в рационе питания антиоксидантами, пектиновыми и минеральным веществам.

Для определения пищевой ценности и функциональной направленности десертов, изучали в них содержание некоторых биологически и физиологически активных веществ. Многокомпонентность десертов обеспечила наличие в них богатого качественного состава и значительного количества таких физиологически функциональных ингредиентов, как витамин С, β -каротин, пектиновые вещества и некоторые макро- и микроэлементы (табл. 1).

Технологический процесс производства десертов строился таким образом, чтобы проводимые технологические операции были направлены на максимальное сохранение имеющихся в исходном сырье ценных микронутриентов, а также на получение готового продукта, имеющего привлекательный внешний вид, богатый букет вкуса и аромата, свойственный используемому сырью. С этой целью при производстве десертов был исключен процесс нагревания всей рецептурной массы десертов и была применена технология шоковой заморозки ($t=-30\text{ }^{\circ}\text{C}$), которая является одним из доступных и достаточно эффективных способов, используемых в настоящее время для продления срока годности скоропортящихся продуктов, так как при этом в продуктах резко замедляются биохимические процессы, блокируется действие окислительных ферментов и почти полностью прекращается разрушительная работа микроорганизмов.

Технологический процесс производства десертов строился таким образом, чтобы проводимые технологические операции были направлены на максимальное сохранение имеющихся в исходном сырье ценных микронутриентов, а также на получение готового продукта, имеющего

привлекательный внешний вид, богатый букет вкуса и аромата, свойственный используемому сырью.

Таблица 1 – Нутриентный состав быстрозамороженных фруктово-ягодных десертов до и после шестимесячного холодильного хранения при $t=-18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Название десерта	Массовая концентрация						
	Пектиновые вещества, %	Витамин С, мг%	β -каротин, мг%	Калий, мг%	Кальций, мг%	Железо, мг%	Йод, мг%
	<i>сразу после быстрого замораживания десертов при $t=-30^{\circ}\text{C}$</i>						
Абрикосово-хурмово-облепиховый	0,91	22,18	1,03	147,56	41,0	1,02	0,008
Абрикосово-фейхоа-терновый	0,95	13,44	0,70	137,62	14,50	0,52	0,019
Абрикосово-хурмово-кизилковый	1,03	11,64	0,74	165,05	36,49	1,20	0,006
Абрикосово-фейхоа-смородиновый	0,87	34,08	0,47	157,98	15,72	0,61	0,015
	<i>после 6 месяцев холодильного хранения десертов при $t=-18^{\circ}\text{C}$</i>						
Абрикосово-хурмово-облепиховый	0,87	19,45	0,95	142,84	39,82	0,98	0,008
Абрикосово-фейхоа-терновый	0,89	12,24	0,67	131,98	13,91	0,50	0,018
Абрикосово-хурмово-кизилковый	0,98	10,30	0,70	158,61	35,29	1,15	0,006
Абрикосово-фейхоа-смородиновый	0,83	29,62	0,45	150,40	14,90	0,58	0,015

С этой целью при производстве десертов был исключен процесс нагревания всей рецептурной массы десертов и была применена технология шоковой заморозки ($t=-30\text{ }^{\circ}\text{C}$), которая является одним из доступных и достаточно эффективных способов, используемых в настоящее время для продления срока годности скоропортящихся продуктов, так как при этом в продуктах резко замедляются биохимические процессы, блокируется действие окислительных ферментов и почти полностью прекращается разрушительная работа микроорганизмов.

Определение нутриентного состава десертов показало, что они имели различные массовые концентрации витамина С, обладающего антиоксидантным действием, участвующего в синтезе белка и регулирующего содержания холестерина в организме человека [8]. Наибольшим содержанием витамина С (34,08 мг%), как после изготовления, так и последующего быстрого замораживания, отличался абрикосово-

фейхоа-смородиновый десерт. Самая низкая концентрация этого витамина была определена в абрикосово-хурмово-кизиловом десерте (11,64 мг%). Количество пектиновых веществ, обладающих протекторным действием по отношению к тяжелым металлам и радионуклидам, в быстрозамороженных десертах варьировало в пределах 0,87-1,03 %. Особую ценность представляет наличие в десертах β -каротина – мощнейшего антиоксиданта. Массовая концентрация его во взбитых фруктово-ягодных десертах после их шоковой заморозки составляла 0,47-1,03 мг% (табл. 1).

Важное значение, с точки зрения нутрициологов, для организма человека имеют «металлы жизни» – калий, кальций, железо и йод. Как показывали результаты исследований (табл. 1), все виды десертов отличались значительным содержанием калия (137,62-165,05 мг %), кальция (14,50-41,01 мг %), железа (0,52-1,20 мг %) и йода (0,006-0,019 мг %).

Результаты исследований, направленных на выявление степени сохранности нутриентного состава десертов в процессе их длительного холодильного хранения ($t=-18\text{ }^{\circ}\text{C}$), свидетельствуют о том, что во всех их вариантах к концу срока хранения наблюдалось незначительное снижение массовой концентрации изучаемых представителей химического состава (табл. 1). Самым лабильным оказался витамин С, потеря которого в зависимости от вида десерта составила 8,9 (абрикосово-фейхоа-терновый) – 13,1% (абрикосово-фейхоа-смородиновый). К концу срока хранения уменьшение массовой концентрации β -каротина, относительно исходного его содержания, составило от 4,4 (абрикосово-фейхоа-смородиновый десерт) до 7,3% (абрикосово-хурмово-облепиховый десерт). Сохранность пектиновых веществ после шестимесячного холодильного хранения десертов изменилась в пределах 93,9-96,0%. Макро- и микроэлементы калий, кальций, железо и йод при этом также проявили высокую степень стойкости. Сохранность их в среднем составила 96% (табл. 1).

Таким образом, исследования показали, что разработанная нами технология изготовления взбитых фруктово-ягодных десертов, с применением быстрого замораживания ($t=-30\text{ }^{\circ}\text{C}$) и последующего холодильного хранения ($t=-18\text{ }^{\circ}\text{C}$), является эффективным способом, обеспечивающим получение высококачественных продуктов питания, обладающих хорошим товарным видом и сбалансированным составом нутриентов. Потребление, предлагаемых вариантов, быстрозамороженных фруктово-ягодных десертов будет способствовать поддержанию физической активности организма человека и усилению его сопротивляемости к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Список литературы

1. Коденцова, В.М., Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы /В. М. Коденцова, О.А. Вржесинская, Д.В. Рисник, Д.Б. Никитюк, В.А. Тутельян // Вопросы питания. –2017. –Т. 86. –№4. – С. 113–124.

2. Рацион питания населения. 2013: статистический сборник / Росстат. М.: Статистика России, 2016. – 220 с.
3. Flynn, A. Vitamins and minerals: a model for safe addition to foods / A. Flynn, O. Moreiras, P. Stehle, R.J. Fletcher, D.J. Muller, V. Rolland // Eur. J. Nutr. – 2003. –Vol. 42, – N 2. – P.118–130.
4. Государственная политика РФ в области здорового питания: доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. –89 с.
5. Челнакова Н.Г., Позняковский В.М. Питание и здоровье современного человека: монография. Ростов н/Д: Старые русские, 2015. – 224 с.
6. Тутельян, В.А. Перспективные источники фитонутриентов для специализированных пищевых продуктов с модифицированным углеводным профилем: опыт традиционной медицины /В.А. Тутельян, Т.Л. Киселева, А.А. Кочеткова и др. // Вопросы питания. – 2016. – № 4. – С. 46–61.
7. Гусейнова, Б.М. Биохимический состав плодов хурмы, выращиваемой в Дагестане, и его изменение в процессе холодового хранения /Б. М. Гусейнова, Т. И. Даудова //Сельскохозяйственная биология. – 2011. –Т. 46. –№ 5. – С. 107-112.
8. Kumar, S. Free radicals: health implications and their mitigation by herbals / S. Kumar, A.K. Pandey //British Journal of Medicine and Medical Research. –2015. –Vol. 7, –N 6. – P. 438-457.
9. Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период. Автореф.дис. .. на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук / Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева. Москва, 2006

УДК 634.452; 634.47

ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПЛОДОВ САДОВЫХ КУЛЬТУР И ДИКОРОСОВ ИЗ ДАГЕСТАНА

И. Х. Асабутаев¹, аспирант,
Д. А. Магомедов¹, соискатель ученой степени, директор Аграрно-
экономического техникума,
Р. Т. Мусаева¹, аспирантка,
Б. М. Гусейнова^{1,2}, доктор с./х. наук, профессор, заведующая кафедрой
«Инновационные технологии в АПК»

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации
кадров АПК», г. Махачкала, Россия*

Аннотация. В работе приведены результаты изучения минерального состава плодов садовых культур и дикорастущих растений из Дагестана.

Объектами исследования являлись плоды садовых культур: хурмы восточной сорта Хачиа; фейхоа сорта Чойсеана; смородины черной сорта Минай Шмырев, а также трех видов дикоросов: Кизила обыкновенного, Облепихи крушиновидной и Терна обыкновенного, которые широко распространены на территории Дагестана. Анализ данных по общему количеству макро- и микроэлементов в исследованных фруктах и ягодах показал, что наибольшим суммарным запасом идентифицированных микроэлементов отличился кизил – 4,16 мг%, за ним следовала хурма – 3,07 мг%. Наиболее значительные количества макроэлементов были определены в ягодах черной смородины – 422,2 мг% и в плодах хурмы – 411,1 мг%. В ягодах фейхоа содержался самый низкий запас макроэлементов – 219,7 мг%. Запас минеральных соединений, содержащийся в изученных плодах, свидетельствует о том, что они могут быть с успехом использованы в качестве сырья при изготовлении продуктов здорового питания.

Ключевые слова: плоды садовых культур, дикорастущие виды плодов и ягод, минеральный состав, макроэлементы, микроэлементы.

STUDY OF MINERAL COMPOSITION OF FRUIT OF GARDEN CROPS AND WILD PLANTS FROM DAGESTAN

I. H. Asabutaev¹, graduate student,

D. A. Magomedov¹, candidate of a degree, director of the Agrarian and Economic College,

R. T. Musaeva¹, graduate student,

B. M. Guseynova^{1,2}, doctor of agricultural sciences, professor, head of the department of innovative technologies in the agro-industrial complex

¹ *FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

² *FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Training of Agricultural Personnel", Russia, Makhachkala*

Abstract. The work contains the results of the study of the mineral composition of the fruits of garden crops and wild plants from Dagestan. The objects of the study were the fruits of garden crops: persimmons of the eastern Khacia variety; feijoa of Choiseana variety; black currants Minai Shmyrev, as well as three species of wild deer: Common Kizil, Sea Buckthorn and Common Tern, which are widespread in Dagestan. Analysis of data on the total number of macro and trace elements in the studied fruits and berries showed that the largest total reserve of identified trace elements was kizil - 4.16 mg%, followed by persimmon - 3.07 mg%. The most significant amounts of macroelements were determined in blackcurrant berries - 422.2 mg% and in persimmon fruits - 411.1 mg%. The feijoa berries contained the lowest reserve of macroelements - 219.7 mg%. The stock of mineral compounds contained in the studied fruits indicates

that they can be successfully used as raw materials in the manufacture of healthy foods.

Keywords: fruits of garden crops, wild types of fruits and berries, mineral composition, macroelements, microelements.

Институт питания РАМН неоднократно оповещал о нарастающей проблеме нарушения микронутриентного пищевого статуса человека. Дефицит микронутриентов увеличивается и представляет определенную опасность для здоровья человека. В России дефицитными в рационе питания оказались минеральные вещества кальций, магний, йод, железо и др. [1,2]. Известно, что фрукты и ягоды являются источником разнообразных минеральных веществ, которые играют важную роль в обменных процессах. За счет продукции из плодового растительного сырья на 30% удовлетворяется потребность населения в калии и кальции, на 20% в магнии и железе. Суммарное содержание минеральных веществ во фруктах колеблется от 0,5 до 1,5%.

Химический состав фруктов и ягод разных сортов садовых культур и видов дикоросов до сих пор изучен не полностью. Макро- и микронутриентный состав плодового сырья в большей степени зависит от генетических особенностей растений, но он способен изменяться и в зависимости от почвенно-климатических и других агроэкологических условий места произрастания растений. Кроме того, необходимо учитывать, что химический состав плодов садовых культур и дикоросов также существенно меняется в процессе их созревания [3-8]. В связи с этим оценка уровня накопления питательно ценных и биологически активных веществ в плодах садовых культур и дикоросов в конкретном регионе их произрастания является актуальной. Банк данных о химическом составе плодов растительного сырья, необходимый для составления четкого представления об их пищевых, функциональных, лечебно-профилактических и вкусо-ароматических свойствах, должен постоянно пополняться современными сведениями.

Принимая во внимание вышесказанное, мы решили определить содержание минеральных веществ в плодах некоторых сортов садовых культур и определенных видов дикоросов, произрастающих в Дагестане.

Объектами исследования являлись плоды трех сортов садовых культур: хурмы восточной сорта Хачиа; фейхоа сорта Чойсеана; смородины черной сорта Минай Шмырев, а также трех видов дикоросов: Кизила обыкновенного (*Cornus mas L.*), Облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides L.*) и Терна обыкновенного (*Prunus Spinosa L.*), широко распространённых на территории Дагестана.

Во всех опытных образцах плодов нами были идентифицированы легкоусваиваемые макроэлементы калий, кальций, натрий и магний. Их количественное содержание различалось в зависимости от биологических особенностей вида и сорта растений (табл. 1).

В опытных образцах плодов содержание калия колебалось в зависимости от видов дикоросов и с ортов садовых культур в пределах от 184,7 (фейхоа сорта Чойсеана) до 312,8 мг% (смородина черная сорта Минай Шмырев). Наряду с черной смородиной хорошую способность к накоплению этого макроэлемента продемонстрировали плоды хурмы (221,9 мг%), терна (219,4 мг%) и кизила (276,0 мг%).

Таблица 1 – Массовая концентрация макроэлементов в плодах опытных образцов фруктов и ягод из Дагестана (средние данные за 2019-2021 г.г.)

Плоды	Массовая концентрация, мг%			
	Калий	Кальций	Натрий	Магний
садовые культуры				
Хурма <i>Хачиа</i>	221,9	109,7	17,0	62,5
Фейхоа <i>Чойсеана</i>	184,7	21,2	4,3	9,5
Смородина черная <i>Минай Шмырев</i>	312,8	29,6	32,7	47,1
дикоросы				
Кизил	276,0	56,3	38,8	24,7
Облепиха	197,3	20,9	5,2	38,1
Тёрн	219,4	28,4	10,8	15,5
Рекомендуемая суточная норма, мг	2500	1000	1300	400

Калий и натрий активно влияют на водно-солевой обмен, перенос аминокислот и углеводов к клеткам [2]. В опытных образцах массовая концентрация натрия составляла от 4,3 (фейхоа) до 38,8 мг% (кизил). Кроме фейхоа, обедненными натрием, оказались ягоды кизила (5,2 мг%).

В результате проведенных исследований выяснилось, что максимальным содержанием кальция, необходимого для формирования костной ткани и участвующего в процессах нервной возбудимости, мышечного сокращения и свертывания крови, характеризовались плоды хурмы (109,7 мг%). Почти идентичные значения по этому показателю отмечены у фейхоа, смородины черной, облепихи и терна, где среднее содержание этого макроэлемента составило 25,03 мг%.

Как известно, основными источниками магния являются фрукты и ягоды. Они обеспечивают почти 2/3 величины поступления магния с пищей. Результаты нашего эксперимента, это подтвердили. Нами определено, что богатыми магнием оказались плоды хурмы (62,5 мг%) и ягоды смородины черной (47,1 мг%). Меньше всего этого элемента содержалось в фейхоа (9,5 мг%) (табл. 1).

Нутрициологами установлено, что микроэлементы железо и цинк необходимы для поддержания хорошего здоровья. Цинк входит в состав более 300 ферментов, участвует в процессах синтеза и распада углеводов, белков, жиров и нуклеиновых кислот. Железо участвует в окислительно-

восстановительных и иммунобиологических реакциях, которые происходят в организме человека, а железо, содержащиеся во фруктах и ягодах, усваивается особенно хорошо из-за наличия в них относительно высокой концентрации, способствующей этому, аскорбиновой кислоты.

Среди исследованного фруктово-ягодного сырья наибольшие количества железа и цинка – 3,4 и 0,43 мг% соответственно, были обнаружены в кизиле. Самые низкие уровни содержания железа и цинка соответственно выявлены в плодах фейхоа (0,52 мг%) и облепихи (0,03 мг%).

По степени накопления йода первенство принадлежало фейхоа, в котором концентрация этого микроэлемента – 0,032 мг%. Плоды хурмы по количеству йода – 0,019 мг% уступали только фейхоа (табл. 2).

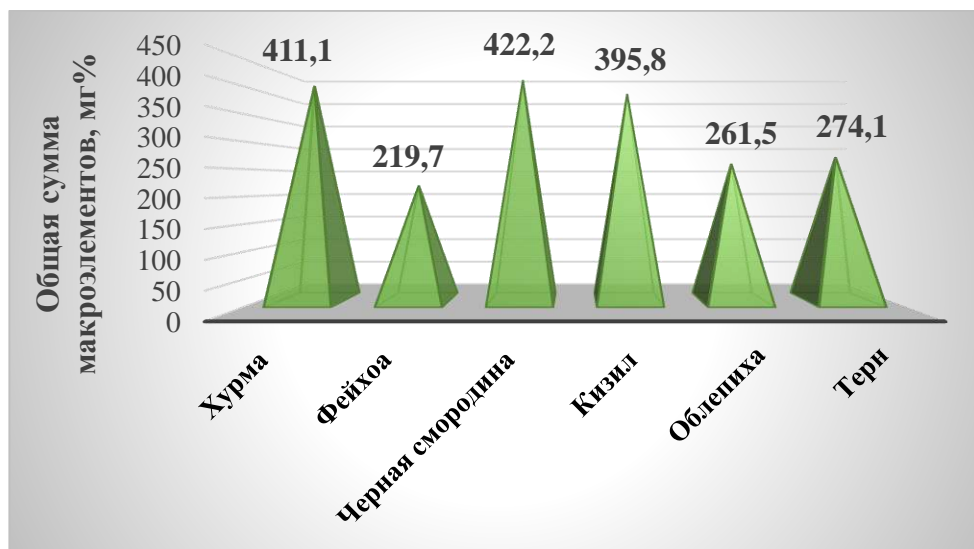
Потребление йода с пищей в различных геохимических регионах варьирует, как известно, в широких пределах – от 65 до 230 мкг/сутки. Сведения о значительном содержании йода в плодах фейхоа и хурмы, культивируемых в Дагестане, особенно важны, поскольку в республике отмечается критическая нехватка этого микроэлемента в воде, почве и, как следствие, в рационе питания населения. Дефицит в организме человека йода приводит к замедлению обмена веществ, артериальной гипотензии, отставанию в росте и умственном развитии у детей, также приводит к развитию болезни щитовидной железы, распространенной у людей среднего возраста. Употребление продуктов питания, обогащенных йодом, улучшит здоровье, как детей, так и взрослых.

Таблица 2 – Массовая концентрация микроэлементов в плодах садовых культур и дикоросов из Дагестана (средние данные за 2019-2021 г.г.)

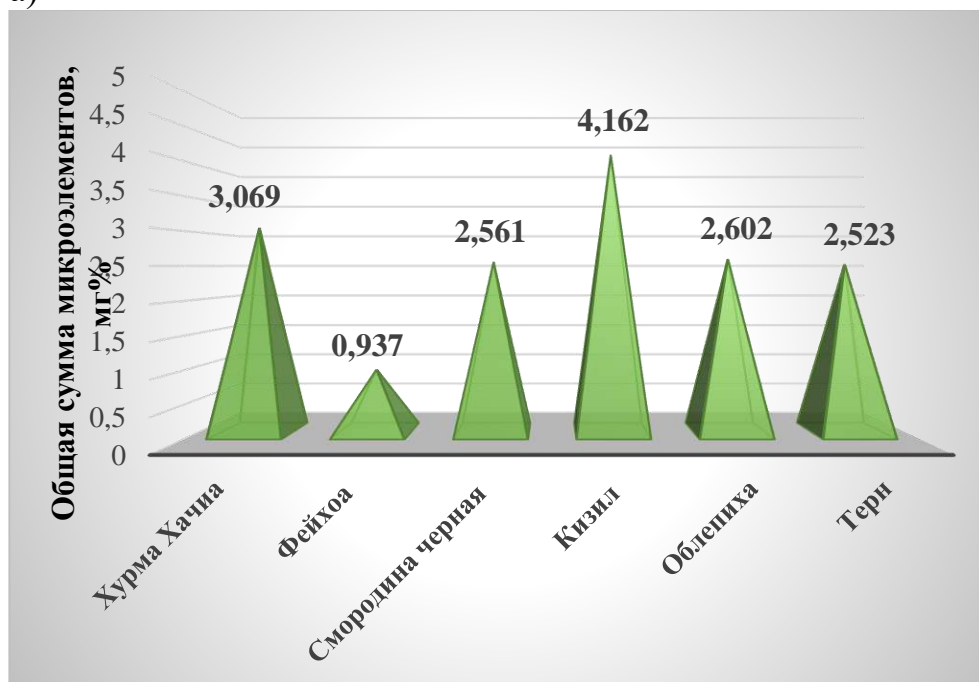
Плоды	Массовая концентрация микроэлементов, мг%				
	Железо	Марганец	Медь	Цинк	Йод
Садовых культур:					
Хурма <i>Хачиа</i>	2,4	0,31	0,16	0,18	0,019
Фейхоа <i>Чойсеана</i>	0,52	0,075	0,04	0,27	0,032
Черная смородина <i>Минай Шмырев</i>	2,1	0,19	0,12	0,15	0,001
Дикоросов:					
Кизил	3,4	0,26	0,07	0,43	0,002
Облепиха	1,5	0,83	0,24	0,03	0,002
Терн	1,6	0,64	0,19	0,09	0,003
Рекомендуемая суточная норма, мг	10	2	1	12	0,15

Плоды всех исследованных нами фруктов и ягод, за исключением фейхоа, богаты марганцем; облепиха содержала его в количестве 0,83 терн 0,64, хурма 0,31, кизил 0,26, а черная смородина 0,19 мг% (табл. 2).

Анализ данных по общему количеству макро- и микроэлементов в изучаемых фруктах и ягодах показал, что наибольшим суммарным запасом идентифицированных микроэлементов отличился кизил – 4,16 мг%, за ним следовала хурма – 3,07 мг%. Наиболее значительные количества макроэлементов были определены в ягодах черной смородины – 422,2 мг% и в плодах хурмы – 411,1 мг%. В ягодах фейхоа содержался самый низкий запас макроэлементов – 219,7 мг% (Рис. 1).



а)



б)

Рисунок 1 – Общая сумма макроэлементов – а) и микроэлементов – б) в исследованных опытных образцах плодов садовых культур и дикоросов, мг%

Таким образом, результаты изучения минерального состава плодов садовых культур и дикоросов из Дагестана показали, что они по запасу макро- и микроэлементов могут быть с успехом использованы в качестве

сырья при разработке рецептур и технологии пищевого производства продуктов функциональной направленности, сбалансированных по основным недостающим в рационе питания населения минеральным соединениям.

Список литературы

1. Спиричев В. Б., Шатнюк Л. Н., Позняковский В. М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технологии. под общ. ред. В. Б. Спиричева. – 2-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548с.
2. Тутельян В. А., Спиричев В. Б., Суханов Б. П., Кудашева В. А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. – М.: Колос, 2002. – 424с.
3. Гудковский, В.А. Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения / В. А. Гудковский //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 4. – С. 13–19.
4. Причко Т.Г. Биохимические и технологические основы интенсификации производства, хранения и переработки плодов и ягод: Автореф. докт. дисс. Краснодар, 2002. – 63с.
5. Płocharski W., Banaszczyk J., Chlebowska D. Quality characteristics of few blackcurrant cultivars and clones and the quality of obtained compotes and frozen fruit // Frut Sci. rep., – 1992. – Vol. 19. –No 3. – pp. 125–136.
6. Гусейнова, Б. М. Особенности формирования аминокислотного и минерального комплекса в плодах дикоросов в экологических условиях Дагестана /Б. М. Гусейнова //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. –2015. – Т. 17(5). – С.111-115.
7. Гусейнова, Б. М. Результаты изучения влияния почвенно-климатических факторов на формирование биоконплекса в плодах дикорастущих культур /Б. М. Гусейнова //Проблемы развития АПК региона. – 2011. – №1(5) – С.11-15.
8. Гусейнова, Б.М. Биохимический состав плодов хурмы, выращиваемой в Дагестане, и его изменение в процессе холодого хранения /Б. М. Гусейнова, Т. И. Даудова //Сельскохозяйственная биология. – 2011. – Т. 46. – № 5. – С. 107-112.
9. Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период. Автореф.дис. .. на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук / Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева. Москва, 2006

УДК 634.8

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ЯГОДАХ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ДАГЕСТАНА

З.К. Бахмулаева, к. б.н., старший научный сотрудник

Прикаспийский институт биологических ресурсов – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Фенольные вещества играют активную физиологическую роль в растительном организме. Они защищают фотосинтетический и генетический аппарат от вредного действия коротковолнового излучения, являются запасными веществами в метаболизме, гормонами двигательных функций, разобщителями окислительного фосфорилирования растений, способны выполнять функции эндогенных ингибиторов роста, влиять на активность ферментов. Большую долю фенольных веществ в виноградной ягоде занимают лейкоантоцианы и катехины. Целью работы явилось исследование методом колориметрии суммы фенольных веществ, лейкоантоцианов и антоцианов в ягодах столовых сортов винограда Жемчуг Зала, Жемчуг Саба, Кардинал, Кишмиш черный, Кремовый, Мускат Пейтель, Мускат янтарный, Народный, Премьер, Ранний Магарача, Салам, Яй изюм розовый, произрастающих в Дагестане. Полученные результаты показали, что повышенным содержанием суммы фенольных веществ и лейкоантоцианов отличились красные интродуцированные сорта винограда Кишмиш черный, Ранний Магарача и белый сорт местной селекции Салам, что позволяет рекомендовать их для использования в ампелотерапии, расширения и закладки новых насаждений.

Ключевые слова: виноград, сорт, фенольные вещества, лейкоантоцианы.

PHENOLIC COMPOUNDS IN BERRIES OF TABLE GRAPES OF DAGESTAN

Z. K. Bakhmulaeva, candidate of biological sciences, senior researcher

State-Funded Institution of Science Precaspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences Makhachkala, Russia

Abstract. Phenolic substances play an active physiological role in the plant organism. They protect the photosynthetic and genetic apparatus from the harmful effects of short-wave radiation, are reserve substances in metabolism, agents in pathogenesis, hormones of motor functions, disconnectors of oxidative phosphorylation of plants, are able to perform the functions of endogenous growth inhibitors, affect the activity of enzymes. A large share of phenolic substances in the grape berry is occupied by leucoanthocyanins and catechins. The aim of the work was to study by colorimetry the sum of phenolic substances, leucoanthocyanins and anthocyanins in the grapes of the varieties Zhemchug Zala, Zhemchug Saba, Cardinal, Black Kishmish, Cream, Peitel Nutmeg, Amber Nutmeg, Narodny, Premier, Early Magaracha, Salam, Yai pink raisins growing in Dagestan. The obtained results showed that the red introduced grape varieties Kishmish black, Early Magaracha and white variety of local selection Salam

distinguished themselves by an increased content of the sum of phenolic substances and leucoanthocyanins, which allows them to be recommended for use in ampelotherapy, expansion and laying of new plantings.

Keywords: grapes, variety, phenolic substances, leucoanthocyanins.

Виноград содержит целый ряд биологически активных веществ, в том числе и фенольные соединения, разнообразные по строению и названиям, структурно объединенных ароматическим ядром С₆, такие как катехины, лейкоантоцианидины, антоцианы, флавонолы, флавоны, обеспечивающие его вкусовое и цветное разнообразие [1-4]. Фенольные вещества - наиболее важная составляющая после углеводов и органических кислот среди всех соединений винограда. Полифенольные вещества, содержащиеся в ягодах винограда, участвуют в дыхании, фотосинтезе, создании опорных элементов клеток и тканей [5-7]. Фармакологическая и пищевая ценность фенольных соединений обусловлена их антиоксидантными и антирадикальными свойствами [8]. Фенольные вещества биологически активны по отношению к организму человека, благодаря их свойству поддерживать нормальное его состояние, обладают противовоспалительным, капилляроукрепляющим действием, улучшают кровообращение.

Цель исследований – изучение фенольных веществ, лейкоантоцианов и антоцианов в винограде, произрастающем в различных районах республики Дагестан. Объектом исследования являлись интродуцированные и местные сорта Жемчуг Зала, Жемчуг Саба, Кардинал, Кишмиш черный, Кремовый, Мускат Пейтель, Мускат янтарный, Народный, Премьер, Ранний Магарача, Салам и Яй изюм розовый.

Для анализа винограда отбирали пробы гроздей при наступлении технической зрелости, срезая их со средней части плодоносящих побегов. Затем, в соке ягод проводили определение фенольных веществ, лейкоантоцианов, антоцианов. Содержание фенольных веществ определяли перманганатометрическим методом, основанным на окислении фенольных веществ стандартным раствором перманганата калия по индикатору индигокармину. Лейкоантоцианы исследовали методом, основанным на способности их при нагревании в кислой среде превращаться в антоцианы, дающие красную окраску [9]. Достоверность полученных отличий определяли с использованием t-теста Стьюдента.

Количество фенольных веществ в опытных образцах винограда колебалось в пределах 240.7-1150.8 мг/дм³, лейкоантоцианов 86.9-630.5 мг/дм³, антоцианов 186.1-428.0 мг/дм³ (табл.). Из изученных нами девяти белых сортов винограда наиболее богаты фенольными веществами сорта местной селекции Салам, Яй изюм розовый и Мускат Пейтель. Из красных – выделялся интродуцированный сорт Кишмиш черный.

Нами выявлены индивидуальные особенности сортов в одинаковых почвенно-климатических условиях. Так, в Дербентском районе на опытном участке на светло-каштановых тяжелосуглинистых почвах при сумме

активных температурах в пределах 3900-4000°С, условном балансе влаги 0.5-0.6, годовом количестве осадков 360-430 мм сорта Народный и Яй изюм розовый накапливали различное количество фенольных веществ: во время сбора у сорта Народный зарегистрировали 294.9 мг/дм³ фенольных веществ и 103.4 мг/дм³ лейкоантоцианов, у сорта Яй изюм розовый соответственно, 395.8 и 113.8 мг/дм³.

На опытном участке г. Махачкала на светло-каштановых легкосуглинистых почвах при сумме активных температур 3600-3700°С, у сорта Жемчуг Зала идентифицировали фенольных веществ 379.2 мг/дм³ и лейкоантоцианов 107.0 мг/дм³, а у сорта Жемчуг Саба, соответственно, 240.7 и 86.9 мг/дм³. Нами также определено содержание антоцианов в сортах Кишмиш черный (428.0 мг/дм³), Ранний Магарача (316.0 мг/дм³), и Кардинал (186.1 мг/дм³), что составило 37.2, 35.5 и 26.4 % от суммы фенольных веществ.

Сорта винограда Кишмиш черный и Ранний Магарача, произрастающие на одном опытном участке синтезировали сходное по значению количество антоцианов, что в два раза выше, чем в сорте Кардинал с другого опытного участка.

Таблица 1 - Фенольные соединения в ягодах столовых сортов винограда Дагестана

Сорт	Место произрастания	Фенольные вещества, мг/дм ³	Лейко-антоцианы, мг/дм ³	Антоцианы, мг/дм ³
Жемчуг Зала	г. Махачкала	379.2±7.5	107.0±2.1	-
Жемчуг Саба	г. Махачкала	240.7±4.8	86.9±2.1	-
Кардинал	Каякентский район	704.2±14.1	404.4±8.1	186.1±1.9
Кишмиш черный	Карабудахкентский район	1150.8±17.2	630.5±12.6	428.0±2.4
Кремовый	Карабудахкентский район	307.1±6.3	123.5±3.2	-
Мускат	Дербентский район	391.6±6.7	135.9±3.5	-
Пейтель	Карабудахкентский район	355.2±6.9	125.9±2.2	-
Мускат янтарный	Дербентский район	294.9±4.2	102.4±1.8	-
Народный	Каякентский район	342.1±5.8	127.1±2.0	-
Премьер	Карабудахкентский район	888.9±10.3	429.0±8.3	316.0±3.5
Ранний Магарача	Дербентский район	438.8±8.4	139.7±3.3	-
Салам Яй изюм розовый	Дербентский район	395.8±7.9	113.8±2.2	-

Проведенные ранее исследования выявили, что в интродуцированном сорте Ркацители, произрастающем в центральном Дагестане, концентрация суммы фенольных соединений намного ниже и составила 126.7 мг/дм³, по

сравнению с этим же показателем в одноименном сорте, выращенном в южном Дагестане – 347,4 мг/дм³[10,11].

Выполненные исследования позволяют сделать вывод, что столовые сорта сверхраннего и раннего сроков созревания содержали разное количество фенольных веществ, что зависело от индивидуальных особенностей сорта и условий его произрастания. Наиболее богаты фенольными соединениями красные интродуцированные сорта винограда Кишмиш черный и Ранний Магарача. По совокупности суммы фенольных веществ и лейкоантоцианов выделялся белый сорт местной селекции Салам, что позволяет рекомендовать их для использования в ампелотерапии, расширения и закладки новых насаждений. Учитывая эти достоинства, они могут быть использованы в свежем виде как ценный высококалорийный полезный продукт.

Список литературы

1. Howell, C. Gu. K. LC-ESI-QTOF/MS Characterisation of Phenolic Acids and Flavonoids in Polyphenol-Rich Fruits and Vegetables and Their Potential Antioxidant Activities / C. Gu, K. Howell, F.R. Dunshea, H.A.R. Suleria // *Antioxidants* (Basel). – 2019. – V. 8(9). – P. 405-420. – doi: 10.3390/antiox8090405.
2. Запрометов, М. Н. Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях / М. Н. Запрометов - М.: «Наука», – 1993. – 272 с.
3. Мелконян, М. В. Качественный и количественный состав фенольных веществ в ягодах винограда при различных условиях его выращивания / М.В. Мелконян, Е.Л. Беленко, С.В. Левченко. // *Виноград вино России*. – 2000. – № 2. – С.12-14.
4. Miller, K.V. A Mechanistic Model for the Extraction of Phenolics from Grapes During Red Wine Fermentation / K.V Miller, R. Noguera, J. Beaver et al. // *Molecules*. – 2019. – V.24 (7). – P. 1275-1286. – doi: 10.3390/molecules24071275.
5. Goltsev, V. Drought-induced modifications of photosynthetic electron transport in intact leaves: Analysis and use of neural networks as a tool for a rapid non-invasive estimation. V. Goltsev, I. Zaharieva, P. Chernev Kouzmanova, H. Kalaji, I. Yordanov K. Vrsteva., V. Alexandrov, S. Tefanov, S. Allakhverdiev R. Strasser / *Biochim. Biophys. Acta*. – 2012. – № 4 – P.1490-1498. doi: 10.1016/j.bbabi
6. Рубин, А. Б. Регуляция первичных процессов фотосинтез / А. Б. Рубин, Т. Е. Кренделева. // *Биофизика*. – 2004. – 49. (2). –С. 239-253.
7. Яковлева, О. В. Изучение параметров флуоресценции хлорофилла в листьях травянистых растений, растущих в разных экологических условиях / О. В Яковлева, Е. В. Талипова, Г. П. Кукарских, Т. Е. Кренделева, А. Б Рубин // *Биофизика* – 2005. – Т.50. – № 6. – С. 1112-1119.

8. Власова, О. К. Антиоксиданты винограда и виноматериалов сорта Ркацители, произрастающего в условиях южного Дагестана / О. К. Власова, З. К. Бахмулаева // Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 6. – С. 26–27.
9. Методы технологического и микробиологического контроля в виноделии – М.: «Пищевая промышленность», 1980. – 45 с.
10. Власова, О. К. Фенольный комплекс в ягодах сортов винограда различных периодов созревания / О. К. Власова, С. А. Магадова, Т. И. Даудова, З. К. Бахмулаева, Г. Г. Магомедов // Виноделие и виноградарство. 2012. – № 1. – С. 27–29.
11. Бахмулаева, З. К. Антиоксидантный комплекс винограда, произрастающего в экотопах различных вертикальных поясов / З. К. Бахмулаева, О. К. Власова, С. А. Магадова // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. – 2012. – Т. 14. – № 1 (9). – С. 2178-2180.

УДК 633.15-630.160.2

ОПТИМАЛЬНЫЙ СРОК ПОДЪЕМА ЗЯБИ ПОД КУКУРУЗУ ПОСЛЕ ЛЮЦЕРНЫ

А.А. Гусейнов¹, кандидат с./х. наук, доцент,
М.А. Арсланов¹, доктор с./х. наук, профессор,
Г.Н. Гасанов^{1,2}, доктор с./х. наук, профессор,
Х.М. Мирзаева¹, аспирантка

*¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия*

*²ФГБУН Дагестанский государственный федеральный исследовательский
центр РАН (ДФИЦ РАН), г. Махачкала, Россия*

Аннотация. Исследования проведены на светло-каштановой почве «ООО Вымпел -2002» Хасавюртовского района Республики Дагестан. Изучены три срока распашки люцернового пласта: 1 - в фазе ветвления после 5 укоса - 13-17 августа, 2 - весной при наступлении физической спелости почвы - в фазе ветвления люцерны, 3 - после уборки первого укоса люцерны. Перенесение срока распашки пласта люцерны на весну для выращивания после нее кукурузы позволяет получить дополнительно 2,0 т/га фитомассы (в переводе на сено) при весеннем сроке распашки пласта в фазе ветвления люцерны и 5,24 т/га сена в случае распашки ее после первого укоса в которой содержится, кг/га: 427,61-503,69 N; 77,57-78,75 P₂O₅, 215,04-219,52 K₂O. Плотность почвы при этом снизилась с 1,26 до 1,17 г/см³, пористость увеличилась с 51,9 до 55,3%, коэффициент структурности с 1,5 до 2,3, содержание водопрочных агрегатов - с 36,5 до 41,3%. Урожайность

кукурузы повысилась на 11,1-18,8%. В условиях Западного Прикаспия при орошении при вегетационном периоде 190-200 дней и сумме активных температур воздуха 3671-3770 °С распахать пласт люцерны для последующего посева кукурузы можно не осенью, а весной следующего года в фазе ветвления или после уборки первого укоса люцерны. Это позволяет полнее использовать запасы органической массы и питательных элементов в ней, улучшить показатели плодородия почвы, снизить засоренность посевов и повысить урожайность на 18,8 % по сравнению с осенним сроком.

Ключевые слова: люцерна, количество укосов, срок распашки, кукуруза, агрофизические свойства, агрохимические свойства, урожайность.

THE OPTIMAL TIME OF LIFTING THE APPLIANCE FOR CORN AFTER LUCERNA

A.A. Guseinov¹, candidate of agricultural sciences, associate professor,
M.A. Arslanov¹, doctor of agricultural sciences, professor,
G.N. Hasanov^{1,2}, doctor of agricultural sciences, professor,
H.M. Mirzaeva¹, graduate student

¹*FSBEI EH "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

²*FSBIS Dagestan Federal Research Center RAS, Makhachkala, Russia*

Abstract. The investigations were carried out on the light chestnut soil "ООО Vympel-2002" of the Khasavyurt district of the Republic of Dagestan. Three periods of plowing of the alfalfa layer were studied: 1 - in the branching phase after the 5th mowing - August 13-17, 2 - in the spring, when the physical maturity of the soil - in the alfalfa branching phase, 3 - after harvesting the first mowing of alfalfa. The postponement of the plowing period of the alfalfa bed to spring for growing corn after it makes it possible to obtain an additional 2.0 t/ha of phytomass (in terms of hay) during the spring plowing of the bed in the alfalfa branching phase and 5.24 t/ha of hay in the case of plowing it after which contains the first cut, kg/ha: 427.61-503.69 N; 77.57-78.75 P₂O₅, 215.04-219.52 K₂O. At the same time, the soil density decreased from 1.26 to 1.17 g/cm³, the porosity increased from 51.9 to 55.3%, the structural coefficient from 1.5 to 2.3, the content of water-resistant aggregates - from 36.5 to 41, 3%. The corn yield increased by 11.1-18.8%. Under the conditions of the Western Caspian region, with irrigation during a growing season of 190-200 days and a sum of active air temperatures of 3671 -3770 °C, it is possible to plow a layer of alfalfa for subsequent sowing of maize not in the fall, but in the spring of next year in the branching phase or after harvesting the first cut of alfalfa. This makes it possible to make fuller use of the reserves of organic matter and nutrients in it, improve

soil fertility, reduce weediness of crops and increase yields by 18.8% compared to the autumn period.

Keywords: alfalfa, number of cuttings, plowing period, corn, agrophysical properties, agrochemical properties, yield.

В районах Западного Прикаспия люцерна является лучшим предшественником для кукурузы. Основную обработку почвы под нее, как правило, проводится осенью, чтобы иметь выровненную, политую еще осенью зябь. Пахотный слой почвы в этом случае имеет наиболее благоприятные структуру и сложения для достижения высоких показателей полевой всхожести семян [1-3]. Но, вспаханная осенью зябь, в течение 7-8 месяцев до посева яровых культур находится под влиянием дефляционных процессов, теряет при этом 10-30 т/га плодородной почвы [4, 5], сокращаются запасы почвенного органического вещества [6].

Исходя из этого некоторые ученые [7] предлагают перенести срок основной обработки почвы на весну. Но противники вспашки весной под яровые культуры основным ее недостатком считают потерю влаги из почвы и, вызванная этим, невозможность получения гарантированных всходов кукурузы, в засушливых регионах юга России [8, 9]. Перенесение срока основной обработки почвы и влагозарядкового полива после уборки пожнивной кукурузы на весну в исследованиях перечисленных авторов обеспечило получение более высоких урожаев зерна кукурузы по сравнению с осенними сроками их проведения благодаря, главным образом, снижению засоренности посевов.

С учетом вышесказанного, целью исследований является выбор оптимального срока распашки пласта люцерны под кукурузу, который бы обеспечил получение более высоких урожаев зерна и оказал положительное воздействие на плодородие почвы в условиях Западного Прикаспия.

Объект исследований - светло-каштановая почва «ООО Вымпел - 2002» Хасавюртовского района Республики Дагестан. Исследованы три срока распашки люцернового пласта под кукурузу: 1 - отава в фазе ветвления после 5 укоса - 13-17 августа, 2 - весной при наступлении физической спелости почвы (фаза ветвления люцерны), 3 - после уборки первого укоса люцерны. Первый срок распашки пласта приходился по годам на 21; 26 и 28 августа, второй срок - на 18; 22 и 17 апреля. Третий срок календарно совпадал с 13; 15 и 17 мая.

Фенологические наблюдения, учет и анализ структуры урожая кукурузы проводили по «Методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» [10], учеты и наблюдения по люцерне - по методике ВНИИ кормов [10]. Площадь учетной делянки - 100 м², повторность 4-х кратная. Статистическая обработка биометрических данных проводили по отклонению от средней, стандартному отклонению (S) и коэффициенту вариации (V), по урожайности - методом дисперсионного анализа [12].

Распашку пласта под кукурузы проводили на глубину 20-22 см ПЛН-4-35. После вспашки поле выравнивали малой-выравнивателем МВ-6 и поливали из расчета увлажнения слоя почвы 0-60 см по полосам с боковым пуском воды вручную. Предпосевная обработка провели тяжелыми зубовыми боронами при наступлении физической спелости почвы в слое 0-10 см по вариантам в третьей декаде апреля, в первой декаде мая и в первой декаде июня семенами гибрида РОСС-299, норма высева семян –72 тыс. семян/га. Удобрения вносили: P₄₀, под вспашку, P₁₀ - при посеве с семенами, N₃₀ под предпосевную культивацию (боронование), по столько же в подкормку в фазе 3-5 листьев и 10-12 листьев. Калийные удобрения не вносили, учитывая достаточное количество обменной формы калия в почвах.

Люцерна в вышеуказанных условиях за вегетационный период может формировать пять укосов. После этого она еще отрастает, накапливает порядка 1,0-1,2 т/га воздушно-сухой массы, но ее обычно не скашивают. К этому сроку пахотный слой почвы имеет влажность, близкую к физической спелости и проблемы с качеством разделки пласта не наблюдаются. После осенне-зимних и весенних осадков почва накапливает дополнительную влагу и физическую спелость приобретает к середине апреля. Таким образом, условия для качественной разделки пласта люцерны в первых двух вариантах опыта были благоприятными.

Для получения первого укоса люцерны требуется влагозарядковый полив, который проводили осенью предшествующего года. К началу уборки первого укоса влажность почв устанавливалась на уровне 70% НВ и разделка пласта люцерны при этой влажности проходит также в благоприятных условиях водно-физических показателей почвы. Но основной проблемой при исследовании сроков распашки пласта люцерны является уложиться в оптимальные для районированного гибрида РОСС-299 (ФАО 290) сроки посева, чтобы успеть сформировать урожай зерна (табл. 1).

Так, в Северо-Западном Прикаспии сумма положительных температур воздуха за вегетационный период составляет 4112-4211 °С, активных температур выше 10 °С – 3671-3770 °С, из них на вторую половину года приходится соответственно 60,7-62,4% и 55-63,7%.

Таблица 1 - Влияние срока распашки пласта люцерны на сроки посева и созревания кукурузы с различным ФАО, 2013-2016 гг.

Срок распашки пласта люцерны	Предпосевная обработка почвы и посев	Срок созревания кукурузы с ФАО	
		300 (90 дней)	400 (100 дней)
Бутонизация отавы после 5 укоса, 1 декада сентября	апрель, 3 декада	июль, 3 декада	август, 2 декада
При наступлении физической спелости почвы, 2 декада апреля	май, 1 декада	август, 2 декада	август, 3 декада

После первого укоса, третья декада мая	Июнь, 1 декада	сентябрь, 2 декада	сентябрь, 3 декада
--	----------------	--------------------	--------------------

Продолжительность периода с суммой активных температур составляет 192-200 дней. При таких климатических ресурсах распашка пласта люцерны во второй декаде апреля и первой декаде июня и проведение посева люцерны в первой декаде мая и первой декаде июня позволяет получать спелое зерно районированного гибрида с ФАО 290 соответственно во второй декадах августа и сентября.

Имеется возможность получить спелое зерно гибридов еще с более высоким (400) показателем ФАО в третьих декадах тех же месяцев. Следовательно, даже распашка пласта после уборки первого укоса люцерны на сено вполне приемлема для последующего выращивания кукурузы среднеранних сроков созревания, но эти возможности, разумеется, надо соизмерять с оснащенностью хозяйств уборочной техникой.

При перенесении срока распашки пласта люцерны на весну для выращивания после нее кукурузы можно получить (дополнительно к 1,06 т/га отавы после 5 укоса осенью) 2,0 т/га фитомассы (в переводе на сено) при весеннем сроке распашки пласта в фазе ветвления люцерны и 5,24 т/га сена в случае распашки ее после первого укоса (табл. 2).

По тем же весенним срокам распашки пласта всего воздушно-сухой фитомассы накопилось больше соответственно на 15,3 и 36,3%, в том числе неотчуждаемой из почвы – на 15,3 и 6,1%. Концентрация азота в сене люцерны составила в среднем за годы исследований 2,08%, в поукосных остатках - 2,01, в корнях- 2,20%, P₂O₅ - соответственно 0,57; 0,43 и 0,60%, K₂O-1,38; 0,89 и 1,40%.

Улучшается также ряд агрофизических показателей плодородия почвы. В той же фазе развития кукурузы плотность пахотного слоя при августовском сроке основной обработки почвы составила 1,26 г/см³, при двух весенних сроках ее проведения снизилась до 1,22 и 1,17 г/см³, пористость ее увеличилась с 51,9 до 53,4 и 55,3%, содержание наиболее ценных в агрономическом отношении агрегатов (0,25-10,0 м) - с 60,3 до 65,5 и 70,0%, коэффициент структурности- с 1,5 до 1,9 и 2,3, содержания водопрочных агрегатов – с 36,5 до 39,6 и 41,3%.

Таблица 2– Влияние срока распашки пласта на накопление растительного вещества люцерной, т/га воздушно-сухой массы, среднее за 2013-2015 гг.

Срок распашки пласта*	Сена после 5 укоса	Поукосные остатки	Корни	Всей фитомассы	Из нее неотчуждаемой из почвы	В % к контролю
1	1,06	4,03	12,25	17,34	17,34	100,0
2	3,06	4,31	12,62	19,99	19,99	115,3
3	6,30	4,53	12,80	23,63	18,39	106,1
НСР ₀₅	0,84	0,12	0,17			

*1 - осень, после 5 укоса - контроль, 3 декада августа, 2 - при наступлении физической спелости почвы, 2 - декада апреля, 3 - после первого укоса, вторая - третья декада мая.

Полученные нами данные показывают, что среднеранний гибрид кукурузы РОСС 299 в экологических условиях Западного Прикаспия при орошении и распашке пласта люцерны и посеве в первой декаде июня обеспечивает получение на 18,8% больше урожая зерна, чем при августовском сроке распашки люцернового пласта (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность кукурузы в зависимости от срока распашки пласта люцерны за 2014-2016 гг., т/га зерна

Срок распашки пласта*	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Средняя	В % к контролю
1	7,39	6,82	7,62	7,28	100,0
2	7,87	8,04	8,32	8,08	111,0
3	8,86	8,36	8,72	8,65	118,8
НСР ₀₅	0,42	0,31	0,30		

Не отрицая эту известную истину, мы бы хотели отметить, что в условиях орошаемого земледелия Западного Прикаспия продолжительный вегетационный период, применение орошения и наличие благоприятных агрохимических и водно-физических показателей плодородия почвы при весенних сроках распашки пласта люцерны способствует формированию высокой урожайности кукурузы, превышающую контроль более чем на 18%.

Таким образом, в условиях Западного Прикаспия при орошении продолжительный вегетационный период (190-200 дней) с суммой активных температур воздуха 3671-3770 °С позволяют распахивать пласт люцерны для последующего посева кукурузы не осенью, как это практикуется сейчас, а весной следующего года в фазе ветвления или даже после уборки первого укоса люцерны. Это дает возможность полнее использовать запасы органической массы и питательных элементов в ней, улучшить водно-физические и агрохимические показатели плодородия почвы и, что особенно важно, снизить засоренность посевов и повысить урожайность на 18,8% по сравнению с осенним сроком основной обработки почвы.

Список литературы

1. Айтемиров, А.А. Повышение плодородия почвы приемами ее обработки в Западном Прикаспии / А.А. Айтемиров, Г.Н. Гасанов, С.М. Гасанова // Плодородие. - 2009. - №3. - С.37-39.
2. Салатова, Д.А. Сочетание предпосевной обработки почвы и нормы высева семян для формирования высокопродуктивного агроценоза люцерны / Д.А. Салатова, М.А. Арсланов // Проблемы развития АПК региона. – 2018. - № 1 (33). - Т.1. - С. 97-101.
3. Гусейнов, А.А. Продуктивность звеньев севооборота с люцерной разных сроков посева, норм высева семян и способов выращивания в Терско-Сулакской низменности Прикаспия / А.А. Гусейнов, М.А. Арсланов, Гасанов

- Г.Н., Мусаев М.Р., Давудов М.Д. // Земледелие. - 2017. - № 7. - С.29-33.
4. Гаджиев, К.М. Система обработки лугово-каштановой почвы под люцерну в Терско-Сулакской подпровинции / К.М., Гаджиев, Г.Н. Гасанов, А.А. Бексултанов // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - Т.7. - № 3. - С. 4-8.
 5. Гасанов, Г.Н. Системы земледелия: учебное пособие для сельскохозяйственных учебных заведений / Г.Н. Гасанов. - Махачкала: Дагестанская госсельхоз академия, 2008. - 155 с.
 6. Кудеяров, Н.В. Почвенно-биогеохимические аспекты состояния земледелия в Российской Федерации / Н.В. Кудеяров // Почвоведение. - №1. - 2019. - С. 109-121.
 7. Магомедов, Д.У. Роль отдельных приемов и их сочетаний при основной обработке почвы под орошаемую кукурузу в Дагестане / Д.У. Магомедов, Г.Н. Гасанов // Защита и карантин растений, 2008а. - №3. – С. 27-28.
 8. Пенчуков, В.М. Биологизированные севообороты – эффективный путь сохранения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур / В.М. Пенчуков, В.М. Передериева, О.И. Власова // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. – № 4. – С. 114–117.
 9. Дорожко, Г.Р. Адаптивные энерго- и почвосберегающие технологии возделывания полевых культур / Г.Р. Дорожко, О.И. Власова, А.И. Тивиков // Экология и устойчивое развитие сельской местности: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь: Изд-во «Параграф». - 2012. – С. 96–100.
 10. Федин М.А. Методика государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур - М.: Колос, 1985. - 239 с.
 11. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. - М.: ВНИИК, 1987. - 198 с.
 12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1985. - 416 с.
 13. Ивженко С.А., Байбулатов Т.С., Перетягтько А.В., Дзюбан И.Л. Сошник для внесения гербицидов. Патент на полезную модель RU 86409 U1, 10.09.2009. Заявка № 2009114965/22 от 20.04.2009.
 14. Байбулатов Т.С., Мухуев О.К., Маазов Ш.М. Исследование дисковой и ножевой борон при предпосевной обработке почвы с внесением гербицидов//Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 12. С. 16-17.

УДК 634.8:663.2:631.9

**АМИНОКИСЛОТЫ ТИРОЗИН, ТРИПТОФАН И ФЕНИЛАЛАНИН В
ВИНОМАТЕРИАЛАХ И ИГРИСТЫХ ВИНАХ ИЗ ВИНОГРАДА,
ВЫРАЩИВАЕМОГО В ДАГЕСТАНЕ**

Т. И. Даудова, научный сотрудник

*ФГБУН Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского
федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, Россия*

Аннотация. Представлены результаты определения качественного состава и количественного содержания ароматических аминокислот тирозина (**Tyr**), триптофана (**Trp**) и фенилаланина (**Phe**) в виноматериалах для шампанских вин и бренди, изготовленных из винограда сортов Рислинг и Ркацители, выращиваемых в различных экологических условиях, а также в шампанских и игристых винах из сортов Рислинг, Ркацители, Траминер, Пино гри, Каберне и Мускат белый, культивируемых в Дагестане.

Ключевые слова: ароматические аминокислоты **Tyr, Trp, Phe**, виноматериалы для шампанских вин и бренди, шампанские и игристые вина.

AMINO ACIDS TYR, TRP AND PHE FROM WINING MATERIALS, CHAMPAGNING AND SPARKLING WINES FROM DAGHESTAN

T. I. Daudova, research associate

Federal State Budgetary institution of science Caspian Institute of biological resources of Dagestan federal research center RAS, Makhachkala, Russia

Abstract. Results from define qualitative composition and quantitative maintenance of aromatic amino acids **Tyr, Trp, Phe** in wining materials for champagning wines and brandy, which was making from grape Risling and Rkasitaly, which grow in difference ecological conditions, and also in champagning wines from grape sorts Risling, Rkasitaly, Traminer, Pino gri, Kaberne and Muskat white, which cultivate in Daghestan are present.

Keywords: aromatic amino acids **Tyr, Trp, Phe**, wining materials for champagning wines and brandy, champagning and sparkling wines.

Отечественными и зарубежными учеными-виноградарами и учеными-виноделами успешно проводятся исследования по выяснению особенностей химического состава винограда, выращиваемого в различных экологических условиях и продуктов его переработки. Результаты исследований, проведенных в области биохимии, молекулярной биологии, биохимической генетики, химического взаимодействия компонентов виноградного сырья, а также влияния внешних и внутренних факторов на процессы обмена веществ, свидетельствуют о большом значении аминокислот, играющих важную роль, как в построении белковых молекул, так и при выполнении функции свободных метаболитов.

Изучение аминокислотного фонда технических сортов винограда и произведенных из них коньячных и шампанских виноматериалов, а также различных типов вин – одна из актуальных задач биохимиков, осуществляющих исследования необходимые для успешного функционирования виноградо-винодельческой отрасли АПК нашей страны. Аминокислоты являются генетическими предшественниками

органолептически активных веществ, участвующих в создании специфических особенностей вкуса и аромата готовой пищевой продукции.

Цель исследований: определение содержания ароматических аминокислот тирозина (Tyr), триптофана (Trp) и фенилаланина (Phe), в опытных образцах виноматериалов, предназначенных для шампанского и бренди, а также в шампанских и игристых винах, полученных с использованием виноматериалов из винограда, выращиваемого в различных экологических условиях Дагестана.

Объекты и методы исследования. Методом ВЭЖХ и капиллярного электрофореза определяли содержание Tyr, Trp и Phe в виноматериалах для шампанских вин и бренди из винограда Ркацители и Рислинг, выращиваемого в условиях равнинной и предгорной почвенно-климатической зоны Дагестана, в опытных шампанских винах и Мускатном игристом Дагестанском, в купажи которых вошли виноматериалы из сортов Рислинг, Ркацители, Траминер, Пино гри, Каберне и Мускат белый, культивируемых в Дагестане, а также в промышленных образцах шампанского.

Природные условия микрорайонов, из которых был получен виноград для опытных образцов виноматериалов и вин, различались по показателю влагообеспеченности, сумме активных температур (САТ), почвам. Сорта Ркацители и Рислинг, из которых изготовили виноматериалы для шампанского и бренди, выращены в хозяйствах, расположенных на равнине и в предгорной зоне Дагестана на высотах 50 и 200м над уровнем Мирового океана. На равнине САТ составляет 3920-40100С. Среднегодовое количество осадков – 350-380мм. Почва на виноградниках каштановая, среднесуглинистая. В предгорье САТ – 3355 0С, среднегодовое количество осадков 340мм. Почва коричневая, под виноградными кустами среднесуглинистая [1]. Сбор винограда осуществляли в момент его технической зрелости.

Определение содержания Tyr, Trp и Phe в опытных образцах виноматериалов и готовых вин проводили методом ВЭЖХ (Аминохром ОЕ-913). Погрешность анализов вычисляли с учетом коэффициента доверительных

интервалов при степени надежности 0.9.

Кроме того, применяли метод капиллярного электрофореза. Trp определяли по методике МВИ М 04-36-2004 ГОСТ Р 52347-2005, которая основана на щелочном гидролизе по ГОСТ 13496.21-87, разделении, идентификации и определении массовой доли этой аминокислоты (система «Капель 104Т»).

Наличие Trp в пробах виноматериалов и вин регистрировали по его собственному поглощению при длине волны 219 нм в боратном электролите.

Содержание Tyr и Phe определяли после гидролиза этих аминокислот, которые переводили в фенилтиокарбамильные (ФТК) производные.

Сбор, обработку и вывод данных производили с помощью операционной системы “Windows 98/ME/NT/2000/XP” и программы «МультиХром для Windows». Расхождения между результатами определения не превышали пределов воспроизводимости.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученный цифровой материал по содержанию **Tyr**, **Trp** и **Phe** в опытных образцах виноматериалов для шампанского и бренди, в шампанских винах и Мускатном игристом Дагестанском, а также в промышленных образцах сравнения, представлен в таблицах 1 и 2.

Как известно, в шампанских и игристых винах аминокислоты способствуют формированию вкуса и аромата, сохранению связанных форм углекислоты, формированию красивой пены, длительному выделению CO₂ – в виде струек из мелких пузырьков, стремящихся вверх, образующихся при розливе вина в бокалы. Аминокислоты – поверхностно-активные вещества, поэтому они способствуют хорошей «игре» шампанского [2, 3].

Таблица 1 – Ароматические аминокислоты тирозин – **Tyr**, триптофан – **Trp** и фенилаланин – **Phe** в виноматериалах для получения шампанского и бренди

Виноматериал, место выращивания виноградного сырья	Аминокислоты, мг/дм ³			
	Tyr	Trp	Phe	Суммарное содержание
Идентифицированные методом ВЭЖХ				
Виноматериалы из сорта Ркацители для шампанского. Сырье: из хозяйства «Муцалаульский», равнина, 50 м над ур. Мир. океана.	5,9	не определяли	6,9	12,8
из хозяйства «Манаскентский», равнина, 50 м над ур. Мир. океана.	6,7	не определяли	6,4	13,1
Виноматериал из сорта Рислинг для шампанского. Сырье из хозяйства «Муцалаульский», равнина, 50 м над ур. Мир. океана.	5,0	не определяли	3,2	8,2
Определенные методом капиллярного электрофореза				
Виноматериалы из сорта Ркацители для коньяков. Сырье: из хозяйства «Манаскентский», 50м. над ур. Мир. океана, равнина;	2,6	2,1	следы	4,7
из хозяйства «Красный октябрь», 200 м над ур. Мир. Океана, предгорье.	5,2	3,6	следы	8,8

Ароматические аминокислоты – незаменимый **Phe** и условно заменимый, синтезирующийся из него **Tyr**, а также **Trp**, способны образовывать гидрофобные связи и особенно эффективно соединяются с другими плоскими молекулами [3]. **Tyr** имеет атом водорода, который является донором протона в водородных связях и функциональной группой ферментов. Эта аминокислота образуется в процессе распада **Phe**, а также из аминокислоты **серина** и **индола**.

Поступление **Tyr** с едой и напитками полезно для организма человека так, как он используется для синтеза многих биологических соединений, в частности, необходимых для функционирования нервной ткани и надпочечников, синтеза меланинов – веществ, входящих в структуру кожи, волос и радужной оболочки глаза. В результате превращения **Tyr** в йодотиронины – **тироксин** и **трийодотиронин**, обеспечивается работа щитовидной железы, а включение его в общий путь катаболизма (ОПК) приводит к образованию ацетоацетата и глюкозы. Распад **Trp** происходит в печени и включает несколько ферментативных реакций [3, 4].

Таблица 2 – Тирозин (**Tyr**) и фенилаланин (**Phe**) в шампанских и игристых винах

Вина	Ароматические аминокислоты, идентифицированные методом ВЭЖХ, мг/дм ³		
	Tyr	Phe	Суммарное содержание
Шампанское Ростовского завода (образец сравнения).	4,3	5,8	10,1
Шампанское С-Петербургского завода. (образец сравнения).	5,5	6,0	11,5
Опытный образец №2 (купаж - Рислинг 45%, Траминер 25%, Ркацителли 20%, Пино гри 5%, Каберне 5%).	6,2	5,6	11,8
Опытный образец №12 (купаж - Рислинг 75%, Пино гри 15%, Каберне 10%).	9,5	10,2	19,7
Опытный образец №15 (купаж - Рислинг 60%, Пино гри 25%, Каберне 15%).	следы	2,5	2,5
Мускатное игристое завода «Золотая балка» (образец сравнения).	следы	следы	-
Опытный образец Мускатного игристого Дагестанского из местного виноградного сырья (купаж – Мускат белый 40%, Ркацителли 40%, Рислинг 20%).	2,5	17,8	20,3

Trp не менее важный участник обмена веществ, чем **Tyr**. В организме он используется для синтеза белков, нейромедиатора серотонина, гормона мелатонина, способен превращаться в никотиновую кислоту и NAD^+ , уменьшая потребность в витамине PP. **Trp** необходим для синтеза многих жизненно важных веществ и активно участвует в процессах метаболизма. Гликокетоногенные аминокислоты **Tyr** и **Trp** могут способствовать образованию, как глюкозы, так и кетонных тел. Основным путем метаболизма ароматической аминокислоты **Phe** в растениях начинается с гидроксирования, в результате которого до 90% **Phe** превращается в **Tyr**. Преобразование **Phe** в **Tyr** живыми организмами стимулирует утилизацию токсичного избытка **Phe** [4, 5].

При брожении суслу из **Фен** и **Trp** образуется ароматический спирт **фенилэтанол**, а также алифатические - пропанол, изобутанол, с преобладанием фенилэтанола и изобутанола. Закономерность формирования высших спиртов из аминокислот и углеводов суслу объясняет своеобразие аромата вин и способствует осуществлению специального контроля биохимических процессов для создания качественного продукта готового для успешной реализации на потребительском рынке [2, 3].

В таблице 1 показано, что содержание **Tyr**, **Trp** и **Phe** в опытных образцах не было идентичным. В шампанском виноматериале из винограда сорта Ркацители, выращиваемом в условиях хозяйства «Муцалаульский» оказалось больше **Phe**, а в опытном образце из селения Манаскент более высокой была концентрация **Tyr**, что говорит о влиянии природных факторов мест получения сырья для виноматериалов, в частности, на содержание в них этих аминокислот. При сравнении общего количества ароматических аминокислот в виноматериалах из Ркацители и Рислинга (виноград из хозяйства «Муцалаульский») обнаружили, что в виноматериале из винограда сорта Рислинг (образец сравнения), суммарное количество **Tyr** и **Phe** оказалось меньшим примерно в 1,5 раза. В виноматериале из сорта Ркацители **Tyr** было больше, чем в изготовленном из сорта Рислинге на 0,9, а **Phe** на 3,7 мг/дм³.

В виноматериале, изготовленном из винограда сорта Ркацители, собранного на плантации хозяйства «Манаскентский», по сравнению с образцом сравнения, **Tyr** содержалось больше на 1,7, а **Phe** на 3,2 мг/дм³.

В опытных образцах виноматериалов, предназначенных для бренди, сырьем для которых служил виноград сорта Ркацители, были идентифицированы **Tyr**, **Trp**, но в них **Phe** содержался в следовых концентрациях. В виноматериалах, произведенных из винограда, полученного с предгорья количество каждой из аминокислот и их общая концентрация оказались более значительными.

Самые высокие концентрации **Tyr**, были в опытных шампанских винах № 12 – 9,5 и № 2 – 6,2 мг/дм³ (табл.2). **Phe** доминировал в №12 и Мускатном игристом Дагестанском, соответственно 10,2 и 17,8 мг/дм³. В

последнем обнаружено наибольшее общее количество идентифицированных аминокислот – 20,3 мг/дм³.

Выводы. На содержание ароматических аминокислот **Tyr** **Trp** и **Phe** в виноматериалах для шампанского и бренди большое влияние оказывает сортовая специфика сырья и экологические условия. Опытные образцы шампанских вин и Мускатного игристого Дагестанского по содержанию **Tyr**, **Trp** и **Phe**, превзошли известные марки аналогичного типа продукции. Мускатное игристое Дагестанское, с наличием в купаже виноматериалов из сортов Мускат белый, Ркацители и Рислинг, а также шампанское № 12, в купаже которого вошли виноматериалы из сортов Рислинг, Траминер, Ркацители, Пино гри и Каберне, выращиваемых в Дагестане, оказались лучшими не только по количеству **Tyr** и **Phe**, но и получили самые хорошие дегустационные характеристики: вкус – насыщенный, с достаточно выраженным приятным послевкусием, цвет – соломенный, прозрачность без признаков опалесценции, аромат – легкий, чистый со шлейфом сортового запаха винограда, использованного для приготовления виноматериалов, пенообразование интенсивное, пена стойкая.

Список литературы

1. Абрамов, Ш. А. Влияние вертикальной климатической поясности на аминокислотный состав винограда / Ш. А. Абрамов, Т. И. Даудова, М. А. Халалмагомедов// Виноделие и виноградарство. – 2007. – №4. – С. 38-39.
2. Родопуло, А. К. Биохимия шампанского производства. – М.: Изд-во «Пищевая промышленность», – 1975. – 351 с.
3. Абрамов Ш. А., Власова О. К., Макуев А. М. и др. Биотехнология игристых вин Дагестана. Махачкала: Изд-во Даг ФАН СССР. – 1990. – 185 с.
4. Биохимия с упражнениями и задачами. Учебник / Под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е. С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 384 с.
5. Плешков, Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1980. – 495 с.

УДК 663.262:663.223.1 (470.67)

ВЛИЯНИЕ НОВОГО ШТАММА ДРОЖЖЕЙ *S. CEREVISIAE* Y-4270 НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН

Э.А. Исламмагомедова, к. б.н., старший научный сотрудник,
Э.А. Халилова, к. б.н., старший научный сотрудник,
А.А. Абакарова, старший лаборант

*ФГБУН Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского
федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, Россия*

Аннотация. Изучен минеральный состав красных столовых вин, приготовленных из винограда сорта Каберне, произрастающего на территории Дербентского района Республики Дагестан, с использованием различных штаммов дрожжей - *S. cerevisiae* Y-4270 (опыт) и *S. cerevisiae* Д-19 (контроль). Обнаружено, что проанализированные образцы обладали богатым комплексом макро- и микроэлементов, их суммарное содержание в опытном варианте вина было на 14.4 % выше данного показателя в контроле. Установлено, что концентрация макроэлементов, обуславливающих высокую физиологическую и бродительную активность дрожжей, в вине, полученном с использованием штамма *S. cerevisiae* Y-4270, повышена почти на 11 %. В количественном отношении в обоих вариантах преобладали ионы калия, оказывающего большое влияние на качество вина; концентрация данного элемента составляла 92.6: 92.1% от общей суммы изученных минеральных веществ (опыт: контроль). Выявлено, что качество исследуемых красных вин зависит от содержания в них ионов натрия, калия, кальция, магния и соотношения между этими макроэлементами. Обнаружено, что в составе исследуемых вин общее содержание микроэлементов отличалось незначительно, при этом в контроле была повышена концентрация таких тяжелых металлов, как литий, никель и кобальт. Установлено, что концентрации определенных веществ во всех вариантах были во много раз меньше их токсических доз. Положительное влияние уникального комплекса макро- и микроэлементов отразилось на формировании технологических и органолептических свойств красного столового вина, полученного с использованием нового биохимически активного селекционного штамма *S. cerevisiae* Y-4270.

Ключевые слова: макро-, микроэлементы, дрожжи *Saccharomyces*, новый штамм, красное столовое вино.

INFLUENCE OF NEW STRAIN YEAST *S. CEREVISIAE* Y-4270 ON THE MINERAL COMPOSITION OF RED TABLE WINE

E.A. Islammagomedova, candidate of biological sciences, senior researcher,
E.A. Khalilova, candidate of biological sciences, senior researcher,
A.A. Abakarova, senior laboratory assistant

*Federal State Budgetary institution of science Caspian Institute of biological
resources of Dagestan federal research center RAS, Makhachkala, Russia*

Abstract. The mineral composition of red table wines, made from Cabernet grape, grown on the territory of the Derbent district of the Republic of Dagestan, with using various strains of yeast *S. cerevisiae* Y-4270 (experiment) and *S. cerevisiae* D-19 (control) was studied. It was found that the samples analyzed had a rich complex of macro- and microelements, their total content in the

experimental version of the wine was on 14.4% higher than that in the control. It was established that the concentration of macroelements, which determine the high physiological and fermenting activity of yeast, in wine, produced using the strain *S. cerevisiae* Y-4270, is increased by almost 11%. In quantitative terms in both variants predominated potassium ions, which exerted a great influence on the quality of the wine; the concentration of this element was 92.6: 92.1% of the total amount of minerals studied (experience: control). It was revealed that the quality of the red wines studied depends on the content of sodium, potassium, calcium, magnesium ions and the ratio between these macroelements in them. It was found that in the composition of the studied wines the total content of microelements differed slightly, while in the control the concentration of heavy metals such as lithium, nickel and cobalt was increased. It was established that the concentrations of determined substances in all variants were many times less than their toxic doses. The positive effect of the unique complex of macro- and microelements reflected in the formation of technological and organoleptic properties of red table wine, obtained with using of new biochemically active selection strain of *S. cerevisiae* Y-4270.

Keywords: macro-, microelements, yeast *Saccharomyces*, new strain, red table wine.

Информация о минеральном составе вин, концентрации отдельных макро-, микроэлементов и соотношений между ними позволяет регулировать технологические схемы, гарантирующие безопасность и стабильность готовой продукции [1-4]. Благодаря комплексу минеральных веществ, входящих в его состав, красное вино представляет собой натуральное эффективное средство для профилактики и лечения многих заболеваний [5-7].

На минеральный состав вина оказывают воздействие многие факторы. Настаивание сула на твердых частях грозди, особенно на гребнях, резко увеличивает содержание в нем минеральных веществ. Известно, что совокупность физической структуры, химического состава, теплообеспеченности почв обуславливает накопление определенных макро- и микроэлементов в ягодах винограда и, соответственно, вине [8]. Количественное определение отдельных компонентов минерального комплекса и статистический анализ позволяют установить прочную связь между концентрациями анализируемых металлов и местностью, где выращивался виноград для производства вина. В перспективе характеристика минерального состава и количественный анализ макро- и микроэлементов виноматериалов и вин могут использоваться как идентификационный показатель географического происхождения [9, 10].

Минеральные вещества оказывают существенное влияние на метаболизм винных дрожжей, и, как следствие, на качество напитка. Определенные макро- и микроэлементы стимулируют рост, размножение и бродильную активность клеток; активируют или входят в состав ферментов

и витаминов; участвуют в азотистом, липидном, углеводном и фосфорном обмене дрожжей, в процессе образования этанола [5, 7, 11]. Однако избыток ионов некоторых микроэлементов может привести к подавлению производительности дрожжей и нарушению промышленных процессов ферментации, оказать отрицательное воздействие на формирование технологических свойств, придать вину посторонний неприятный привкус [5, 12].

На формирование качественных показателей вина, помимо технологии его приготовления и особенностей винограда, поступившего на переработку, оказывает влияние биохимическая и физиологическая активность применяемых штаммов дрожжей. Однако информации о четкой зависимости катионного состава вин от расы дрожжей, используемых для их приготовления, недостаточно [13].

Методом производственной селекции из осадков сброженного суслу и мезги винограда сорта Каберне ранее был выделен штамм дрожжей *S. cerevisiae* Y-4270. Получена высокая оценка физиолого-биохимических особенностей вина, приготовленного с использованием нового штамма [14].

Цель данной работы – исследование макро- и микроэлементного состава красных столовых вин, полученных с использованием промышленного *S. cerevisiae* Д-19 и нового селекционного штамма *S. cerevisiae* Y-4270.

Материалы и методы исследования. В наших исследованиях объектами изучения являлись красные столовые вина, полученные из винограда сорта Каберне, произрастающего на суглинистых почвах территории Дербентского района Республики Дагестан; использовались штаммы дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* Y-4270 (опыт) и *Saccharomyces cerevisiae* Д-19 (контроль). Штамм *S. cerevisiae* Y-4270, выделенный методом производственной селекции из осадков сброженного суслу и мезги винограда сорта Каберне на ОАО «Дербентский завод игристых вин», хранится в коллекции дрожжевых микроорганизмов во Всероссийской Коллекции Промышленных микроорганизмов ГосНИИ Генетика (г. Москва) и в лаборатории биохимии и биотехнологии ПИБР ДНЦ РАН (г. Махачкала).

Исследование макро- и микроэлементного состава красных столовых вин осуществляли методом атомно-абсорбционной спектрометрии на приборе “Savant AAS” (USA) [15].

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследования минерального состава красных столовых вин обнаружено, что все образцы обладали разнообразным комплексом макро- и микроэлементов, идентичным в обоих вариантах (*таблица*). Сравнительный анализ минеральных веществ в винах, полученных с использованием штаммов дрожжей *S. cerevisiae* Y-4270 и *S. cerevisiae* Д-19, показал их повышенное суммарное содержание в опыте на 14.4 %. Установлено, что

концентрация макроэлементов (Na, K, Ca, Mg) по сравнению с контролем больше на 10.9 %.

Таблица – Минеральный состав красных столовых вин, приготовленных из винограда сорта Каберне с использованием различных штаммов дрожжей (мг/дм³)

Элементы	Вина, полученные с использованием штаммов	
	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> Д-19	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> Y-4270
Калий	537.70±27.16	618.40±29.48
Натрий	18.41±0.98	19.57±1.04
Кальций	2.51±0.20	1.75±0.15
Магний	19.75±1.21	22.58±1.28
Литий	0.008±0.001	0.004±0.001
Железо	4.780±0.190	4.890±0.220
Цинк	0.110±0.005	0.100±0.004
Медь	0.053±0.003	0.055±0.003
Марганец	0.352±0.014	0.381±0.015
Никель	0.088±0.005	0.042±0.003
Кобальт	0.031±0.002	0.013±0.001
В сумме	583.792±29.77	667.785±32.197

Обнаружено, что в опытном варианте, полученном с использованием штамма дрожжей *S. cerevisiae* Y-4270, содержание натрия, оказывающего достаточно большое влияние на технологический процесс и качество вина, на 6.3 % больше по сравнению с контролем. Выявлено понижение концентрации кальция на 30.3 %, высокий уровень которого в винах вызывает кристаллические помутнения, поэтому требования к содержанию этого элемента в вине являются очень низкими [6, 7, 12]. Установлено, что концентрация магния в опытном варианте вина повышена на 14.3 %. При производстве вина данный элемент принимает участие в осаждении коллоидов, а при брожении частично выпадает в осадок [11].

Обнаружено, что в обоих вариантах вина в количественном отношении преобладали ионы калия, концентрация которого составляла 92.6: 92.1% (опыт: контроль) от общей суммы изученных минеральных веществ.

Качество вин находится в зависимости от сложных взаимоотношений между различными формами соединений калия, натрия, магния и кальция [16]. Калий и натрий (соотношение 31.6: 29.2 / опыт: контроль) являются элементами-антагонистами; близость их физико-химических свойств обуславливает взаимное замещение. Антагонистическая взаимосвязь между

содержанием калия и кальция (соотношение 353.4: 214.2 / опыт: контроль) играет важную роль в биохимических процессах, происходящих при изготовлении вин. Содержание ионов калия и кальция в виноматериалах возрастает в случае использования приема настаивания мезги при их производстве. Кальций является антагонистом процесса поглощения магния (соотношение 12.9: 7.9 / опыт: контроль) и способен блокировать основные магний - зависимые метаболические процессы. Калий и магний (соотношение 27.4: 27.2 / опыт: контроль) являются элементами-синергистами, то есть усилителями друг друга. Таким образом, на качество исследуемых нами красных вин повлияло не только содержание в них ионов натрия, калия, кальция, магния, но и соотношение между этими макроэлементами.

Анализ общего содержания микроэлементов показал отсутствие значительной разницы (в опыте на 1.2 % больше) между контрольным и опытным образцами вина. Потребность дрожжей в количественном отношении в микроэлементах невелика, однако они играют важную роль в метаболизме клетки, даже в незначительных концентрациях являясь существенными компонентами витаминов и ферментативных систем, участвующих в регуляции физиологических процессов [5, 7]. Однако повышенное содержание некоторых минеральных веществ вызывает помутнения и нежелательные изменения букета и вкуса напитка. Поэтому нам представляется важным определение концентрации отдельных микроэлементов в красных столовых винах и оценка их токсикологического воздействия на организм человека.

Обнаружено, что содержание железа в обоих вариантах вина было практически одинаково. Ионы данного металла способны оказывать достаточно большое влияние на прозрачность и вкус вина. Взаимодействуя с фенольными веществами или фосфатами, железо образует нерастворимые соединения, выпадающие в осадок, поэтому его содержание в вине строго ограничивают до 10 мг/л. В наших вариантах вина эти цифры в 2 раза ниже (*таблица*).

Анализ концентрации ионов цинка и меди в вине также продемонстрировал отсутствие разницы между контрольным и опытным вариантами (*таблица*). Происхождение данных металлов в вине зависит от природных источников и технологических методов, применяемых во время процесса производства [7, 16, 17]. Многие функции цинка и меди взаимосвязаны, поэтому баланс между ними очень важен. Эти два элемента, особенно цинк, могут повлиять на качество вина, характер и свойства конечного продукта. В избыточном количестве данные элементы оказывают на организм токсическое действие [11,12], однако в исследуемых нами образцах вина содержание цинка и меди было во много раз меньше их опасных концентраций.

Содержание марганца, необходимого дрожжам в процессе приготовления вина, в опытном варианте было повышено на 8.2 %.

Обнаружено, что содержание тяжелых металлов в вине, полученном с использованием штамма *S. cerevisiae* Y-4270, по сравнению с контролем в несколько раз меньше: лития - в 2.0, никеля - в 2.1 и кобальта - в 2.4 раз (таблица). Если в вине количество никеля превышает определенную концентрацию, наблюдается помутнение, нежелательное изменение цвета, вкуса и аромата напитка. Тяжелые металлы в избытке могут вызвать отравление, однако в исследуемых нами образцах концентрации микроэлементов были в десятки раз ниже их токсических доз [6, 12] и практически не повлияли на вкус вина.

Таким образом, выявлено, что образцы красных столовых вин обладали разнообразным комплексом макро- и микроэлементов, их суммарное содержание в опытном варианте было в 1.4 раза выше данного показателя в контроле. Обнаружено, что концентрация макроэлементов повышена в вине, полученном с использованием штамма *S. cerevisiae* Y-4270. Установлено, что качество исследуемых красных вин зависит от содержания в них ионов натрия, калия, кальция, магния и соотношения между этими макроэлементами. В количественном отношении в обоих вариантах преобладали ионы калия, оказывающего большое влияние на качество вина. В составе исследуемых вин общее содержание микроэлементов отличалось незначительно, при этом концентрации всех определенных веществ были во много раз меньше их токсических доз. Красное столовое вино, полученное с использованием нового селекционного штамма *S. cerevisiae* Y-4270, отличалось содержанием оптимального комплекса макро- и микроэлементов, играющих важную роль в метаболизме человека и участвующих в формировании технологических и органолептических свойств вина.

Список литературы

1. Blesic, M. Levels of selected metals in wines from different Herzegovinian viticultural localities / M. Blesic, M. Drmac, K. Batinic, N. Spaho, M. Murtić, M. Zele // Croat. J. Food Sci. Technol. - 2017. - V. 9 (1). - P. 1-10.
2. Leinders, J. Determination of Contaminants in Wine Using an ICP-MS Technique / J. Leinders, U. Oppermann, L. Fromentoux, J. Knoop // Spectroscopy. - 2016. - V. 31. - I. 11. - Pp. 18-24.
3. Dalipi, R. Determination of trace elements in Italian wines by means of total reflection X-ray fluorescence spectroscopy / R. Dalipi, L. Borgese, A. Zacco, K. Tsuji, E. Sangiorgi, R. Piro // International Journal of Environmental Analytical Chemistry. - 2015. - I. 13. - P. 1208-1218.
4. Жиров, В.М. Качественный и количественный анализ элементов в винах методом масс-спектрометра с индуктивно-связанной плазмой / В.М. Жиров, О.П. Преснякова, О.К. Неудахина, М.Б. Доронин // Виноделие и виноградарство. - 2012. - № 6. - С.30-31.
5. Volpe, M.G. Heavy metal uptake in the enological food chain / M.G. Volpe, F. Cara, F. Volpe F. et al. // Food Chemistry. - 2009. - V. 117. - I. 3. - P.

- 553-560. <http://vinograd-vino.ru/sostav-vinograda-i-vina/254-vazhnejshie-mineralnye-veshchestva.html>
6. Viviers, M. The role of trace metals in wine 'reduction' /M. Viviers, M. Smith, E. Wilkes, P. Smith, D. Johnson // Wine & Viticulture Journal. - 2014. - 29(1). P. 38 - 40.
 7. Власова, О.К. Микронутриентный состав ягод винограда сорта Молдова из различных биотопов Дагестана / О.К. Власова, З.К. Бахмулаева, С.А. Магадова // Виноделие и виноградарство. - 2013. - № 5. - С. 38-40.
 8. Точилина, Р.П. Особенности минерального состава донских вин и виноматериалов как идентификационный показатель места происхождения / Р.П. Точилина, С.А. Гончарова, Е.В. Хорошева, В.К. Семипятный // Виноделие и виноградарство. - 2016. - № 3. - С. 14-17.
 9. Leder, R. Chemometric prediction of the geographical origin of Croatian wines through their elemental profiles / R. Leder, V. Kubanovic, I.V. Petric, N. Vahcic, M. Banovic // Journal of Food and nutrition research. - 2015. - V. 54. - № 3. - P. 229-238.
 10. Walker, G. Metals in yeast fermentation processes / G. Walker // Advances in Applied Microbiology. - 2004. - V. 54. - P. 197-229.
 11. ГОСТ 32030-2013. Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия /М.: Изд-во стандартов, 2014. - 12 с. - Введ. 2014-07-01.
 12. Matallana, E. Biotechnological impact of stress response on wine yeast /E. Matallana, A. Aranda // Letters in Applied Microbiology. - 2017. - V. 64 (2). - P. 103-110.
 13. Котенко, С.Ц. Штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* для производства красных столовых вин // С.Ц. Котенко, Аливердиева Д.А., Садулаев М.М., Пальян Ю.Л., Халилова Э.А., Исламмагомедова Э.А., Абакарова А.А. // Патент РФ № 2636024. - 2017. - Б.И. № 32. - Опубликовано 17.11.2017.
 14. Бейзель, Н.Ф. Атомно-абсорбционная спектрометрия: Учеб. пособие / Н.Ф. Бейзель - Новосибирск: НГУ, 2008. - 72 с.
 15. Кузьменко, А.С. Мониторинг содержания калия, кальция, натрия, магния в системе почва-виноград-вино, в контексте формирования типичных вин Северного Причерноморья / А.С. Кузьменко, Е.И. Кузьменко, Д.П. Ткаченко // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. - 2013. - Т. 4. - С. 47-53.
 16. Pohl, P. "What do metals tell us about wine?" /P. Pohl // Trends in Analytical Chemistry. - 2007. - V. 26(9). - P. 941-949.
 17. Nicola, R. Interaction between yeasts and zinc / R. Nicola, G. Walker // Yeast Biotechnology: Diversity and Applications. - 2009. - P. 237-257.

УДК 633.13:631.559 (571.1)

ПОЛЕВАЯ ВХОЖЕСТЬ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА

Б.Г. Магарамов^{1,2}, кандидат с./х. наук, доцент,
К.У. Куркиев³, доктор биологических наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК», г. Махачкала, Россия

³Дагестанская опытная станция ВИР, пос. Вавилово, Россия

Аннотация. Проведена работа по изучению влияния сроков посева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть овса. Изучение было проведено в контрастных почвенно-климатических условиях Республики Дагестан: низменность (орошение; Дербентский район и г. Махачкала (опытное поле учебного хозяйства Дагестанского ГАУ)), и предгорная зона (богара, Сулейман-Стальский р-он). Материалом исследования служили 4 сортообразца голозерного овса и 2 пленчатого. Сортовые особенности у исследуемых образцов овса определяют коэффициент адаптации и полевую всхожесть семян. В ходе исследований выявлено снижение полевой всхожести при более поздних сроках посева. В целом наилучшая полевая всхожесть отмечена на орошении, остальные зоны выращивания практически не отличались между собой. Выявленное снижение полевой всхожести при более поздних сроках посева в ходе исследований, можно связать с недостатком продуктивной влаги и аллелопатической активностью овса в фазе всходов. У озимых зерновых, уровень взаимодействия между растениями, при совместном произрастании или химическом взаимодействии (аллелопатическая активность), очень высок. Нарушение сроков посева, слишком раннее, или позднее отрицательно сказывается на росте и развитии и вызывает недобор урожая. По результатам исследования можно отметить сорт Гоша, выделившийся по полевой всхожести при всех условиях выращивания.

Ключевые слова: овес, срок посева, полевая всхожесть, условия выращивания.

FIELD AVAILABILITY OF OATS DEPENDING ON SEEDING TIME

^{1,2}**B. G. Magaramov**, candidate of agricultural sciences, associate professor,

³**K. U. Kurkiev**, doctor of biological sciences, professor

¹*Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala, Russia*

²*FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Studies
agro-industrial complex personnel", Makhachkala, Russia*
³*Dagestan experimental station VIR, pos. Vavilovo, Russia*

Abstract. Work was carried out to study the influence of planting time, growing conditions and varietal characteristics on the field germination of oats. The study was carried out in the contrasting soil and climatic conditions of the Republic of Dagestan: lowland (irrigation, Derbent and Makhachkala (experimental field of the Dagestan GAU)), and foothill zone (Bogar, Suleiman-Stalsky district). The material of the study was 4 varieties of ice-cold oats and 2 film types. Variety features in the studied samples of oats determine the adaptation coefficient and field germination of seeds. In the course of the studies, a decrease in field germination was revealed at later planting times. In general, the best field germination was observed in irrigation, the remaining cultivation zones practically did not differ from each other. The revealed decrease in field germination in the later stages of sowing during research can be attributed to a lack of productive moisture and allelopathic activity of oats in the germination phase. In winter cereals, the level of interaction between plants, with joint growth or chemical interaction (allelopathic activity) is very high. Violation of the timing of sowing, too early, or later adversely affects growth and development, and causes a shortage of crops. According to the results of the study, we can note the Gosh variety, which was identified by field germination under all growing conditions.

Keywords: oats, seeding rate, field germination, growing conditions.

Срок посева занимает важное место среди агротехнических приемов возделывания зерновых культур. Устанавливают сроки с учетом биологических особенностей полевых культур и экологических факторов каждой зоны: у озимых зерновых время посева должно обеспечивать благоприятные условия для осеннего их развития и подготовки к перезимовке. В различных климатических зонах России существуют свои оптимальные сроки посева.

Семена, способные образовывать нормальные, развитые проростки, считаются всхожими. Исходя из условий, в которых определяется всхожесть, отличают: лабораторную и полевую всхожесть. По данным В.Н. Огнева [8], кондиционные семена зерновых обладают полевой всхожестью не более 60-70% от лабораторной всхожести. Для стимуляции всхожести рекомендуется проводить предпосевную подготовку. В.Т. Васько [6] считает, что данные о полевой всхожести, сохранности и выживаемости растений, являются показателем адаптивности посевов, указывая на степень их приспособляемости от появления первых всходов до уборки. По мнению Д.Н. Тишкова и др. [9], выживаемость более объективно характеризует уровень адаптивного потенциала сортов и культур. Сроки посева тоже существенно влияют на качество семян.

В нашей республике ведутся работы по всестороннему изучению культурных видов овса, большинство которых посвящены изучению пленчатых форм [1-5]. В связи с этим проведено изучение влияния сроков посева и условий выращивания на полевую всхожесть у различных сортообразцов голозерных и пленчатых форм овса.

Цель данной работы состояла в изучении влияния сроков посева и условий выращивания на полевую всхожесть сортов овса.

Материал и методы. Изучение было произведено в контрастных почвенно-климатических условиях Республики Дагестан: низменность (орошение; Дербентский район и г. Махачкала (опытное поле учебного хозяйства Дагестанского ГАУ)), и предгорная зона (богара, Сулейман-Стальский р-он).

Материалом исследования служили 4 сортообразца голозерного овса и 2 пленчатого (таблица 1). Работа проводилась в соответствии методическим рекомендациям по изучению зерновых культур ВИР и с методическими указаниями по возделыванию зерновых культур в Дагестане.

Таблица 1 - Сорта овса, привлеченные в исследование

№ каталога ВИР	Происхождение	Название	Разновидность
15014	Кемеровская обл.	Левша	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
15132	Франция	PI 40 1772	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
15120	Белорусь	Гоша	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
15115	Кемеровская обл.	Алдан	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
11256	Марокко	B.V.Z. Precose P4 Moroc N 095	<i>A. byzantina</i> C.Koch
13559	Республика Адыгея	Подгорный	<i>A. sativa</i> L v. <i>mutica</i> , <i>grisea</i>

У привлеченных в исследование сортов изучена полевая всхожесть в зависимости сроков посева и почвенно-климатических условий выращивания. Сроки посева зависели от места проведения исследования. Полевую всхожесть мы определяли соотношением количества появившихся всходов (в %) к количеству посеянных семян.

Для математической обработки полученных экспериментальных данных применяли описательные методы статистики [7]. Статистическая обработка экспериментальных данных проведена с применением пакета статистических программ (MS Excel).

Результаты и их обсуждение. В значительной степени сроки посева обуславливаются почвенно-климатическими условиями районов возделывания. В наших опытах в условиях низменности без орошения полевая всхожесть снижалась с при более поздних сроках посева (табл. 2). Хорошей полевой всхожестью отмечен сорт Гоша (73,7 %). У сорта Левша всхожесть более низкая (72,1 %). Однако в целом можно сказать, что различия между крайними вариантами небольшие, всего 1,6 %.

На низменности, в условиях орошения различия между сортами более значимые. Так у сорта Гоша она составляет в среднем 78,9%, а у Алдана 75,7, разница составляет 3,2%. В предгорье картина аналогична, наблюдается уменьшение полевой всхожести с увеличением срока посева. В среднем по сортам так же выделился сорт Гоша (74,7 %). Левша отстает от него почти на 2% - 72,7.

Таблица 2 - Полевая всхожесть сортообразцов голозерного овса при разных сроках посева и условий выращивания

Сорта	Срок посева, полевая всхожесть, %			Средняя по сорту
	25IX	15X	5XI	
Низменность богара				
	25IX	15X	5XI	
<i>голозерные</i>				
Левша	75,1	73,8	71,4	73,4
PI 40 1772	73,2	72,6	71,7	72,5
Гоша	76,3	74,8	72,8	74,6
Алдан	75,3	74,6	72,3	74,1
<i>пленчатые</i>				
к.11256	75,3	74,7	73,7	74,6
Подгорный	76,3	75,0	72,8	74,7
<i>Средняя по срокам посева</i>	75,3	74,3	72,5	74,0
Низменность орошение				
	5X	25X	15XI	
<i>голозерные</i>				
Левша	79,6	77,5	75,2	77,4
PI 40 1772	81,7	78,2	76,3	78,7
Гоша	82,4	80,3	77,3	80,0
Алдан	78,4	76,7	75,3	76,8
<i>пленчатые</i>				
к.11256	81,7	78,2	76,5	78,8
Подгорный	80,2	78,3	75,2	77,9
<i>Средняя по срокам посева</i>	80,7	78,2	76,0	78,3
Предгорье				
	15IX	5X	25X	
<i>голозерные</i>				
Левша	76,0	73,4	72,1	73,8
PI 40 1772	76,3	74,7	72,3	74,4
Гоша	76,7	74,4	69,4	73,5
Алдан	76,2	74,4	73,2	74,6
<i>пленчатые</i>				
к.11256	74,1	72,5	70,3	72,3
Подгорный	76,9	74,2	69,1	73,4
<i>Средняя по срокам посева</i>	76,0	73,9	71,1	73,7

Для развития и перезимовки при озимом посеве большое значение имеют погодные условия осеннего периода. В условиях богары возможен

даже перенос сроков посева при недостаточной увлажненности посевного слоя почвы и недостаточного количества осадков в осенний период.

Сортовые особенности у исследуемых образцов овса определяют коэффициент адаптации и полевую всхожесть семян. Выявленное снижение полевой всхожести при более поздних сроках посева в ходе исследований, можно связать с недостатком продуктивной влаги и аллелопатической активностью овса в фазе всходов. У озимых зерновых, уровень взаимодействия между растениями, при совместном произрастании или химическом взаимодействии (аллелопатическая активность), очень высок. Нарушение сроков посева, слишком раннее, или позднее отрицательно сказывается на росте и развитии и вызывает недобор урожая. Если по ряду причин задерживается посев, допустимо немного увеличить норму высева до 15-20%.

Таким образом, по результатам исследования можно сказать, что в целом наилучшая всхожесть отмечена на орошении, остальные зоны выращивания практически не отличались по данному показателю между собой. Кроме того, можно отметить сорт Гоша, выделившийся по полевой всхожести во всех зонах выращивания.

Список литературы

1. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие и селекционная ценность культурных видов овса *Avena sativa* L., *Avena byzantina* C.Koch по продолжительности вегетационного периода//Российская сельскохозяйственная наука. 2005. № 6. С. 3-4.
2. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе, корончатой ржавчине и полеганию //Российская сельскохозяйственная наука. 2004. №6. С. 13-14.
3. Ахадова Э. Т., Куркиев К.У. Перспективы возделывания культурных видов овса при озимом посеве в южноплоскостной зоне Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 26. № 2 (26). С. 11-15.
4. Ахадова Э.Т. Куркиев К.У. Зимостойкость культурных видов овса при выращивании в Южном Дагестане// Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2016. № 4. С. 31-32.
5. Ахадова Э.Т., Баташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу//Аграрная Россия. 2016. №5. С. 16-19.
6. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур// СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 304 с.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта // М.: Колос. - 1979. - 416 с.
8. Огнев В.Н., Ниязов А.М. Научные основы эколого-биологической адаптивности технологии возделывания зерновых в Предуралье // Зерновое хозяйство. – 2004. – №1. – С.9-13.
9. Тишков Д.Н., Крючков А.Г., Тишков Н.И. Роль выживаемости растений в формировании зерновой продуктивности и оценке растительных ресурсов ячменя в центре Оренбургского Приуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –

2004. – Т.3. – №3-1. – С.25-28.

10. Магомедов Н.Р. Пути повышения полевого и лугового кормопроизводства в Дагестане. Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2012. № 4. С. 288

УДК 633.13:631.559 (571.1)

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАЦИИ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Б.Г. Магарамов^{1,2}, кандидат с./х. наук, доцент,
К.У. Куркиев³, доктор биологических наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК», г. Махачкала, Россия

³Дагестанская опытная станция ВИР, пос. Вавилово, Россия

Abstract. Наше исследование направлено на сравнительное изучение продолжительности межфазных периодов и длины вегетационного периода у сортообразцов голозерных и пленчатых форм овса в различных условиях выращивания в Республике Дагестан, что особенно актуально, поскольку основная масса работ посвящена в основном исследованию пленчатых сортов. Экспериментальные исследования проводились в хозяйстве Дагестанского ГАУ, на опытном поле, в период с (2014-2016 гг.). Опыт проводился на орошаемых землях в период осеннего срока сева.

В ходе проведённого исследования нами были сделаны следующие выводы:

- на участках с достаточным увлажнением, всходы появятся раньше на 2-3 дня, чем в засушливых зонах;
- на низменности сорта Гоша и Левша проявились как наиболее раннеспелые;
- в предгорье выделились сорта – Левша и Алдан.
- продолжительность вегетационного периода у различных сортов составляет разницу 6-14 дней, которая достаточно существенна, чтобы, основываясь на данном результате подобрать сорта по сроку созревания для конкретной климатической зоны выращивания.

Ключевые слова: вегетационный период, голозерный, пленчатый, условия выращивания, овес.

FEATURES OF OATS VEGETATION DEPENDING ON GROWING CONDITIONS

^{1,2}**B. G. Magaramov**, candidate of agricultural sciences, associate professor,
³**K. U. Kurkiev**, doctor of biological sciences, professor

¹ *FSBEI HE Dagestan State Agricultural University named after
M.M. Dzhambulatov , Makhachkala, Russia*

² *FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Studies
agro-industrial complex personnel ", Makhachkala, Russia*

³ *Dagestan experimental station VIR, pos. Vavilovo, Russia*

Abstract. Our study is aimed at a comparative study of the duration of interphase periods and the length of the growing season in varieties of naked and chalky forms of oats under different growing conditions in the Republic of Dagestan, which is especially important, since the bulk of the work is mainly devoted to the study of chalky varieties. Experimental studies were carried out on the farm of the Dagestan State Agrarian University, on an experimental field, in the period from (2014-2016). The experiment was carried out on irrigated lands during the autumn sowing period.

In the course of the study, we made the following conclusions:

- in areas with sufficient moisture, seedlings will appear 2-3 days earlier than in arid zones;

- on the lowlands, the varieties Gosha and Levsha appeared as the earliest ripening;

- in the foothills, the varieties Levsha and Aldan emerged.

- the duration of the growing season for different varieties is a difference of 6-14 days, which is significant enough to, based on this result, select varieties according to the ripening period for a specific climatic zone of cultivation.

Keywords: growing season, bare-grain, scarious, growing conditions, oats.

В республике Дагестан овес рассматривают прежде всего, как перспективную зернофуражную и кормовую культуру из-за вышеуказанных высоких кормовых качеств зерна, высокого содержания белка и большого объема вегетативной массы. Зерно овса также можно успешно использовать как корм для большинства пород птиц и сельскохозяйственных животных.

Зерно голозерных сортов овса может быть с успехом использовано в производстве комбикорма, детского и диетического питания, что обуславливается его высокой биологической и энергетической ценностью. Процесс изготовления пищевых концентратов из голозерного овса имеет более низкую себестоимость и возможен в условиях упрощённого производственного процесса. Традиционно голозёрный овес использовался в качестве корма для лошадей. Высокопитательные концентраты (обладающие большей энергетической ценностью) из зерна голозерного

овса – могут применяться также и при откорме свиней, птицы, крупного рогатого скота, овец.

Существенный недостаток голозерных сортов - урожайность их значительно уступает пленчатым. Данный недостаток в перспективе возможно устранить, поскольку низкие урожаи не имеют связи с морфологией цветка и геном голозерности, что дает возможность выделить селекционно-ценные генотипы, которые в дальнейшем послужат основой к созданию урожайных сортов.

Большинство работ, проводимых с овсом в Дагестане, посвящены исследованию только пленчатых сортов [1-15]. В связи с этим, наше исследование было направлено на сравнительное изучение продолжительности межфазных периодов и длины вегетационного периода у сортообразцов голозерных и пленчатых форм овса в различных условиях выращивания в Республике Дагестан.

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в хозяйстве Дагестанского ГАУ, на опытном поле, в период с (2014-2016 гг.). Опыт проводился на орошаемых землях в период осеннего срока сева. В качестве материалов исследования были взяты сортообразцы овса посевного *Avena sativa L.* Было изучено 6 сортов различного разного эколого-географического происхождения (табл. 1). Стандартом в опыте послужил сорт Подгорный (к-13559, Адыгея), районированный по Северо-Кавказскому региону. Закладка полевых опытов и лабораторно - полевая оценка производились в соответствии с методическими указаниями ВИР [9].

Таблица 1 - Сортообразцы голозерных форм овса, привлеченные в исследование

№ каталога ВИР	Происхождение	Название	Разновидность
15014	Россия, Кемеровская обл.	Левша	<i>A. sativa L. v. inermis</i>
15120	Белорусь	Гоша	<i>A. sativa L. v. inermis</i>
15115	Кемеровская обл.	Алдан	<i>A. sativa L. v. inermis</i>
11256	Марокко	<i>B.V.Z. Precoce P4 Maroc N 095</i>	<i>A. byzantina C.Koch</i>
15184	Кемеровская обл.	АС-7	<i>A. sativa L. A. byzantina C.Koch</i>
13559	Россия, Республика Адыгея	Подгорный	<i>A. sativa L v. mutica, grisea</i>

Результаты и их обсуждение. Ограниченные фазы в периодах развития приводят к тому, что оказывается невозможным наверстывать упущения в предыдущие периоды, вследствие неблагоприятных условий. Следовательно, длительность вегетационного периода – основной показатель при дифференцированной оценке условий формирования урожая.

На протяжении трех лет нами были проведены фенологические

наблюдения в течении всего периода вегетации овса. В опытных наблюдениях отмечались дата и продолжительность основных фаз развития овса в каждом варианте. Полученные результаты продолжительности вегетационного периода по годам исследований представлены в таблицах 2-4.

Было установлено, что условия выращивания уже в начале вегетации оказывают сильное влияние на продолжительность вегетации в период всходов - на кущение. На участках с достаточным увлажнением, всходы появятся раньше на 2-3 дня, чем в засушливых зонах.

Годность сортов для возделывания в определенных природных зонах определяется при оценке продолжительности вегетационного периода. По Н.И. Вавилову (1964), вегетационный период определяется из суммирования отрезков времени, требуемых для прохождения растения отдельных стадий развития. Для зерновых вегетационный период длится с момента высева зерна (появления всходов) и до созревания. Продолжительность вегетационного периода может меняться от условий внешней среды и зависит от сорта.

Таблица 2 - Продолжительность межфазных периодов роста и развития овса в зависимости условий выращивания, низменность орошение, дней

Сорта	Года изучения	Фазы вегетации					
		Посев - всходы	Всходы-кущение	Кущение-выход в трубку	Выход в трубку-выметывание	Выметывание - созревание	Посев-созревание
Левша	2014	10	21	106	42	66	245
	2015	10	22	104	40	69	245
	2016	10	23	103	41	64	241
	Ср среднем	10,0	22,0	104,3	41,0	66,3	243,7
Гоша	2014	10	27	99	44	62	242
	2015	10	30	98	46	64	248
	2016	11	24	102	39	63	239
	Ср среднем	10,3	27,0	99,7	43,0	63,0	243,0
Алдан	2014	10	28	98	38	69	243
	2015	10	30	102	37	71	250
	2016	11	29	104	38	70	252
	Ср среднем	10,3	29,0	101,3	37,7	70,0	248,3

АС-7	2014	10	31	99	36	72	248
	2015	11	32	100	36	72	251
	2016	11	30	98	38	74	251
	Ср среднем	10,7	31,0	99,0	36,7	72,7	250,0
<i>B.V.Z. Precoce P4 Moroc N 095</i>	2014	10	27	103	42	68	250
	2015	9	27	101	39	67	243
	2016	9	26	101	39	68	243
	В среднем	9,3	26,7	101,7	40,0	67,7	245,3
Подгорный	2014	10	27	99	41	71	248
	2015	10	31	99	39	70	249
	2016	9	28	101	38	69	245
	Ср среднем	9,7	28,7	99,7	39,3	70,0	247,3

Таблица 3 - Продолжительность межфазных периодов роста и развития овса в зависимости условий выращивания, низменность богара, дней

Сорта	Года изучения	Фазы вегетации					
		Посев - всходы	Всходы- кущение	Кущение- выход в трубку	Выход в трубку- выметывание	Выметывание- созревание	Посев- созревание
Левша	2014	11	19	124	44	65	263
	2015	12	18	126	44	64	264
	2016	11	17	126	43	64	261
	Ср среднем	11,3	18,0	125,3	43,7	64,3	262,7
Гоша	2014	11	18	129	40	65	263
	2015	12	20	127	43	63	265
	2016	12	20	123	40	65	260
	Ср среднем	11,7	19,3	126,3	41,0	64,3	262,7
Алдан	2014	11	18	131	38	62	260
	2015	12	20	133	39	63	267
	2016	10	20	133	38	61	262
	Ср	11,0	19,3	132,3	38,3	62,0	263,0

	среднем						
АС-7	2014	11	26	129	38	67	271
	2015	11	25	130	36	65	267
	2016	11	25	130	35	67	268
	Ср среднем	11,0	25,3	129,7	36,3	66,3	268,7
<i>B.V.Z. Precoce P4 Moroc N 095</i>	2014	11	21	122	44	65	263
	2015	13	21	124	44	66	268
	2016	10	20	123	45	64	262
	Ср среднем	11,3	20,7	123,0	44,3	65,0	264,3
Подгорный	2014	11	18	131	36	69	265
	2015	13	19	132	36	69	269
	2016	11	20	132	35	67	269
	Ср среднем	11,7	19,0	131,7	35,7	68,3	267,7

На длительность отдельных фаз и всего вегетационного периода в целом оказывают влияние метеорологические, агротехнические и географические факторы [6, 10]. Для каждой почвенно-климатической зоны характерны собственные сроки вегетационных периодов, что при подборе определенных сортов обеспечивает наилучшие показатели в конкретном районе [7]. Сорта, имеющие короткий вегетационный период, хорошо подходят к возделыванию в засушливых областях и северных регионах, поскольку избегают негативного воздействия неблагоприятных факторов.

Выделяют следующие фазы вегетации у овса: 1) появление всходов; 2) кущение; 3) выход в трубку; 4) фаза выметывания; 5) фаза цветения; 6) формирование и созревание зерна.

Таблица 4 - Продолжительность межфазных периодов роста и развития овса в зависимости условий выращивания, предгорье, дней

Сорта	Года изучения	Фазы вегетации					
		Посев - всходы	Всходы- кущение	Кущение -выход в трубку	Выход в трубку- выметывание	Выметывание - созревание	Посев- созревание
Левша	2014	10	31	141	44	59	285
	2015	11	32	142	44	61	290
	2016	12	33	141	46	59	291
	Ср среднем	11,0	32,0	141,3	44,7	59,7	288,7
Гоша	2014	11	33	139	45	65	293
	2015	11	33	139	43	65	291

	2016	13	31	140	42	63	289
	Ср среднем	11,7	32,3	139,3	43,3	64,3	291,0
Алдан	2014	11	34	144	38	62	289
	2015	13	35	143	39	61	291
	2016	13	34	142	38	60	287
	Ср среднем	12,3	34,3	143,0	38,3	61,0	289,0
АС-7	2014	11	35	146	40	70	302
	2015	12	36	147	41	71	307
	2016	12	34	145	40	71	302
	Ср среднем	11,7	35,0	146,0	40,3	70,7	303,7
<i>V.V.Z. Precose P4 Moroc N 095</i>	2014	11	34	136	41	65	287
	2015	11	34	141	40	66	292
	2016	13	36	138	40	65	292
	Ср среднем	11,7	34,7	138,3	40,3	65,3	290,3
Подгорны й	2014	11	32	144	38	62	287
	2015	11	33	144	39	63	290
	2016	13	34	145	38	62	292
	Ср среднем	11,7	33,0	144,3	38,3	62,3	289,7

К сортовым признакам относят сильные колебания в сроках вегетации в межфазные периоды – всходы-выметывания. Особое внимание на данный промежуток селекционерами обращается в регионах, подверженных ранним весенним и поздним зимним заморозкам, которые могут лимитировать продолжительность межфазного периода.

Наше исследование направлено на определение продолжительности нижеперечисленных межфазных периодов при различных почвенно-климатических условиях: посев - всходы, всходы - кущение, кущение - выход в трубку, выход в трубку - выметывание, выметывание - полное созревание.

Все сорта показали себя на низменности при орошении как среднеспелые и среднепоздние.

Этапы органогенеза, во время которых формируются элементы продуктивности растений совпадают с фазами развития. Фаза прорастания, и последующая за ней фаза всхожести – первый этап органогенеза, определяющий полевую всхожесть и густоту стояния. На низменности в условиях орошения семена прорастают на 9-11 день после посева (табл. 1). В остальных зонах прорастание на день два позже, и зависит условий года (табл. 2, 3).

Известно, что при раннем кущении растения рост растений ускоряется до наступления заморозков [10]. Данный фактор на фазе всходы-кущение важен для сортов осеннего сева. В данный период на его продолжительность при достаточном увлажнении почвы и наличии питательных веществ, из факторов внешней среды оказывает сильное влияние температура. Чем выше температура, тем короче период. И чем ниже температура, тем период длится дольше. Согласно результатам наших исследований на низменности (орошение) период длится 22-31 день, на богаре 18-25 и в предгорье 32-35 (табл. 1-3).

Длительность фаз периода вегетации подвержена сильному влиянию температуры и водного режима [8].

Третий этап органогенеза включает в себя фазы третьего листа и окончания кущения. На данных этапах закладывается габитус (высота и облиственность), коэффициент кущения, зимостойкость и число члеников колосового стержня. В исследованных сортах период кущение-выход в трубку составляет 99 дней на низменности (орошение) и 146 дней на предгорье (табл. 1-3). Из всех межфазных периодов данный период самый продолжительный.

Фаза выход в трубку-выметывание приходится на IV, V, VI, VII и VIII этапы органогенеза. В этот период внешние факторы очень сильно влияют на число колосков в колосе, засухоустойчивость, число цветков в колосьях, фертильность цветков и плотность колоса, жаростойкость. Для наших опытных экземпляров продолжительность периода составила на низменности (орошение) 37-43 дня, на богаре 35-44 дней и в предгорье 38-44 дней (табл. 1-3).

Период выметывания-созревания приходится на IX, X, XI и XII этапы органогенеза. В это время закладывается озернённость колоса и величина зерновки, масса зерновки и устойчивость к суховеям. По нашим данным данный период в разные годы и в разных условиях составлял от 60 до 73 дней (табл. 1-3).

Период выметывания-созревания (когда происходит формирование, налив и созревание) очень значимый в онтогенезе растений. А.А. Носатовский (1965) установил, что наиболее благоприятной для нормального налива и созревания зерновых культур является среднесуточная температура 16-20⁰С и относительная влажность воздуха около 60%. А.А. Сапегин (1928), А.А. Руденко (1950) считают, что прохождению периода от выметывания до созревания благоприятствует умеренная температура (20-22⁰С) и достаточная влажность почвы. По их данным, резкое сокращение длины данного периода приводит к тому, что растение не успевает отложить достаточного количества сухого вещества и урожай снижается. Сокращается этот период из-за высокой температуры и недостатка влаги в почве. По мнению Ф.Х. Бахтеева (1953), И.К. Иванова (1954, 1973), Р.А. Удачина (1961) длительность периода всходы-выметывание больше зависит от биологических особенностей сорта и

меньше от внешних условий, чем длительность периода выметывание-созревание. А.П. Шехурдин (1945), Mess (1975) и др., также отмечали снижение качества зерна и ускоренное созревание при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха.

В ходе проведенного исследования по исследованию вегетационного периода можно нами были сделаны следующие выводы:

- изученные сорта имеют различия в продолжительности вегетационного и межфазных периодов, зависящие от условий произрастания и года изучения;
- на низменности сорта Гоша и Левша проявились как наиболее раннеспелые;
- в предгорье выделились сорта – Левша и Алдан;
- продолжительность вегетационного периода у различных сортов составляет разницу 6-14 дней, которая достаточно существенна, чтобы, основываясь на данном результате подобрать сорта по сроку созревания для конкретной климатической зоны выращивания.

Список литературы:

- 1.Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие и селекционная ценность культурных видов овса *Avena sativa* L., *Avena byzantina* C.Koch по продолжительности вегетационного периода //Российская сельскохозяйственная наука. 2005. № 6. С. 3-4.
- 2.Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе, корончатой ржавчине и полеганию //Российская сельскохозяйственная наука. 2004. №6. С. 13-14.
- 3.Ахадова Э. Т., Куркиев К.У. Перспективы возделывания культурных видов овса при озимом посеве в южноплоскостной зоне Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 26. № 2 (26). С. 11-15.
- 4.Ахадова Э.Т. Куркиев К.У. Зимостойкость культурных видов овса при выращивании в Южном Дагестане// Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2016. № 4. С. 31-32.
- 5.Ахадова Э.Т., Баташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу//Аграрная Россия. 2016. №5. С. 16-19.
- 6.Анци, Д. Сельскохозяйственная экология / Д. Анци. -М., 1959.-480 с.
- 7.Ильина, Л.Г. Селекция яровой мягкой пшеницы на Юго-Востоке / Л.Г. Ильина. - Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1989. - 160 с.
- 8.Сокаев К.Е., Бестаев В.В., Кокоев Х.П., Сокаева Р.М., Кубатиева З.А. Реакция среды и химическая мелиорация почв, ИЗВЕСТИЯ «Горский государственный аграрный университет», №54(1). 2017. – 36-41 с.
- 9.Лукьянова М.В., Родионова Н.А., Трофимовская А.Я. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. С-Пб, 2012. 31 с. Носатовский, А.И. Пшеница. Биология / А.И. Носатовский. - М.: Колос, 1965. - 567 с.
- 10.Магомедов Н.Р. Пути повышения полевого и лугового

кормопроизводства в Дагестане. Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2012. № 4. С. 288

11. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Картофель в предгорном Дагестане//Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 24-25.

12. Куркиев К.У. Генетика высоты растений гексаплоидных форм тритикале диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Санкт-Петербург, 2001

13. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Влияние срока посева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть овса//Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 58-61.

14. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продолжительность межфазных периодов у сортообразцов овса в зависимости от условий выращивания//Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 3. С. 17-22.

15. Куркиев К.У., Дибиров М.Д., Куркиев У.К., Анатов Д.М., Куркиева М.А., Магомедова А.А. Влияние действия засоления на продуктивность сортов гексаплоидного тритикале//Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2010. № 4 (13). С. 51-55.

УДК 634.1:339.13

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Д. А. Магомедов¹, соискатель ученой степени, директор Аграрно-экономического техникума,

И. Х. Асабутаев¹, аспирант,

Р. Т. Мусаева¹, аспирантка,

Б. М. Гусейнова^{1,2}, доктор с./х. наук, профессор, заведующая кафедрой «Инновационные технологии в АПК»

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В настоящее время в России весьма актуальны вопросы обеспечения населения фруктово-ягодной продукцией местного производства. В статье рассмотрены вопросы развития отрасли переработки плодового растительного сырья с точки зрения формирования и насыщения рынка, преимущественно товарами отечественной пищевой промышленности. Отмечено, что одной из ключевых задач развития рынка фруктово-ягодной продукции в нашей стране является совершенствование

системы выращивания садовых культур и увеличение использования дикоросов, повышение технологического уровня системы хранения и переработки плодов, наращивание мощностей предприятий, перерабатывающих растительное сырьё. Все это будет способствовать решению сразу нескольких ключевых проблем: сокращению потерь урожая плодов, снижению зависимости от импортных поставщиков сырья для производства продуктов здорового питания, развитию отечественного производства высококачественных продуктов питания из натурального, экологически безопасного, питательно ценного плодово-ягодного сырья.

Ключевые слова: продукты питания, рынок плодово-ягодной продукции, развитие отрасли садоводства, рынок функциональных пищевых продуктов, рынок замороженной фруктово-ягодной продукции.

ANALYSIS OF THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HEALTHY FOOD PRODUCTION IN RUSSIA

D. A. Magomedov¹, candidate of a degree, director of the Agrarian and Economic College,

I. H. Asabutaev¹, graduate student,

R. T. Musaeva¹, graduate student,

B. M. Guseynova^{1,2}, doctor of agricultural sciences, professor, head of the department of innovative technologies in the agro-industrial complex

¹ *FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

² *FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Training of Agricultural Personnel", Russia, Makhachkala*

Abstract. Currently, issues of providing the population with fruit and berry products of local production are very relevant in Russia. The article considers the issues of development of the branch of processing of fruit vegetal raw materials from the point of view of formation and saturation of the market, mainly by goods of the domestic food industry. It is noted that one of the key tasks of the development of the fruit and berry products market in our country is to improve the system of growing garden crops and increase the use of wild plants, increase the technological level of the system of storing and processing fruits, increase the capacity of enterprises processing plant raw materials. All this will contribute to solving several key problems at once: reducing crop losses, reducing dependence on imported suppliers of raw materials for the production of healthy foods, developing domestic production of high-quality food products from natural, environmentally friendly, nutritionally friendly fruit and berry raw materials.

Keywords: food, fruit and berry products market, horticulture industry development, functional food products market, frozen fruit and berry products market.

В настоящее время важную проблему для всего мирового сообщества представляет сохранение здоровья и увеличение продолжительности жизни людей из-за ухудшения экологической обстановки, роста численности населения земного шара, из-за неправильной структуры питания большинства населения, выражающейся в дефиците необходимых макро- и микронутриентов (витаминов, минеральных, пектиновых и фенольных соединений и других БАВ).

По оценкам экспертов численность населения нашей планеты продолжает интенсивно расти, а объем пищевых ресурсов практически может увеличиваться не более чем в 1,3-1,5 раз. В мире не доедает около 800 млн человек: в развитых странах около 5% от общей численности, в развивающихся – 12,9%, в Африке –18,5%, а в государствах с низким доходом – 26,1% [1].

Не случайно вопросам рационального питания населения в нашей стране в последние 10 лет уделяется особое внимание. Серьезную проблему представляет недостаточность в рационах питания населения страны минеральных веществ и витаминов, которые являются регуляторами обменных процессов. По данным РАМН отмечен дефицит витамина С у 80-100% населения регионов, группы В - у 80-100%, фолиевой кислоты и каротиноидов – 40-60%. Более 50% субъектов РФ являются йоддефицитными, причем 60% населения проживает в регионах с природно-обусловленным дефицитом этого микроэлемента [2, 3].

Одним из путей решения вышеуказанной проблемы является увеличение доли фруктов и ягод в рационе питания населения. Ведь они являются богатейшим источником природных антиоксидантов, минералов, витаминов, незаменимых аминокислот, иммуномодуляторов и других БАВ. Без них невозможно обеспечить полноценное сбалансированное питание и, как следствие, физическое здоровье нации. Для народонаселения нашей страны, как показывают результаты анализа данных Росстата, характерно значительно низкое, по сравнению с рекомендуемыми нормами здорового питания, потребление фруктов и ягод. Так, например, в среднем по России в 2018 году потребление фруктов и ягод составило 61 кг на человека, в то время как годовая норма должна составлять 113 кг. Только 10% россиян приближается к физиологическим критериям потребления этих продуктов, 40% получают их вдвое меньше рекомендуемого количества, а уровень обеспечения остальной части населения крайне низок [4, 5].

Пирамида здорового питания демонстрирует тот факт, что в ежедневный рацион человека должно входить около 40 % фруктов и овощей. По оценкам экспертов, недостаток фруктов и овощей в рационе человека является причиной примерно 19% случаев желудочно-кишечного рака, 31% случаев ишемической болезни сердца и 11% случаев инсульта в мире.

Для решения проблемы дефицита свежего плодового сырья и продуктов его переработки в пищевом статусе населения, как считают многие исследователи, необходимо увеличить производство фруктов и ягод во всех категориях хозяйств от 4,6 млн. т. до 6,2 млн. т., причем потребление их на душу населения при такой постановке дела должно возрасти с 22,7 до 80,4 кг. А количество импортных пищевых продуктов в стране не должно превышать 15% [6].

Для успешной реализации данной проблемы предусматривается, например, повышение в основных регионах плодородства России урожайности семечковых культур с 41,4 ц/га (данные 2000 г.) до 74 ц/га к 2020 г., а также увеличение площади плодоносящих насаждений семечковых культур от 174,5 до 251,0 тыс. га, соответственно [7].

По данным Минсельхоз России отечественный рынок сборов фруктов растет со средними темпами на 1,1% в год. К концу 2019 года объем производимой на территории страны плодовоовощной продукции достиг 45,6 млн тонн в год [8]. По данным Минсельхоза России в 2019 году валовой сбор плодов и ягод в хозяйствах составил более 3,5 млн тонн, что на 2 процента выше аналогичного показателя в предыдущем году (Рис. 1).

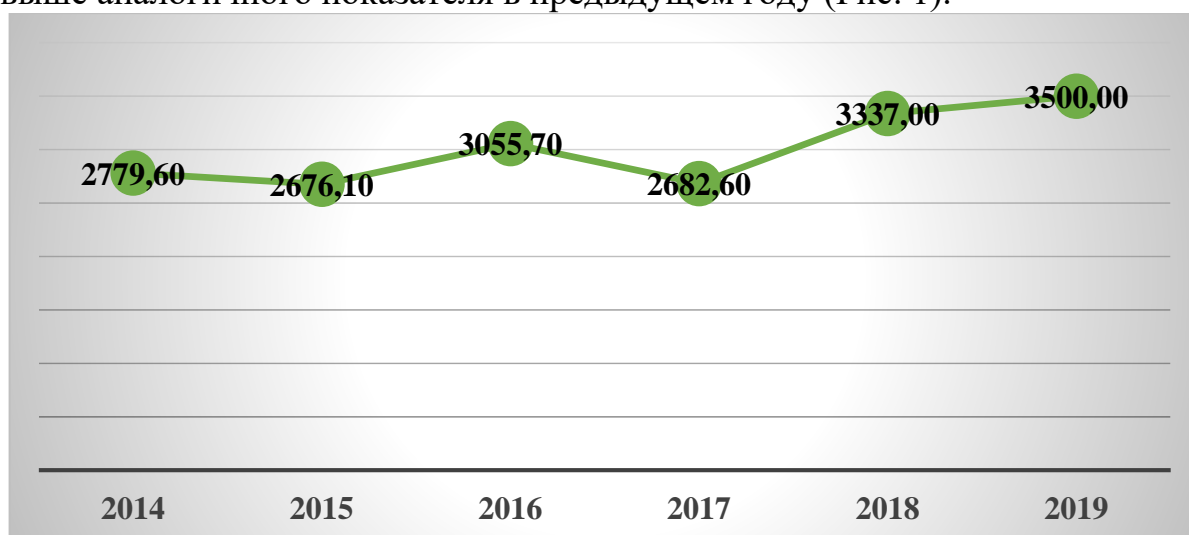


Рисунок 1 – Динамика валового сбора фруктов и ягод, 2014-2019 гг., тыс. тонн (по данным источника [8])

Что касается валового сбора плодово-ягодных насаждений по культурам в 2019 году, то здесь наибольший показатель принадлежит семечковым культурам – 2179,3 тыс. т. Далее идет производство ягод – 701,8 тыс. тонн. На третьей позиции косточковые культуры с показателем 597,1 тыс. т. [8].

Однако фрукты и ягоды являются скоропортящейся продукцией, и слабая сохранность их в свежем виде также ограничивает период их потребления. Поэтому приоритетной задачей пищевой перерабатывающей промышленности нашей страны является улучшение снабжения населения высококачественными плодами и продуктами их переработки в течение круглого года, применяя

научно-обоснованные и экспериментально подтвержденные технологии хранения и переработки плодового сырья.

В настоящее время продукты переработки плодов садовых культур и дикоросов выпускаются на 43 крупных и средних заводах, а также непосредственно в местах производства сырья. Однако мощности действующих предприятий по производству консервов используются лишь на 41%, быстрозамороженной продукции на 10,4 % и по производству сушеных овощей лишь на 1% [10].

Результаты исследований BusinesStat показывают, что с 2012 по 2016 гг. предложение фруктовых и ягодных консервов на российском рынке снизилось на 8,1%: с 505,0 до 464,1 тыс. т. Самое резкое снижение этой продукции наблюдалось в 2015 г (на 10,2% к уровню 2014 г) и было вызвано сокращением импорта на 27,7% по сравнению с 2014 г. По прогнозам BusinesStat сокращение предложения фруктовых и ягодных консервов на российском рынке в 2017 г сменится ростом в 2020-2021 г. г. на 2,8-6,3% в год. Предполагалось, что в 2021 году этот показатель сможет достигнуть 547,7 тыс. тонн, что превысит уровень 2016 г на 18,0% [9].

Прогрессивным и перспективным технологическим методом переработки и продления срока хранения фруктово-ягодной продукции во всем мире считается применение холодильных технологий. Наиболее востребованным и высокоэффективным из холодильных технологий для переработки и продления срока хранения скоропортящейся плодовой продукции в современных условиях является быстрое замораживание.

В Российской Федерации отмечается значительный рост потребительского спроса на замороженную растительную продукцию, значительная часть которой – до 60%, поставляется зарубежными фирмами. По оценкам BusinesStat, доля российской продукции в 2013-2017 гг. колебалась в пределах 14-22%. И тем не менее в последние годы в отрасли наблюдаются признаки импортозамещения. С 2013 по 2017 гг. производство замороженных овощей и фруктов в РФ выросло на 55,6%: с 44,4 до 69,1 тыс. т.

По данным BusinesStat, в 2013-2017 гг. предложение замороженных овощей и фруктов в России выросло на 13,4%: с 406,0 до 460,4 тыс. т. По оценкам BusinesStat, в 2018-2022 гг. показатель будет расти на 2,4-4,0% в год и достигнет к концу периода 542,1 тыс. т., что превысит значение 2017 г. на 17,7% (Рис. 2).

По оценкам Всероссийского научно-исследовательского института холодильной промышленности, к 2025 г. количество продовольствия, обрабатываемого холодом, должно возрасти в два раза и достичь 100 млн тонн ежегодно, что потребует в ближайшее время динамичного развития российского рынка холодильной индустрии [11].

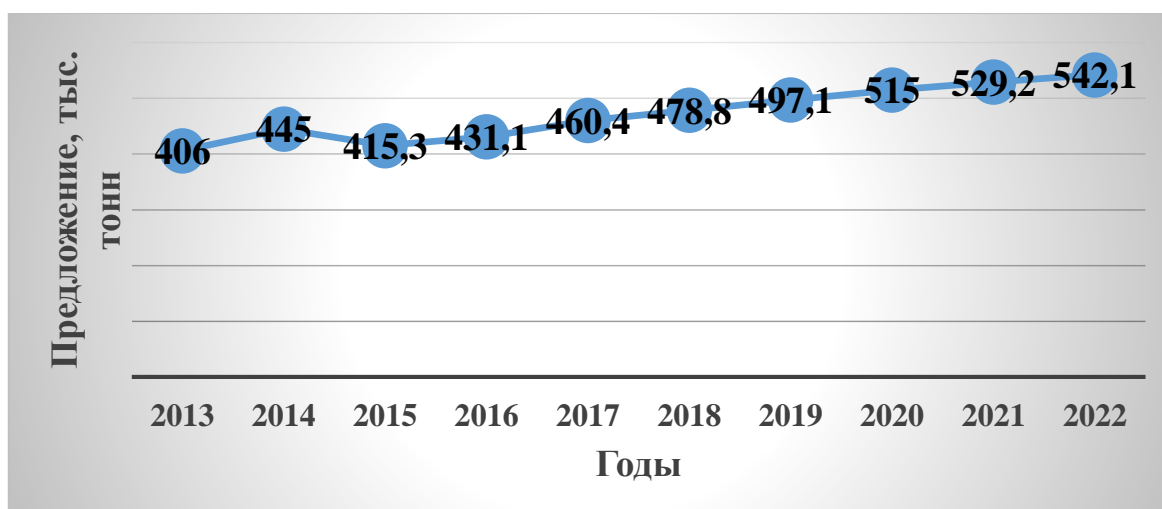


Рисунок 2 – Предложение и прогноз предложения замороженных овощей и фруктов в РФ, тыс. тонн (по данным источника *BusinesStat*)

Кроме того, в последнее время во многих странах мира стали очень популярны продукты питания функциональной направленности. Покупателю недостаточно, чтобы продукт просто удовлетворял его потребность в калориях, он ищет в еде конкретную пользу для организма. Категория функциональных продуктов – это новое поколение товаров, в которых повышена концентрация полезных нутриентов, например, витаминов, минералов, антиоксидантов и других физиологически функциональных ингредиентов.

Мировой рынок функциональных пищевых продуктов (ФПП) в стоимостном выражении, по данным маркетинговых исследований, составляет 40 млрд долл., а ассортимент ФПП в мире составляет около 300 тыс. наименований продукции. По прогнозам ФАО, мировой рынок ФПП к 2025 г. увеличится на 25%. Данные по объему производства ФПП в мире, приведенные в статье [12] авторов Шахрай Т. А., Воробьевой О. В. и Викторовой Е. П., представлены на рисунке 3.

Анализ диаграммы, приведенной на рисунке 3, показывает, что доля Японии составляет 40% мирового рынка ФПП, доля США – 30%, а доля пяти европейских стран – 28%. Среди европейских стран по выпуску ФПП лидируют Германия, Великобритания и Франция.

Сегодня Россия представляет собой еще не насыщенный рынок функциональных продуктов питания, так как их производство ненамного превышает 270 миллионов рублей. Крупнейшими поставщиками функциональных продуктов питания на российский рынок являются компании из Финляндии (61,6%) и из Эстонии (15,79%).

По прогнозам экспертов, в долгосрочной перспективе ожидается дальнейший рост производства ФПП. Специалисты Granf View Research предсказывают, что до 2025 года ежегодный прирост категории ФПП составит 7,9% [13, 14].

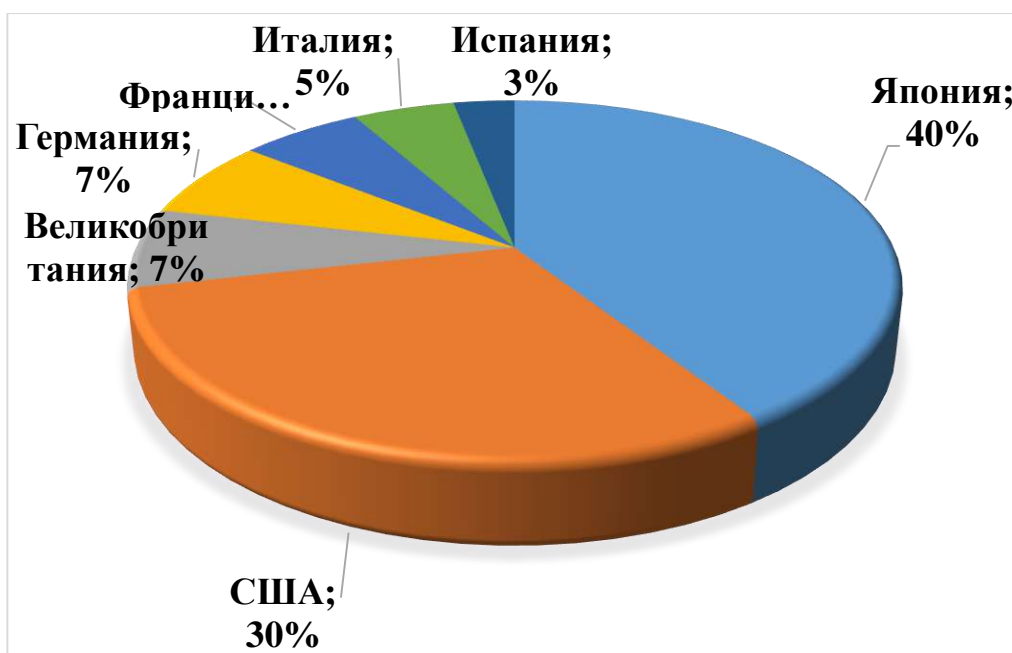


Рисунок 3 – Доля зарубежных стран на мировом рынке производства функциональных пищевых продуктов (по данным источника [12]).

Стоимостный объем продаж ФПП в России постоянно растет. По данным компании BusinesStat, в период с 2006 по 2011 гг. оборот рынка вырос на 64%: с 41,2 млрд руб. до 72,36 млрд руб. Кроме того, в последнее несколько лет потребление ФПП на душу населения в России также увеличилось.

Таким образом, анализ состояния потребительского рынка нашей страны показал, что в настоящее время чрезвычайно актуальна задача, связанная с разработкой рецептур и технологических основ производства новых пищевых продуктов, основанных на теории функционального питания, и способных покрыть дефицит жизненно важных макро- и микронутриентов в рационе питания народонаселения.

Анализ российского рынка замороженной растительной продукции также показал, что, к сожалению, сегмент функциональных быстрозамороженных фруктово-ягодных изделий крайне ограничен, а их ассортимент не всегда соответствует современным запросам потребителя. Следовательно, актуальной остается разработка новых продуктов питания функциональной направленности из плодов садовых культур и дикоросов местных сортов и видов, с применением технологии шоковой заморозки; расширение ассортимента быстрозамороженных фруктово-ягодных продуктов функционального назначения, употребление которых обеспечит потребность организма человека в дефицитных макро- и микронутриентах.

Список литературы

1. Просеков, А.Ю., Продовольственная безопасность: вызов современности. Геофорум. – 2018 – Том. 91. – С. 73-77.

2. Тутельян, В.А. Политика в области здорового питания населения Республики Саха (Якутия) / В.А. Тутельян, А.В. Горохов, Е.И. Михайлова, Л.Н. Владимиров и др. // Якут. мед. журн. –2015. – № 3. – С. 6–9.
3. Коденцова, В.М. Витаминная обеспеченность взрослого населения Российской Федерации: 1987-2017 гг. /В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, Д.Б. Никитюк, В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 62-68.
4. Борисова, О.В. Развитие рынка ягод как фактор обеспечения продовольственной безопасности региона /О.В. Борисова, И.Ю. Хропатая // Фундаментальные исследования. –2015. – № 2–19. – С. 4239–4243.
5. Потребление основных продуктов питания (в расчете на члена домашнего хозяйства в год, кг) (по итогам Выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_101/Main.htm (дата обращения: 05.08.2021).
6. James, W.P.T. Health polices in relation to the national diet: the role of horticultural industry / W.P.T. James // East Mailing Research Station. Report for 1984-1985. P. 209-217.
7. Грибова, Н.А. Перспективы развития перерабатывающей промышленности в области переработки плодово-ягодного сырья /Н.А. Грибова, Л.В. Беркетова, Н.А. Акимова //Научное обозрение. – 2015. – № 24. – С. 107-110.
8. Российский рынок сборов фруктов и овощей [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://research-center.ru/analiz-rynka-fruktoy-i-ovoshhej> (дата обращения: 15.09.2021).
9. Анализ рынка плодовых и ягодных консервов в России в 2012-2016 гг., прогноз на 2017-2021 гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://businessstat.ru/images/demo/fruit_and_berry_preserves_russia_2017.pdf (дата обращения: 15.09.2021).
10. Третьякова, Н. А. Современное состояние и возможное направление развития плодоовощной перерабатывающей промышленности /Н. А. Третьякова //Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2015. - №1. – С.167-172.
11. Бараненко, А. В. О некоторых аспектах развития холодильной индустрии страны в XX - начале XXI века /А. В. Бараненко. //Холодильная техника. - 2012. - №1. – С.12-17.
12. Шахрай, Т. А. Основные тенденции развития рынка функциональных хлебобулочных изделий /Т. А. Шахрай, О. В. Воробьева, Е. П. Викторова //Новые технологии. – 2021. – Т. 17. - №3. – С.51-58.
13. Платонов, В.Т. Рынок функциональных пищевых продуктов /В.Т. Платонов, Н.В. Чернов // Scientific Journal of OrelSIET. –2019. –№ 2 (30). – С. 21-24.

14. За функциональными продуктами - будущее. Полезное питание поддерживает правительство РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/milknews> (дата обращения 15.09.2021).

УДК 633.13:631.524.84

**АНАЛИЗ ОВСА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ В
ПРИРОДНО- КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА**

И. Б. Муслимова¹, аспирантка,
Б. Г. Магарамов^{1,2}, кандидат с./х. наук, доцент,
М. Г. Муслимов¹, доктор с./х. наук, профессор,
Р.И. Магарамова³, учитель биологии

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова»*

²*ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК», г. Махачкала, Россия*

³*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №40», г. Махачкала, Россия*

Аннотация. В данной статье, из нескольких признаков, приведен анализ культурных видов овса из коллекции ВИР, на устойчивость к полеганию. Также приведены основные причины полегания овса, потери зерна и зависимость урожайности от полегания. Дана корреляционная связь между высотой растения и массой зерна с площади.

Ключевые слова: Полегание, устойчивость, элементы продуктивности, корреляционная связь.

**ANALYSIS OF OATS FOR RESISTANCE TO LODGING IN THE
NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS OF SOUTHERN
DAGESTAN**

I. B. Muslimova¹, graduate student,
B. G. Magaramov^{1,2}, candidate of agricultural sciences, associate professor,
M. G. Muslimov¹, doctor of agricultura sciences, professor,
R. I. Magaramova³, biology teacher

¹*FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

²*FSBEI APE "Dagestan Institute for Advanced Training of Agricultural Personnel", Russia, Makhachkala*

³*MBOU "Secondary General Education School No. 40", Makhachkala, Russia*

Abstract. In this article, from several signs, an analysis of cultivated oat species from the VIR collection is given for resistance to lodging. The main

reasons for oat lodging, grain loss and the dependence of yield on lodging are also given. A correlation is given between the height of the plant and the mass of grain from the area.

Keywords: Lodging, stability, elements of productivity, correlation.

Устойчивость к полеганию овса, в силу ряда отличительных особенностей габитуса самого растения и большой парусности метелки, среди адаптивных признаков, занимает важное место.

Потери зерна овса от полегания ежегодно составляют до 40%.

Основной из причин полегания овса, как и других зерновых культур, является неблагоприятное влияние почвенно-климатических условий на различные морфологические структуры растений [2].

Устойчивость к полеганию овса зависит от множества признаков – высоты растения, диаметра нижних междоузлий стебля, прочности механических тканей стебля, мощности развития корневой системы, плотности и формы метелки. Анализ испытаний показывает, что среди вышеназванных признаков в обеспечении устойчивости к полеганию важное место занимает высота растений, точнее, длина стебля. Низкорослые сорта как правило являются устойчивыми к полеганию [1].

В наших исследованиях коллекция культурных видов овса была представлена как низкорослыми, средне рослыми и высокорослыми образцами с амплитудой изменчивости от 90 до 220 см, что было нами показано во второй главе настоящей работы. Анализ полученных данных за время исследований у культурных видов овса показал, что наибольшей продуктивностью характеризуются устойчивые к полеганию с баллом 8-9. Жесткую оценку по устойчивости к полеганию получили образцы коллекции в наиболее благоприятные годы, для проявления этого признака. Согласно этим данным, среди образцов византийского вида овса не было обнаружено ни одного абсолютно устойчивого образца, а у вида посевного из изученных образцов только три соответствовали баллу 9. Кроме того, не все устойчивые к полеганию образцы обладали высокими показателями элементов продуктивности, из которых складывается урожай с единицы площади, т. е. признак устойчивости к полеганию сам по себе не может служить показателем продуктивности. В результате получены следующие данные по элементам продуктивности в разной степени устойчивых к полеганию образцов овса. Как видно из данных приведенных выше, устойчивые к полеганию образцы, обеспечивающие урожай с единицы площади 600-750 грамм, должны, как минимум, характеризоваться продуктивным стеблестоем на одном квадратном метре 250-350 шт. с числом зерен 36-75 и массой зерна с метелки 1,5-3,0 грамма, при массе 1000 зерен 30-40 грамм. В противном случае, устойчивость к полеганию обусловленная недогруженностью стеблей растений достаточным урожаем не представляет селекционной и хозяйственной ценности [3].

Исследование корреляционных связей между высотой растений и элементами продуктивности показали наличие положительной корреляции (0,5-0,6%) высоты с длиной метелки, с числом мутовок (0,35-0,45), количеством колосков (0,3-0,5).

Отрицательная корреляция обнаружена между высотой растения и массой зерна с 1 м² (0,2-0,4), массой 1000 зерен (0,22-0,26) и количеством продуктивных стеблей (0,43-0,58).

Отсутствие тесных положительных и отрицательных корреляций порядка 0,7-1,0% между высотой растений и элементами структуры урожая метелки, свидетельствуют о возможном значительном снижении высоты растений образцов культурных видов овса для условий орошения и избыточного увлажнения до 90-120, с использованием доноров низкорослости из мировой коллекции, обладающий хорошими донорскими свойствами [3].

Исходя из полученных результатов, следует продолжить изучение коллекции продуктивных форм с генами, определяющими низкорослость культурных видов овса в условиях орошения. Их исследование позволит выделить надежный исходный материал для селекции сортов овса интенсивного типа.

Список литературы

1. Магарамов, Б.Г. Изменчивость основных элементов продуктивности у культурных видов овса в условиях Дагестана / Б. Г. Магарамов, И. Б. Магарамова //Всероссийская НПК, Актуальные проблемы развития регионального АПК, посвященная памяти Джабаева Б.Р. – Махачкала: ДагГАУ. - 2014. – С. 61-64.
2. Магарамов, Б.Г. Агробиологическое изучение культурных видов овса для условий южно-плоскостной зоны Дагестана /Б. Г. Магарамов, И. Б. Магарамова // Международная НПК, посвященная 70-летию Победы и 40 -летию инженерного факультета. – Махачкала: ДагГАУ. – 2015 – С.148-151.
3. Магарамов, Б.Г. Агробиологические аспекты использования потенциала голозерного овса в условиях Республики Дагестан /Б. Г. Магарамов //Сборник Всероссийской НПК с международным участием «Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны». – Махачкала: ДагГАУ. – 2016 – С.72-75.
4. Курбанов С.А., Джабраилов Д.У. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям / Махачкала, 2013.
5. Куркиев К.У. Генетика высоты растений гексаплоидных форм тритикале диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Санкт-Петербург, 2001

6. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Влияние срока посева, условий выращивания и сортовых особенностей на полевую всхожесть овса//Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 58-61.
7. Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Продолжительность межфазных периодов у сортообразцов овса в зависимости от условий выращивания//Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 3. С. 17-22.
8. Куркиев К.У., Дибиров М.Д., Куркиев У.К., Анатов Д.М., Куркиева М.А., Магомедова А.А. Влияние действия засоления на продуктивность сортов гексаплоидного тритикале//Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2010. № 4 (13). С. 51-55.

УДК 634.8:243.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОБРАБОТКАХ БИОПРЕПАРАТАМИ

О.М. Рамазанов¹, кандидат с./х. наук, доцент,
А.А. Кызин², ведущий технолог,
Р.Г. Гильманов², к. с.-х. наук, начальник с./х. отдела

*¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М.Джамбулатова», г.Махачкала, Россия*

²ООО «НВП «Башинком», г.Уфа, Россия

Аннотация. Современная виноградовинодельческая отрасль АПК России экономически и социально значима, т.к. производство винограда более доходно по сравнению с производством однолетних растениеводческих культур. На обширной территории Российской Федерации очень ограничено ареал выращивания винограда (2,2%). Республика Дагестан один из ведущих регионов Российской Федерации по производству винограда, и для Дагестана данная культура очень важна с учетом проживания большей части населения в сельской местности. В статье рассматриваются вопросы, касающиеся столового винограда, многолетней культуры, которая играет значительную роль в развитии не только сельского хозяйства, но и всей экономики Республики Дагестан. Описывается использование разных технологий обработок винограда химическими и биологическими препаратами, способствующих получению экологически чистой продукции, с максимальным использованием экологических условий. Раскрывается различие в химическом составе при различных вариантах обработок с применением биологических препаратов

производства ООО «НВП» БашИнком» и химических препаратов, по технологии, принятой в хозяйствах республики.

Ключевые слова: столовый виноград, химический состав, органические кислоты, биопрепараты.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TABLE GRAPES DURING VARIOUS TREATMENTS WITH BIOLOGICAL PREPARATIONS

O.M. Ramazanov¹, candidate of agricultural sciences, associate professor,

A.A. Kyzin², lead technologist,

R.G. Gilmanov², candidate of agricultural sciences, head of agricultural department

¹*FSBEI HE " Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov ", Russia, Makhachkala*

²*LLC "NVP "BashInkom", Ufa, Russia*

Abstract. The modern grape-growing industry of the agroindustrial complex of Russia is economically and socially significant, since the production of grapes is more profitable compared to the production of annual crop crops. In the vast territory of the Russian Federation, the area of grape cultivation is very limited (2.2%). The Republic of Dagestan is one of the leading regions of the Russian Federation for the production of grapes, and this culture is very important for Dagestan, taking into account the majority of the population living in rural areas. The article discusses issues related to table grapes, a perennial crop that plays a significant role in the development of not only agriculture, but also the entire economy of the Republic of Dagestan. It describes the use of different technologies for processing grapes with chemical and biological preparations, contributing to the production of environmentally friendly products, with maximum use of environmental conditions. The difference in chemical composition is revealed in various treatment options with the use of biological preparations produced by LLC "NVP" BashInkom" and chemical preparations, according to the technology adopted in the farms of the republic.

Keywords: table grapes, chemical composition, organic acids, biological products.

В современных условиях углубления интеграции российской экономики в мировой рынок на первый план выходит задача по обеспечению конкурентоспособности отечественного виноградарства по критериям продуктивности, качества продукции, экономическим показателям.

Климатические условия обширной территории Российской Федерации позволяют возделывать виноград в промышленных объемах

только на ограниченной части территории, составляющей 2,2% в границах южных регионов страны (Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской обл., республиках Крым, Дагестан, Кабардино-Балкария, Чечня, Ингушетия и др.) [1].

В последнее время, как в Российской Федерации, так и в Республике Дагестан, агропромышленные виноградно-винодельческие предприятия разной формы собственности проявляют большой интерес к высококачественному винограду, перспективным и высокопродуктивным сортам [2,11].

Как отмечает Жученко А.А. [3], в основе адаптивно-интегрированных систем защиты растений лежат биологизированные и экологизированные подходы к обеспечению равновесия в агроэкосистемах и агроландшафтах. В таких системах наряду с традиционным применением агротехнических, химических средств и методов особое внимание необходимо уделять использованию естественных ограничивающих или регулирующих факторов (механизмов саморегуляции), таких как сохранение полезной фауны и флоры, что достигается в 1-ю очередь снижением химической нагрузки за счет применения биологических методов и средств.

Хорошую перспективу в этом плане имеет микробиологический метод. Основное его преимущество заключается в специфичности – способности поражать определенные виды вредных организмов, не причиняя вреда человеку, теплокровным животным, птицам и полезным насекомым. Микроорганизмы, выделяемые из природы и вносимые опять в естественные условия в качестве средств защиты растений, позволяют избежать нежелательных изменений в биоценозах, сохранять полезные организмы, а также устранять загрязнение воздуха, почвы и растений и в конечном итоге получать экологически безопасную сельскохозяйственную продукцию.

Применение биологических препаратов стало качественно новым методом получения экологически чистой продукции, и наиболее полно удовлетворяет возрастающим требованиям к обеспечению безопасности продукции для человека.

Основные потребители микробиологических средств защиты сегодня в мире – США и страны Западной Европы, в странах Азии и Латинской Америки — это направление интенсивно развивается. Что касается Российской Федерации, рынок микробиологических средств защиты растений (МСЗР) значительно уступает рынкам Европы и США. Уменьшить отставание нашей страны от развитых стран и способствовать завоеванию рынка в данном направлении должна «Комплексной программы развития биотехнологий на период 2030 года», утвержденная Правительством РФ.

В перечень ведущих отечественных производителей биотехнологической продукции для защиты растений входит около 10 предприятий, среди них ООО НВП «Башинком», ООО ПО «Сиббиофарм», ООО «Агробиотехнология», ООО «Биотехагро», ООО «Фармбиомед».

Исследования, направленные на поиск и апробацию новых биопрепаратов, актуальны для сельского хозяйства. Дагестанский государственный аграрный университет совместно с ООО «НВП» БашИнком» с 2019 года проводят совместные исследования по поиску новых эффективных биопрепаратов [4,10].

Для экспериментов использовали разрешенные к применению на винограде биопрепараты производства ООО «НВП» БашИнком».

Закладку опыта, учеты и наблюдения проводили в ООО «Агрофирма «Герей - Тюз» Карабудахкентского района и в лаборатории кафедры технологии хранения, переработки и стандартизации сельскохозяйственных продуктов ДагГАУ на столовых сортах позднего периода созревания Молдова (М) – по цвету темноокрашенный, и Агадаи (А) – светлоокрашенный, по общепринятым в виноградарстве методикам [5,6]. Опыт проводили в шести вариантах (В) по схеме:

В-1 – Экста-хелат Са + Биолипостим (прилипатель);

В-2 – Фитоспорин -АС +Биолипостим (прилипатель);

В-3 – Экста-хелат Са + Фитоспорин -АС +Биолипостим (прилипатель);

В-4 – Фитоспорин -АС + Экста-хелат Са ЭДГА +Бионекс Кеми 10:10:10 + Биополимик Cu Zn + Борогум Мо + Биолипостим (прилипатель);

В-5 – без обработки (абсолютный контроль);

В-6 – технология, принятая в хозяйстве (контроль).

В результате проведенных исследований (табл.1) было установлено, что в отличие от контрольных, вариантах с обработками наблюдается раннее и увеличенное содержание сахаров, т.е. обработки способствуют ускорению накопления сахаров.

Таблица 1 – Органические кислоты в исследуемых сортах винограда (данные за 2019 г.)

Номер варианта и название сорта	Органические кислоты (мг/л)					
	Вин-ная	Яблоч-ная	Лимон-ная	Янтар-ная	Молоч-ная	Уксус-ная
В-1М	10000	330	51	200	570	480
В-3М	7500	1200	27	470	2800	1200
В-4М	7400	1500	33	360	2700	800
В-5М	8500	980	79	430	940	920
В-6М	8900	760	64	280	470	490
В-2А	5600	970	11	94	230	260
В-3А	5000	900	6,9	53	1100	370
В-4А	6200	1200	18	28	730	620

Как видно из таблицы 1 по сорту Молдова наибольшее количество винной кислоты обнаружено при обработке варианта1 (В-1М) – 10000мг/л, наименьшее в варианте 4 (В-4М) – 7400мг/л, а по сорту Агадаи в варианте 4

(В-4А) и (В-3А) соответственно. Максимальная концентрация яблочной кислоты как по сорту Молдова, так и по сорту Агадаи максимальное установлено в варианте 4. В вариантах 3 и 4 по сорту Молдова с высоким содержанием яблочной кислоты установлено низкое количество лимонной кислоты. Лимонная кислота в светлоокрашенном сорте Агадаи во всех вариантах обработки в 2-5 раза меньше, чем в темноокрашенном сорте Молдова. Аналогичное (в 3-браз меньше) содержание установлено и по янтарной кислоте. Этот показатель при обработках биопрепаратами средняя по сорту Молдова - 365 мг/л, в контроле - 280 мг/л, а по сорту Агадаи при обработках - 58мг/л. Высокое содержание молочной и уксусной кислоты установлено у обоих сортов в вариантах 3 и 4: по сорту Молдова молочная кислота среднее 2750мг/л, по сорту Агадаи - 915мг/л, уксусная кислота - 1000мг/л и 495мг/л соответственно. При обработке биопрепаратами наблюдается низкое содержание этих кислот в варианте 1 по сорту Молдова и варианте 2 сорта Агадаи.

В варианте 6, (В6-М), с применением технологии, принятой в хозяйстве содержание молочной и уксусной кислоты составляет 470 и 490 мг/л соответственно, что значительно меньше (в 5раз по сорту Молдова) и в 2раза по сорту Агадаи.

В последнее время в республике большое внимание уделяется новым перспективным, конкурентоспособным сортам раннего периода созревания с различной окраской, крупными ягодами и гроздьями. Исследования в этом направлении следует продолжать и на ранних сортах, т.к. обработки позволяют ускорить созревание на 4-6дней и реализовать их на рынке до поступления импортного свежего винограда. Появление на рынке высококачественного, отечественного столового винограда способствует частичного решения вопроса импортозамещения [7,8,9] в данной области.

Таким образом, при сравнительном анализе приведенных данных видно, что, содержание органических кислот (винная, яблочная, лимонная, янтарная, молочная и уксусная) в вариантах с обработкой биопрепаратами, особенно в вариантах В-3М, В-4М, В-3А, В-4А, в отличие от контрольного варианта (В-6М) с применением технологии, принятой в хозяйстве. Также установлено значительное различие между сортами по содержанию лимонной, янтарной, молочной и уксусной кислоты: в светлоокрашенном сорте Агадаи их меньше, чем в темноокрашенном Молдова, это связано на наш взгляд с сортовыми особенностями.

Список литературы

1. Петров, В.С. Научное обеспечение устойчивого развития отрасли виноградарства в условиях импортозамещения /В.С.Петров // Виноделие и виноградарство. - 2016. - №4. - С.14-20.
2. Никольский, М.А. Улучшение качественных показателей саженцев винограда под воздействием регуляторов роста /М.А. Никольский [и др.] //Виноделие и виноградарство. - 2016.- №4.- С.46-50.

3. Юрченко, Е.Г. Отечественные биопрепараты в современных адаптивных технологиях контроля вредных организмов на винограде /Е.Г. Юрченко //Виноделие и виноградарство. – 2016. -№4. - С.56-62.
4. Рамазанов, О.М. Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства /О.М.Рамазанов, Г.М.Абакарова //Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. -Махачкала. - 2020.- С.300-308.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта /Б.А.Доспехов. – М.: Колос, 1973. - 336 с.
6. Мельник, С.А. Методика определения силы роста виноградных кустов / С.А.Мельник // Труды Одесского СХИ. - 1953.-Т.6. – Ч.1.- С.11-21.
7. Рамазанов, О.М. Эколого-географический межконтинентальный конвейер – важное звено системы круглогодичного обеспечения населения столовым виноградом / О.М. Рамазанов, М.Г. Магомедов // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №4(20).- С.59-61.
8. Магомедов, М.Г. Система круглогодичного обеспечения населения столовым виноградом / М.Г. Магомедов, М.Д. Мукайлов, О.М. Рамазанов// Проблемы развития АПК региона. 2014. - №4(20).-С.36-41.
9. Рамазанов, О.М. Импортно-экспортные операции на современном рынке столового винограда России /О.М.Рамазанов, М.Г.Магомедов, Х.Н. Ибрагимова, Г.М. Абакарова //Вестник Мичуринского ГАУ. -2018.-№4.- С.72-76.
10. Биопрепараты и биоактивированные удобрения для сельского хозяйства производства научно-внедренческого предприятия «БашИнком», Каталог. – 2019, С. 1-20. – URL: <https://bashinkom.ru/library/katalogi-produktsii/minikatalog-avz-2020/> (дата обращения: 01.09.2019).
11. Рамазанов, О.М. Химический состав винограда позднего периода созревания /Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Методологическое обеспечение селекции садовых культур и винограда на современном этапе (Мат.науч.-практ. форума «Роль экологизации и биологизации в повышении эффективности производства плодовых культур, винограда и продуктов их переработки»). - Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013.- Том.1.-С.250 -251.
- 12.Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период. Автореф.дис. .. на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук / Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева. Москва, 2006

УДК 663.222

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН ИЗ ВИНОГРАДА СОРТА КАБЕРНЕ

Э.А. Халилова, к. б.н., старший научный сотрудник,
Э.А. Исламмагомедова, к. б.н., старший научный сотрудник,
А.А. Абакарова, старший лаборант,
Д.А. Аливердиева, к. б.н., ведущий научный сотрудник

*ФГБУН Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН,
Махачкала, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты исследования жирнокислотного состава и антибактериальных свойств красного вина, известного уникальным физиологическим воздействием на организм человека. Вина произведены из винограда сорта Каберне, произрастающего на территории Дербентского района Республики Дагестан, с использованием штаммов *S. cerevisiae* Y-4270 (опыт) и *S. cerevisiae* Д-19 (контроль). Изучение жирнокислотного состава осуществляли методом газожидкостной хроматографии, антибактериальных свойств по отношению к патогенным бактериям – диско-диффузионным методом. Во всех образцах вин идентифицировано 28 жирных кислот (C_{10} - C_{22}). Опытный вариант вина отличался снижением нежелательных для живого организма насыщенных жирных кислот (на 8.63 %). Отмечено увеличение (на 18.67 %) суммарного количества ненасыщенных жирных кислот за счет доминирования $C_{18:2}$, $C_{18:2\omega-6}$, $C_{24:1\omega-9}$. Обнаружено преобладание полиненасыщенных жирных кислот (вдвое), мононенасыщенных (на 9.56 %) и полиеновых (на 12.09 %), участвующих в сложении букета вина. Количество кислот группы $\omega-6$ на 42.12 % выше за счет линолевой $C_{18:2\omega-6}$ (на 16.98 %) и γ -линоленовой $C_{18:3\omega-6}$ (почти в 4 раза). Показано значительное содержание кислот (почти в 11 раз) группы $\omega-3$: линоленовой $C_{18:3\omega-3}$, эйкозапентаеновой $C_{20:5\omega-3}$, докозагексаеновой $C_{22:6\omega-3}$. В целом, общее содержание кислот группы $\omega-9$ достаточно высокое в обоих образцах вин за счет доминирования олеиновой кислоты $C_{18:1\omega-9}$. Обнаружено, что красное столовое вино обладает антибактериальными свойствами по отношению к бактериям *S. sonnei*, *S. typhimurium*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. saprophyticus*.

Ключевые слова: красное столовое вино, жирные кислоты, антибактериальная активность.

RESEARCH OF FATTY ACID COMPOSITION OF RED TABLE WINE FROM GRAPE CABERNET VARIETIES

E.A. Khalilova, candidate of biological sciences, senior researcher,

E.A. Islammagomedova, candidate of biological sciences, senior researcher,
A.A. Abakarova, senior laboratory assistant,
D.A. Aliverdieva, candidate of biological sciences, leading researcher

Federal State Budgetary institution of science Caspian Institute of biological resources of Dagestan federal research center RAS, Makhachkala, Russia

Abstract. The paper presents research findings on fatty acids and antibacterial properties of red wine, which is known for its unique physiological effect on human body. Wines were produced from Cabernet grape using strains: *S. cerevisiae* Y-4270 (experiment) and *S. cerevisiae* D-19 (control). The study of the fatty acid composition was carried out by the method of gas-liquid chromatography, antibacterial properties in relation to pathogenic bacteria - by the disk-diffusion method. 28 fat acids (C_{10} - C_{22}) were identified in all samples of wine. The experimental version of the wine was distinguished by a decrease in saturated fatty acids undesirable for a living organism (by 8.63%). There was an increase by 18.67 % in the total quantity of unsaturated fatty acids due to the dominance of $C_{18:2}$, $C_{18:2\omega-6}$, $C_{24:1\omega-9}$. We found the double predominance of polyunsaturated fatty acids, monounsaturated by 9.56 %, and polyenoic fatty acids by 12.09 %, which contribute to the composition of wine flavor. The quantity of $\omega-6$ acids is 42.12 % higher, mainly, owing to linoleic acid $C_{18:2\omega-6}$ (by 16.48 %) and γ -linolenic $C_{18:3\omega-6}$ (almost by a factor of 4). It was revealed a significant content of $\omega-3$ acids (almost by a factor of 11): linoleic $C_{18:3\omega-3}$, eicosapentaenoic $C_{20:5\omega-3}$, docosahexaenoic $C_{22:6\omega-3}$ acids, which improve lipid metabolism and influence positively on immune system. In general, a total content of $\omega-9$ acids was sufficiently high in both samples of wine due to the predominance of oleinic acid $C_{18:1\omega-9}$. The experimental red table wine is found to possess antibacterial properties against bacteria *S. sonnei*, *S. typhimurium*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. saprophyticus*.

Keywords: red table wine, fatty acids, antibacterial activity.

Вино оказывает благоприятное физиологическое воздействие на организм человека, в том числе обогащает его жирными кислотами, обеспечивая высокий уровень их в эритроцитах и тромбоцитах крови, обладает уникальным антисклеротическим действием [1], приводит к снижению окислительного стресса при сахарном диабете и осмотической хрупкости эритроцитов [2]. С древних времен красное вино использовалось в качестве антисептика и анальгетика, для лечения дерматологических заболеваний и расстройства пищеварения. Известен "французский парадокс", который связывают с употреблением вина, обладающего противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, а также кардиозащитным действием при ишемической болезни миокарда [3-5].

Поскольку вино представляет собой сложную смесь соединений, многие из которых находятся в очень низких концентрациях, предполагают, что эффективность вина в качестве антибактериального агента фактически

связана не с отдельными комбинациями этанола, органических кислот, фенолов, ресвиратрола, кислым рН, а синергическим воздействием всех компонентов [6]. Так жирные кислоты демонстрируют широкий спектр антимикробного действия на микобактерии, археи, нитевидные грибы, дрожжи, вирусы, простейшие и эукариотические водоросли [7, 8].

Многочисленные исследования демонстрируют антибактериальные свойства вина против патогенных бактерий *Bacillus cereus*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Listeria innocua*, *Listeria monocytogenes*, и *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Shigella sonnei*, *Helicobacter pylori* и *Escherichia coli*, *Streptococcus enteritidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis* и др. [9-12]. Показано употребление красного вина во время вспышек пищевых инфекций, таких как сальмонеллез и гепатит, радиационных катастроф, что подтверждают современные исследования [12, 13].

Климатические условия региона и географическое происхождение винограда являются важным фактором, воздействующим на физиолого – биохимические показатели красного столового вина. В связи с этим представляют интерес исследования содержания жирных кислот и антибактериальных свойств красного вина из винограда сорта Каберне, произрастающего на территории Дербентского района Республики Дагестан.

Целью настоящего исследования являлось изучение жирнокислотного состава и антибактериальных свойств синергического воздействия красного столового вина на некоторые патогенные микроорганизмы.

Объектом исследований служили красные столовые вина 2016 года, полученные на ОАО «Дербентский завод игристых вин» при использовании нового селекционного штамма *S. cerevisiae* Y-4270 (опытное вино), и производственного – *S. cerevisiae* Дербентская-19 (контрольное вино) [14]. Виноград сорта Каберне произрастает на суглинистых почвах Дербентского района Республики Дагестан, отличающегося мягким климатом и непродолжительными теплыми зимами. Виноград собран в момент полной технологической зрелости по классической технологии приготовления красных вин. Концентрация этанола в опытном вине составляла 11.5 % об., титруемая кислотность 7.2 г/дм³, летучие кислоты 0.4 г/дм³, рН 3.0-3.2. Изучение жирных кислот в красном вине проводили методом газовой хроматографии - пламенно-ионизационным детектором (PID) на газовом хроматографе «Кристалл-5000» (Италия) [15] с использованием колонки: Supelco SPTM – 2340 Capillary Column 60m*0.25*0.2 µm film thickness в соответствии с ГОСТом 30418-96 «Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава». Исследование антибактериальных свойств проводили с помощью стандартного диско – диффузионного метода [16] с определением чувствительности вина (100 % концентрация) к

бактериальным патогенным штаммам, выделенным из организма человека. Штаммы получены из Центра лабораторной диагностики и медицинских осмотров (г. Махачкала). Образцы, содержащие вина и бактериальные суспензии на мясопептонном агаре и солодовом сусле, инкубировали при 37°C в течение 24 ч.

Во всех образцах вин идентифицировано 28 жирных кислот (C₁₀-C₂₂) (таблица). Как правило, основными составляющими жирных кислот в красном столовом вине являются пальмитиновая, миристиновая и лауриновая. В экспериментальном опытном вине преобладали пальмитиновая C_{16:0}, олеиновая C_{18:1 ω -9}, стеариновая C_{18:0} и миристиновая C_{14:0} кислоты. Причем пальмитиновая кислота C_{16:0}, содержание которой в образцах вин составляет от 33.2 % до 36.3 %, является наиболее распространенной и доминирующей в винах.

Таблица - Содержание жирных кислот в красных столовых винах

№	Жирная кислота	Вино (опыт), % от суммы кислот	Вино (контроль), % от суммы кислот
1.	Каприновая C _{10:0}	-	1.10 ±0.03
2.	Лауриновая C _{12:0}	1.90±0.20	1.70±0.20
3.	Тридекановая C _{13:0}	-	0.10±0.01
4.	Миристиновая C _{14:0}	10.60±0.90	10.80 ±0.90
5.	Миристоолеиновая C _{14:1}	1.25±0.14	0.60±0.10
6.	Пентадекановая C _{15:0}	1.55±0.20	1.40±0.20
7.	Пентадеценовая C _{15:1ω-9}	-	0.08±0.01
8.	Пальмитиновая C _{16:0}	33.20±1.70	36.30±1.80
9.	Пальмитолеиновая C _{16:1ω-7}	1.15±0.10	1.10±0.10
10.	Маргариновая C _{17:0}	0.55±0.07	0.95±0.10
11.	Маргаринолеиновая C _{17:1}	0.95±0.10	0.69±0.10
12.	Стеариновая C _{18:0}	9.80±0.80	13.55±1,10
13.	Элаидиновая C _{18:1ω-9}	1.80±0.07	1.70±0.20
14.	Олеиновая C _{18:1ω-9}	20.60±1.10	23.70±1.20
15.	Линоэладиковая C _{18:2}	0.95±0.10	0.28±0.03
16.	Линолевая C _{18:2ω-6}	3.10±0.10	2.65±0.30
17.	Арахиновая C _{20:0}	-	0.20±0.02
18.	Линоленовая C _{18:3ω-3}	1.45±0.06	0.15±0.01
19.	γ-Линоленовая C _{18:3ω-6}	1.05±0.10	0.27±0.03
20.	Эйкозеновая C _{20:1}	-	0.60±0.06
21.	Эйкозодиеновая C _{20:2}	1.55±0.20	-
22.	Эйкозапентаеновая C _{20:5ω-3}	1.25±0.10	0.28±0.03
23.	Бегеновая C _{22:0}	0.55±0.07	0.14±0.02
24.	Эруковая C _{22:1}	0.50±0.06	-
25.	Докозодиеновая C _{22:2}	2.30±0.30	1.06±0.10
26.	Докозагексаеновая C _{22:6ω-3}	2.00±0.20	-
27.	Лигноцериновая C _{24:0}	0.80±0.10	0.60±0.06
28.	Нервоновая C _{24:1ω-9}	1.15±0.10	-

	Итого:	100.00	100.00
	в том числе ненасыщенных	37.50	31.60
	насыщенных	62.50	68.40
	полиеновых: ω -3, ω -6, ω -7, ω -9	33.55	29.93
	мононенасыщенных ж.к.	30.95	28.25
	полиненасыщенных ж.к.	6.55	3.35
	Ненасыщ. ж.к./насыщ. ж.к.	0.60	0.46
	ω -6/ ω -3	0.88	6.79
	ω -3/ ω -6	1.13	0.15
	Насыщ. ж.к./ ненасыщ. ж.к./	1.67	2.17

В образцах столовых вин количество насыщенных жирных кислот преобладало и составляло в среднем 65.45 % от общего количества кислот; ненасыщенных, соответственно, 34.55 %, из них полиеновых – 31.74 %. Насыщенные жирные кислоты представлены каприновой $C_{10:0}$, лауриновой $C_{12:0}$, миристиновой $C_{14:0}$, пентадекановой $C_{15:0}$, пальмитиновой $C_{16:0}$, маргариновой $C_{17:0}$, стеариновой $C_{18:0}$, арахидиновой $C_{20:0}$, бегеновой $C_{22:0}$, докозадиеновой $C_{22:2}$ и лигноцериновой $C_{24:0}$ (таблица). Опытный вариант вина отличался снижением нежелательных для живого организма насыщенных жирных кислот (на 8.63 %) как фактора питания, повышающего уровень холестерина и атерогенных липопротеидов крови.

Среди насыщенных жирных кислот, как известно, более активной является лауриновая $C_{12:0}$, среди мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) – пальмитолеиновая $C_{16:1\omega-7}$, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) – линолевая $C_{18:2\omega-6}$. Имеются работы, указывающие, что среди насыщенных жирных кислот с широким спектром антимикробной активности, наряду с лауриновой $C_{12:0}$, отличается и каприновая $C_{10:0}$ кислота [17]. Миристиновая кислота $C_{14:0}$, содержание которой в винах практически идентично, участвует в стабилизации многих видов протеинов, в том числе иммунной системы. Следует отметить, что такие насыщенные кислоты, как пальмитиновая $C_{16:0}$, каприновая $C_{10:0}$ и лауриновая $C_{12:0}$, проявляют антибактериальную и противогрибковую активность в большей степени, чем ненасыщенные [18].

В экспериментальных винах МНЖК представлены тридекановой $C_{13:0}$, пентадеценовой $C_{15:1\omega-9}$, пальмитолеиновой $C_{16:1\omega-7}$, маргаринолеиновой $C_{17:1}$, элаидиновой $C_{18:1\omega-9}$, олеиновой $C_{18:1\omega-9}$, эйкозеновой $C_{20:1}$, эйкозадиеновой $C_{20:2}$, эруковой $C_{22:1}$, эйкозапентаеновой $C_{20:5}$, нервоновой $C_{24:1\omega-9}$, докозагексаеновой $C_{22:6}$. Общее содержание МНЖК в опытных винах выше на 9.56 % по сравнению с контрольными образцами. К наиболее распространенным МНЖК с антибактериальными свойствами относятся миристоолеиновая $C_{14:1}$, пальмитоолеиновая $C_{16:1}$ и олеиновая $C_{18:1}$ [19]. Во всех вариантах вин превалировала важнейшая в своем классе олеиновая кислота $C_{18:1\omega-9}$. Как известно, в Евросоюзе действует ограничение на

количество эруковой кислоты $C_{22:1}$ в продуктах питания – не более 5% от общего количества жирных кислот. В опытном вине ее содержание составляет 0.5 %, причем в контроле данная кислота отсутствует.

Результаты эксперимента показали вдвое повышенное содержание ПНЖК в опытных винах по сравнению с контролем (таблица). Они обеспечивают лучшую защиту клеток в стрессовых условиях, причем способность поддерживать текучесть клеточных мембран выше, чем у МНЖК [20].

Жирные кислоты с линейной цепью из 18-ти атомов углерода: линоэладиковая $C_{18:2}$, линолевая $C_{18:2\omega-6}$, γ -линоленовая $C_{18:3\omega-6}$ и линоленовая $C_{18:3\omega-3}$, как и кислота группы $\omega-6$ γ -линоленовая кислота $C_{18:3\omega-6}$, являются предшественниками простагландинов – медиаторов с выраженным физиологическим эффектом. Важно отметить, что ненасыщенные жирные кислоты и, преимущественно, линолевая $C_{18:2\omega-6}$, предотвращают конъюгирование бактерий в организме человека.

Общее содержание полиеновых кислот, которые, как известно, используются в медицинской практике, в опытных винах выше на 12.09 % по сравнению с контролем. Обнаружено, что образцы вин содержали следующие полиеновые кислоты: пентадеценую $C_{15:1\omega-9}$, элаидиновую $C_{18:1\omega-9}$, олеиновую $C_{18:1\omega-9}$, нервоновую $C_{24:1\omega-9}$, пальмитолеиновую $C_{16:1\omega-7}$, линолевую $C_{18:2\omega-6}$, γ -линоленовую $C_{18:3\omega-6}$, линоленовую $C_{18:3\omega-3}$, эйкозапентаеновую $C_{20:5\omega-3}$ и докозагексаеновую $C_{22:6\omega-3}$ (таблица). Полиеновые кислоты групп $\omega-3$, $\omega-6$, $\omega-9$ вносят определенный вклад в фруктово – цветочный аромат вина [21]. В целом, общее содержание кислот группы $\omega-9$ (пентадеценной $C_{15:1\omega-9}$, элаидиновой $C_{18:1\omega-9}$, олеиновой $C_{18:1\omega-9}$ и нервоновой $C_{24:1\omega-9}$) достаточно высокое в обоих образцах вин за счет доминирования олеиновой кислоты $C_{18:1\omega-9}$. Количество кислот группы $\omega-6$ на 42.12 % выше в опытном образце красного вина за счет доминирования на 16.98 % линолевой $C_{18:2\omega-6}$ и почти в 4 раза γ -линоленовой $C_{18:3\omega-6}$. Эссенциальная линолевая кислота $C_{18:2\omega-6}$ является иммуномодулятором; участвует в жировом обмене, является компонентом «межклеточного цемента», укрепляющим структуру клеточных мембран. Важной особенностью опытного образца вина, по сравнению с контролем, является значительное содержание кислот (практически в 11 раз) группы $\omega-3$: линоленовой $C_{18:3\omega-3}$, эйкозапентаеновой $C_{20:5\omega-3}$, докозагексаеновой $C_{22:6\omega-3}$, способствующих улучшению жирового обмена; позитивно влияющих на иммунную систему; стимуляцию выработки организмом натурального серотонина, входящего в состав витамина F. Известны антибактериальные свойства эйкозапентаеновой $C_{20:5\omega-3}$ и докозагексаеновой кислот $C_{22:6\omega-3}$, имеющих ингибирующий эффект на метаболизм *C. albicans*, *C. dubliniensis* [22].

В результате исследования антибактериальной активности красного вина по отношению к выделенным из организма человека патогенных бактерий *Sh. sonne*, *S. tiphimurium*, *Kl. pneumoniae*, *E. colli*, *Pr. vulgaris*, *Pr.*

mirabilis, *St. saprophyticus*, в зоне ингибирования установлено отсутствие их роста, по крайней мере, в первые сутки. Грамотрицательные бактериальные культуры *Sh. sonne* вызывают бактериальную дизентерию *S. tiphimurium* – брюшной тиф, кишечные инфекции, гастроэнтерит и септицемию; *Kl. pneumonia* – бактериемию, пневмонию, инфекции мочевых путей; *E. colli* – желудочно – кишечные заболевания, инфекции мочевых путей, септицемию, менингит; *Pr. vulgaris* и *Pr. mirabilis* – инфекции мочевых путей, приводят к образованию септических ожогов; *St. saprophyticus* - инфекции мочевых путей, продуцирует патогенные гемолизины. Полученные результаты антибактериальных свойств вина обеспечиваются за счет составляющих кондиций, в том числе полифенольных и антиоксидантных соединений [25].

Результаты исследования и исторический опыт употребления красного столового вина позволяют рекомендовать его в питании для здоровья и гигиены человека при строгом соблюдении медицинских и этических норм.

Список литературы

1. Urquiaga, I. Effect of Mediterranean and Occidental Diets, and Red Wine, on Plasma Fatty Acids in Humans. An Intervention Study / I. Urquiaga, V. Guasch, G. Marshall, A. San Martín, O. Castillo, J. Rozowski, F. Leighton // Biological research. - 2004. - V. 37 (2). - P. 253-261.
2. Pazzini, C.E.F. Effects of Red Wine Tannat on Oxidative Stress Induced by Glucose and Fructose in Erythrocytes in Vitro / C.E.F. Pazzini, A.C. Colpo, M.R. Poetini, C.F. Pires, V.B. Camargo, A.S.L. Mendez, M.L. Azevedo, J.C.M. Soares, V. Folmer // International Journal of Medical Sciences. - 2015. - V. 12 (6). - P. 478-486.
3. Guilford, J.M. Wine and health: a review / J.M. Guilford, J.M. Pezzuto // American Journal of Enology and Viticulture. - 2011. - V. 62 (4). - P. 471–486.
4. Markoski, M.M. Review. Molecular Properties of Red Wine Compounds and Cardiometabolic Benefits /M.M. Markoski, J. Garavaglia, A. Oliveira, J. Olivaes, A. Marcadenti // Nutrition and Metabolic Insights. - 2016. - V. 9. - P. 51-57.
5. Motoaki, S. Das Myocardial Protection with Red Wine Extract / S. Motoaki, S.R. Partha, M. Gautam, K.D. Dipak // Journal of Cardiovascular Pharmacology. - 2000. - V. 35 (2). - P. 263-268.
6. Cueva, C. Review An Integrated View of the Effects of Wine Polyphenols and Their Relevant Metabolites on Gut and Host Health / C. Cueva, I. Gil-Sánchez, B. Ayuda-Durán, S. González-Manzano, A.M. González-Paramás, C. Santos-Buelga, B. Bartolomé, M.B. Moreno-Arribas // Molecules. - 2017. - V. 22. - P. 99-114.
7. Desbois, A.P. Antibacterial free fatty acids: activities, mechanisms of action and biotechnological potential / A.P. Desbois, V.J. Smith // Applied Microbiology and Biotechnology. - 2010. - V. 85. - P. 1629-1642.

8. Friedman, M. Antibacterial, Antiviral, and Antifungal Properties of Wines and Winery Byproducts in Relation to Their Flavonoid Content. Review / M. Friedman // J. Agric. Food Chem. 2014. V. 62 (26). P. 6025–6042.
9. Detha, A.I.R. Antimicrobial activity of traditional wines (Sopi and Moke) against *Salmonella sp.* and *Escherichia coli* / A.I.R. Detha, F.U. Datta // Journal of Advanced Veterinary and Animal Research. - 2016. - V. 3 (3). - P. 282-285.
10. Cho, H.S. Red wines and flavonoids diminish *Staphylococcus aureus* virulence with anti-biofilm and anti-hemolytic activities / H.S. Cho, J.-H. Lee, M.H., Cho, J. Lee // Biofouling. - 2015. - 31 (1). - P. 1-11.
11. Radovanović, A. Broad-spectrum of antimicrobial properties of commercial wines from different *Vitis vinifera L.* varieties / A. Radovanović, B. Arsić, V. Radovanović, B. Jovančičević, V. Nikolić // World J Microbiol Biotechnol. - 2017. - V. 33 (1). - P. 1-18.
12. Walters, D. Antifungal activities of four fatty acids against plant pathogenic fungi / D. Walters, L. Raynor, A. Mitchell, R. Walker, K. Walker // Mycopathologia. - 2004. - V. 157. - P. 87-90.
13. Sabadashka, M. Reduction of radiation-induced nitrate stress in leucocytes and kidney cells of rats upon administration of polyphenolic complex concentrates from red wine / M. Sabadashka, N. Sybirna // Cytology and Genetics. - 2016. - V. 5. - № 3. - P. 187-195.
14. RU. № 2636024. C12N1/16; C12G1/00. 2017.
15. Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии / Ю.А. Золотов. М.: Высшая школа. - 2002. - ISBN 5-06-003560-3. - с. 481.
16. Deans, S.G. Antibacterial properties of plant essential oils / S.G. Deans, G. Ritchie // International Journal of Food Microbiology. - 1987. - V. 5. - № 2. - P. 165-180.
17. Pohl, C.H. Antifungal free fatty acids: a review. In: Méndez-Vilas A, Ed. Science against microbial pathogens: Communicating current research and technological advances, Badajoz: Formatex / C.H. Pohl, J.L.F. Kock, V.S. Thibane. - 2011. - V. 1. - P. 61-71.
18. Liu, S. Biological control of phytopathogenic fungi by fatty acids / S. Liu, R. Weibin, L. Jing, X. Hua, W. Jingan, G. Yubao, W. Jingguo // Mycopathologia. - 2008. - V. 166. - P. 93-102.
19. Wille, J.J. Palmitoleic acid isomer (C_{16:1ω-6}) in human skin sebum is effective against gram-positive bacteria / J.J. Wille, A. Kydonieus // Skin Pharmacol Appl Skin Physiol. - 2003. - V. 16 (3). - P. 176–187.
20. Людина, А.Ю. Функциональная роль мононенасыщенных кислот в организме человека / А.Ю. Людина, Е.Р. Бойко // Успехи физиологических наук. - 2013. - Т. 44. - Вып. 4 (4). - С. 51-64.
21. Saltman, Y. Australian wine consumers' acceptance of and attitudes toward the use of additives in wine and food production / Y. Saltman, T. Johnson, K. Wilkinson, S. Bastian // 2015. V. 7. P. 83-92.

22. Thibane, V.S. Effect of marine polyunsaturated fatty acids on biofilm formation of *Candida albicans* and *Candida dubliniensis* / V.S. Thibane, J.L.F. Kock, R. Ells, P.W.J. Wyk, C.H. Pohl // *Mar Drugs*. - 2010. - V. 8. - P. 2597-2604.
23. Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период. Автореф. дис. .. на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук / Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева. Москва, 2006

УДК 631.86

ОБОСНОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

¹**Б.И. Хамхоев**, кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель,
²**Т.Т. Байбулатов**, магистрант

¹*ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас*
²*ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»,
г. Махачкала, Россия*

Аннотация. В статье представлен краткий анализ значения корневой подкормки для роста и развития картофеля. Представлены способы и специфика корневой подкормки. Обосновано, что при корневой подкормке питательные элементы доставляются непосредственно под корень, что значительно облегчает процесс впитывания, в жидком либо в сухом виде. Также данный способ внесения удобрений позволяет восполнить дефицит полезных элементов в почве. Корневая подкормка проводится поверхностным и внутрипочвенным способами. Первая применяется чаще всего для культур сплошного сева (зерновых) и проводится путем разбрасывания удобрений по поверхности почвы. Внутрипочвенная корневая подкормка осуществляется путем заделки удобрений в корнедоступный слой почвы.

Ключевые слова: корневая подкормка, картофель, удобрения, внесение.

RATIONALE FOR ROOT FEEDING IN POTATO CULTIVATION

B.I. Hamhoev¹, candidate of agricultural sciences, senior lecturer,
T.T. Baibulatov², undergraduate

¹*FSBEI HE "Ingush State University", Russia, Magas*

Abstract. The article presents a brief analysis of the importance of root dressing for the growth and development of potatoes. The methods and specifics of root feeding are presented. It is proved that during root feeding, nutrients are delivered directly under the root, which greatly facilitates the absorption process, in liquid or dry form. Also, this method of fertilization makes it possible to fill the deficit of useful elements in the soil. Root fertilization is carried out by surface and intra-soil methods. The first is used most often for continuous sowing crops (cereals) and is carried out by spreading fertilizers over the soil surface. Intra-soil root fertilization is carried out by embedding fertilizers in the root-accessible soil layer.

Keywords: root dressing, potatoes, fertilizers, application.

В период развития картофель поглощает из почвы большое количество питательных веществ. Поэтому ему постоянно требуются подкормки. Корневая подкормка – один из способов внесения удобрений, при котором усвоение элементов питания происходит путем поглощения их корневой системой растения. Корневые подкормки проводят после посева для поддержания активной жизнедеятельности растений в периоды интенсивного роста.

Для полноценного роста и развития растениям требуется питание. Подкормку можно вносить разными способами, однако наиболее эффективна именно корневая. Полезные вещества, попадая в почву, достигают корневой системы и эффективно впитываются, обеспечивая культурам полноценный рост и развитие [3,4].

Специфика этой подкормки в следующем: питательные элементы доставляются непосредственно под корень, что значительно облегчает процесс впитывания, в жидком либо сухом виде. Это основной способ внесения удобрений, позволяющий быстро восполнить дефицит полезных элементов в почве. Для корневого внесения удобрений принято использовать и органику, и минеральные составы. Растениям удобнее впитывать жидкие удобрения, нежели сухие. Потому порошкообразные и гранулированные составы предварительно разводят в воде [6].

Корневая подкормка проводится поверхностным и внутрипочвенным способами. Первая применяется чаще всего для культур сплошного сева (зерновых) и проводится путем разбрасывания удобрений по поверхности почвы. Внутрипочвенная корневая подкормка осуществляется путем заделки удобрений в корнедоступный слой почвы [1,2].

Как известно, больше всего картофель нуждается в пяти элементах питания - макроэлементах азоте, фосфоре и калии, и микроэлементах - кальций и магний. Также картофелю необходимы магний, марганец, медь, цинк, бор, железо и другие, так как недостаток или полное отсутствие какого-либо микроэлемента

может значительно снижать урожайность картофеля. По усредненным данным на каждые 100 ц клубней картофель выносит около 50 кг азота, 20 кг фосфора, 90 кг калия, около 40 кг кальция и 20 кг магния [5].

Установлено, что картофель за период вегетации вытягивают из почвы все минеральные богатства. Так, например, для одного куста картофеля «для счастья» необходимо на сезон – азота 50 г, фосфора 20 г, калия 100 г, магния 12 г, а также некоторые количества меди и цинка, бора и марганца.

Если почва плохо удобрена, клубни не могут достигнуть сортовых размеров, вкусовые качества падают. Это безусловно связано с количественным содержанием крахмала в клубнях, что и обуславливает вкус картошки.

Особенно необходимы микро и макроэлементы картофелю в период формирования клубней. На этапе подготовки к цветению растение уже усвоило больше половины того объема фосфора, калия и азота, которое необходимо для всего цикла жизнедеятельности. Поэтому подкормку целесообразно производить при появлении первых завязей.

Правильные подкормки обогащают почвы всеми необходимыми веществами для роста и развития кустов картофеля. Они делают растения выносливыми и более устойчивыми к заболеваниям и снижают риски заражения грибковыми инфекциями.

Список литературы

1. Абдулаев, М.Д. Внутрипочвенное внесение жидких органических удобрений / М. Д. Абдулаев, Т. С. Байбулатов //Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития регионального АПК», посвященной памяти профессора Джабаева Б.Р. – Махачкала. -2014. С. 194-195.
2. Абдулаев, М.Д. Технология внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений / М.Д. Абдулаев, М.Г. Исламов, Б.Г. Магарамов, Т.С. Байбулатов //Научное обозрение. – 2015. – № 24. – С. 119-122.
3. Байбулатов, Т.С. Обоснование и результаты исследований технологии внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений /Т. С. Байбулатов и др.// Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2018. – №1(33). – С. 109-113.
4. Байбулатов, Т.С. Результаты исследований внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений / Т. С. Байбулатов, Р. К. Камиллов, М. Д. Абдулаев// Проблемы развития АПК региона. –2016. – №1(25). – С. 108-111.
5. Державин, Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии / Л.М. Державин. - М.: Колос, 1992. - 272 с.)
6. <https://proudobreniya.ru/kornevaya-podkormka>
7. Ивженко С.А., Байбулатов Т.С., Перетяцько А.В., Дзюбан И.Л. Сошник для внесения гербицидов. Патент на полезную модель RU 86409 U1, 10.09.2009. Заявка № 2009114965/22 от 20.04.2009.
8. Байбулатов Т.С., Мухуев О.К., Маазов Ш.М. Исследование дисковой и ножевой борон при предпосевной

- обработке почвы с внесением гербицидов//Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 12. С. 16-17.
9. Курбанов С.А., Джабраилов Д.У. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям / Махачкала, 2013.
 10. Магомедов Н.Р. Пути повышения полевого и лугового кормопроизводства в Дагестане. Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2012. № 4. С. 288
 11. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Картофель в предгорном Дагестане//Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 24-25.
 12. Байбулатов Т.С., Абдулнатилов М.Г., Исламов М.Г. Конструктивно-технологическая схема и оптимизация основных параметров комбинированной машины для внесения гербицидов при предпосевной обработке почвы//Технология колесных и гусеничных машин. 2014. № 6. С. 22-27.

СЕКЦИЯ 3.
ЖИВОТНОВОДСТВО, ВЕТЕРИНАРИЯ, КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ

УДК 636.2.084

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ НА
МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК

А.П. Алигазиева, доктор с./х. наук, доцент
А.А. Абдурахманова, аспирантка,
Х.С. Асадулаева, студентка 321 группы

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия*

Аннотация. Оптимальный возраст первого осеменения телок и соответственно отела коров зависит от породных, популяционных и индивидуальных особенностей. Немаловажное влияние на молочную продуктивность оказывает живая масса и возраст телок при их осеменении. Интенсивное выращивание телок способствует снижению возраста первого плодотворного осеменения, так как половая зрелость в большей степени связана с живой массой, а не с возрастом. Рекомендуется телок скороспелых пород осеменять в возрасте 16-19 мес., телочек пород среднескороспелых - в 19-20 мес., медленно созревающих - в 22-24 мес. Сокращение сроков первой случки телок существенно снижает стоимость выращивания, давая возможность получить первый отел в 23-25 мес.

Ключевые слова: первотелка, рацион, уровень кормления, затраты кормов, кормовая единица, молочная продуктивность.

INFLUENCE OF DIFFERENT FEEDING LEVELS ON DAIRY
PRODUCTIVITY OF FINGER HEATS

A.P. Aligazieva, doctor of agricultural sciences, associate professor,
A.A. Abdurakhmanova, graduate student,
Kh.S. Asadulaeva, student of 321 groups

*FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatov ", Makhachkala, Russia*

Abstract. The optimal age of the first insemination of heifers and, accordingly, the calving of cows depends on the breed, population and individual characteristics. An important effect on milk productivity is exerted by the live

weight and age of heifers during insemination. Intensive rearing of heifers helps to reduce the age of the first fruitful insemination, since sexual maturity is more related to body weight, and not to age. It is recommended to inseminate heifers of early maturing breeds at the age of 16-19 months, heifers of mid-maturing breeds - at 19-20 months, slowly maturing - at 22-24 months. Reducing the time of the first mating of heifers significantly reduces the cost of rearing, making it possible to get the first calving at 23-25 months.

Keywords: diet, first-calf, level of feeding, feed costs, feed unit, milk productivity.

Результаты исследований. Для проведения опыта по выращиванию ремонтных телок, начиная с апреля и до конца года, были отобраны 14 телок красной степной породы, родившиеся в разное время, из которых сформировали две группы (табл. 1).

Таблица 1- Характеристика подопытного молодняка

Группа	Количество телок, голов	Средняя живая масса телят при рождении кг, М±m	Средний удой матерей за лактацию, кг М±m
I	7	25,3±0,35	3000±123
II	7	25,6±0,40	2900±119

Из таблицы 1 видно, что в подопытные группы были отобраны телки, аналогичные по живой массе и продуктивности матерей. Средняя живая масса телят в группах колебалась в пределах 25,1-25,6 кг. Молочная продуктивность их матерей за последнюю лактацию была почти одинаковая и составляла 2900 – 3000 кг.

Подопытных телок выращивали с таким расчетом, чтобы к 15 - месячному возрасту они достигли живой массы 300-320 кг. Такая живая масса является оптимальной для скота красной степной породы, у которой полновозрастные коровы имеют массу 450-500 кг [1,6,7,12,15].

Подопытных телок от рождения до плодотворного осеменения, выращивали при различных уровнях кормления, но в одинаковых условиях содержания, которое было групповое, беспривязное. Первый – повышенный, второй – ниже по энергии и переваримому протеину соответственно на 15-20% (табл.2).

Таблица 2 - Нормы кормления подопытных телок

Возраст, месяц	Живая масса на конец периода, кг	Требуется на голову в сутки					
		корм. ед., кг	перевар. прот., г	пов. соль, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг
I группа							
0-3	100	2,9	360	9	18	12	50
4-6	160	4,0	500	20	30	20	90

Возраст, месяц	Живая масса на конец периода, кг	Требуется на голову в сутки					
		корм. ед., кг	перевар. прот., г	пов. соль, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг
7-9	220	5,0	560	25	36	20	130
10-12	275	5,7	570	32	35	25	150
13-15	320	6,7	660	35	45	25	160
16-18	330	7,1	700	35	48	25	170
II группа							
0-3	85	2,5	325	8	15	8	40
4-6	135	3,5	380	15	22	15	75
7-9	185	4,5	450	25	30	20	110
10-12	230	4,8	480	30	35	22	130
13-15	280	5,0	500	30	35	22	140
16-18	320	5,2	520	35	40	25	160
19-21	325	5,8	530	35	42	25	165

Несмотря на большой расход молочных и концентрированных кормов, в I группе по сравнению со II удельный вес их в общих затратах кормов был почти одинаковый. В таблице 3 приводятся данные по общему расходу кормов за весь период выращивания телок до их осеменения.

Таблица 3 - Расход кормов на выращивание подопытного молодняка от рождения до осеменения по группам (в среднем на 1 голову, кг)

Название корма	Группа					
	I			II		
	Показатель					
	общий расход кормов	кормовых единиц	переваримого протеина	общий расход кормов	кормовых единиц	переваримого протеина
Молоко цельное	350,0	122,5	11,55	300,0	105,0	9,90
Комбикорма	480,1	460,9	60,97	504,6	484,4	64,08
Сено люцерновое	636,5	311,9	71,92	908,3	443,1	192,60
Сенаж	180,3	61,3	6,48	130,0	44,2	4,58
Силос кукурузный	2550,6	510,1	35,70	2428,5	485,7	34,19
Трава посевная пастбищная	1929,0	385,8	50,15	2615,0	523,0	67,99
Всего		1852,5	236,77		2087,4	283,17

Во II группе затрачено кормов общей питательностью 2087,6 кормовой единицы, чем в первой на 11,25% больше.

Но главным показателем возможности осеменения телок является их живая масса. Считается, что масса телок к первой случке должна составлять 70% массы полновозрастных коров. Поэтому телок, предназначенных для

воспроизводства стада, необходимо выращивать при хорошем кормлении и пускать в случку тогда, когда их масса будет соответствовать желательной [2,3,4,9,11,14]. Хорошо упитанные телки, достигшие повышенной массы в раннем возрасте (16–17 месяцев), лучше осеменяются и став коровами, отличаются высокой молочной продуктивностью. От таких животных в течение их жизни можно получить больше телят и молока. Ранняя случка телок ослабляет организм и является причиной быстрого выбытия из стада. Запоздывать со случкой также нежелательно, так как в этом случае затрудняется нормальное оплодотворение тёлочек, у коров в последующем понижается молочная продуктивность, в итоге хозяйству наносится экономический ущерб. Установлено, что коровы – первотелки в 28 – месячном возрасте, достигшие 400 кг живой массы, расходуют корма на продуктивность меньше на 20 с лишним процентов. В отдельных хозяйствах республики из-за погрешностей в кормлении ремонтные телки отстают в росте и развитии. По этой причине их осеменяют поздно в 24 – 26 месяцев. Поэтому сокращение сроков выращивания, оптимальный возраст осеменения и отела телочек имеют большое практическое значение [5,8,10-13].

В зависимости от уровня кормления прирост живой массы ремонтных телочек был различный, а у коров – первотелочек с небольшой разницей (табл. 4).

Таблица 4 –Динамика живой массы подопытных животных, кг

Возраст, мес.	Группа, М ± m	
	I	II
Телки при рождении	25,3±0,41	25,1±0,48
3	83,8±4,38	75,2±3,89
6	145,7±5,97	124,8±5,02
9	203,3±8,46	172,5±7,36
12	262,6±10,13	221,1±9,03
Телки перед осеменением		
15	322,1±12,88	267,9±10,71
18	365,5±14,4	315,2±12,60
21	410,5±18,45	360,3±14,25
Нетели на 6-м месяце стельности	410,5±18,45	405,1±16,24
Нетели перед отелом	448,3±22,52	446,6±20,38
Первотелки на 1-м месяце лактации	406,2±24,72	401,9±23,58
На 4-м месяце лактации	421,6±27,99	420,7±26,86
В конце лактации	476,5±31,13	474,8±30,06

Подопытные телки, имея одинаковую живую массу при рождении, в зависимости от уровня кормления росли по – разному: допустимой к осеменению живой массы 322,1 кг в I группе достигли в возрасте 15 месяцев, во II – 18 месяцев - 315,2 кг. Общий прирост живой массы в группах был почти равный, но среднесуточные приросты отличались. После осеменения, несмотря на различия в возрасте, показатели роста и развития нетелей и коров – первотелочек в группах почти одинаковые. С начала

осеменения до конца стельности прирост живой массы составил 126,2 – 135,7 кг. Значит, при ускоренном выращивании ремонтного молодняка уровень кормления должен обеспечивать среднесуточный прирост в период от рождения до осеменения 630 – 650 г, от осеменения до отела 440 – 460 г.

Изучение молочной продуктивности показало, что коровы – первотелки обеих групп дали молока за лактацию на уровне 2698,4 – 3228,3 кг при жирности 3,74 – 3,79% и содержании белка 3,24 – 3,27%. Разница между I и II группами составляет 15,96%, маленькая разница в удое имела между первотелками I и II групп (0,56 %).

Таблица 5 -Молочная продуктивность коров – первотелок (в среднем на голову за лактацию), М ± m

Подгруппа	Удой молока за лактацию, кг	% жира	% белка
I группа			
I	3407,2 ±51,72	3,76 ±0,06	3,26 ±0,04
II	3081,4 ±46,84	3,76 ±0,04	3,28 ±0,037
II группа			
I	2779,7 ±42,26	3,75 ±0,03	3,24 ±0,04
II	2646,7 ±40,23	3,73 ±0,05	3,25 ±0,036

Следует отметить, что в I группе молоко за полную лактацию получено в возрасте 33 – 35 месяцев, во II– 37 – 38 месяцев. За равный отрезок времени (34 – 35 месяцев жизни) от первотелок I группы получено на 515 кг молока больше, чем от первотелок II группы. Следовательно, сокращение сроков выращивания ремонтного молодняка на 3–6 месяцев не оказало существенного влияния на их молочную продуктивность за первую лактацию.

На основании вышеизложенного можно рекомендовать, что для выращивания ремонтных телок с наименьшими затратами, их кормление должно быть организовано с таким расчетом, чтобы от рождения до 15-месячного возраста потребляли 1850–1900 кормовых единиц, до конца стельности 3760–3800, и до конца первой лактации 7080–7100 кормовых единиц при уровне протеина на 1 кормовую единицу 125–130 г. Это позволяет снизить затраты кормов на выращивание телок от рождения до осеменения на 12,7 – 23,5%, до получения нетелей в состоянии 5 – 6 месячной стельности на 7,7–14,2%.

Список литературы

1. Абдулаев, И.М. Воспроизводительные качества нетелей красной степной породы и ее помесей с голштинской в период стельности и отела / Абдулаев И.М., Алигазиев А.М., Алигазиева П.А. //Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан: материалы региональной научно – практической

- конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой отечественной войне. - 2020.- С.29-34.
2. Алигазиева, П.А. Влияние различных сроков отела на эффективность производства молока /П.А. Алигазиева //Проблемы развития АПК региона. -2019. Т. 37. № 1(37). С.166-170.
 3. Алигазиева, П.А. Эффективность оптимизации кормления в горной зоне Дагестана / П.А. Алигазиева // Известия Горского государственного аграрного университета. -2016. Т.53.№ 4. С. 137-140.
 4. Алигазиева, П.А. Оценка коров разных генеалогических групп красной степной породы по молочной продуктивности /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., и др. // Проблемы развития АПК региона. -2020. № 1 (41). - С.142-148.
 5. Багаудинова, Н.Г. Влияние возраста коров на величину удоя / Багаудинова Н.Г., Абдулаев И.М., Алигазиева П.А. //Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан: материалы региональной научно – практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75 – летию Победы в Великой Отечественной войне. -2020.- С.34 -38.
 6. Dabuzova, G. S. Nano Chemical Properties of Beef and Quality of Dry-Cured Sausages О говядине и качестве сыровяленых колбас Dabuzova, G. S.; Aligaziyeva, P. A.; Magomedov, M. Sh.; Alimagomedova, S. M.; Kurbandzhiev, Sh. M.; Kebedova, P. A. J. Comput. Theor. Nanosci. 16, 177–181 (2019).
 7. Джамбулатов, З.М. Молочная продуктивность коров красной степной и черно – пестрой пород и их помесей в условиях равнинной зоны Дагестана / З.М.Джамбулатов, М.Ш.Магомедов, П.А. Алигазиева: материалы Международной научно - практической конференции, посвященной 85-летию Дагестанского ГАУ «Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения». - 2017.- С. 186-190.
 8. Кебедов, Х.М. Состояние молочного скотоводства в Дагестане и России /Кебедов Х.М., Алигазиева П.А.: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных: Достижения молодых ученых в АПК. - 2019.- С. 287-292.
 9. Кебедов, Х.М. Продуктивные особенности красного степного и голштиinizированного скота разных типов конституции /Х.М. Кебедов, П.А. Алигазиева, М.Б. Улимбашев, П.А. Кебедова // Проблемы развития АПК региона, 2019. - № 3 (39).- С.172-177.
 10. Кебедова, П.А. Молочная продуктивность различных генотипов/ Кебедова П.А. Надирбекова А.И., Кебедов Х.М.: материалы региональной научно-практической конференции «Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан» студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию

- Победы в Великой Отечественной войне - ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова». - 2020.- С. 53-57.
11. Магомедов, М.Ш. Эффективность скрещивания коров красной степной породы с черно-пестрыми быками /М.Ш. Магомедов, Д.Г. Залибеков, П.А. Алигазиева //Молочное и мясное скотоводство. - 2001. -№5.- С.9-12.
 12. Магомедов, Ш.Х. Возрастные изменения живой массы молодняка / Магомедов Ш.Х., Караев Г.Г., Абдулаев И.М. и др. «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» //Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции . - 2021.- С. 56- 65.
 13. Садыков, М.М. Продуктивные и воспроизводительные качества красных степных и помесных телок /М.М. Садыков, и др. //Проблемы развития АПК региона. - 2018.- № 3 (35).- С.109-111.
 14. G.A. Simonov, V.S. Zoteev, M.M. Sadykov, P.A. Aligazieva and M.P. Alikhanov Efficiency of growing crossbreed bull-calves of the mountain cattle with Russian polled breed E3S Web of Conferences/Published online:176,02004 (2020).
 15. Раджабов, Ф.М. Влияние некоторых паратипических факторов на технологические свойства молока коров таджикского типа швицезебувидного скота / Раджабов Ф.М., Гулов Т.Н., Чабаев М.Г. и др. //Проблемы развития АПК региона . - 2021- № 2(46).- С.129-134.
 16. Атаев А.М., Магомедов Р.А. К дикроцелиозу животных в Дагестане//В сборнике: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы). Материалы докладов научной конференции. 2002. С. 32-33.

УДК 636.5.084.52

ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК НА РОСТ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БРОЙЛЕРОВ

Р.Р. Ахмедханова, доктор с./х. наук, профессор,
С.С. Мусакаева, аспирант,
Я. Бутко, магистрант

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», г.Махачкала, Россия

Аннотация. Исследования посвящены изучению продуктивных качеств цыплят-бройлеров при вводе в комбикорма 3 и 4% муки из отходов технических сортов винограда. В результате было отмечено, что бройлеры опытных групп по живой массе превосходят контрольную группу на 6,33 и 5,40%. Показатели убойного выхода петушков опытных групп выше на 1,98% во второй и на 1,11% в третьей по сравнению с контролем. Исследование белого мяса на содержание протеина показало, что во второй

опытной группе протеина незначительно, но выше на 0,97%, чем в контроле, а в третьей опытной на уровне контроля. Итак, лучшие показатели как по приросту живой массы, так и качеству мяса бройлеров были получены при вводе в комбикорма 3% муки из виноградных выжимок.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, мука из виноградных выжимок, живая масса, прирост, затраты корма, качество мяса.

INFLUENCE OF GRAPE PRESS FLOUR ON GROWTH AND MEAT QUALITY OF BROILERS

R.R. Akhmedkhanova, doctor of agricultural sciences, professor,

S.S. Musakaeva, graduate student,

Y. Butko, undergraduate

FSBEI HE «Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov», Makhachkala, Russia

Abstract. The research is devoted to the study of the productive qualities of broiler chickens when adding 3 and 4% flour from industrial grape varieties to mixed feed. As a result, it was noted that the broilers of the experimental groups in terms of live weight exceeded the control group by 6.33 and 5.40%. Indicators of the slaughter yield of males in the experimental groups are 1.98% higher in the second and by 1.11% in the third as compared to the control. The study of white meat for protein content showed that in the second experimental group the protein is insignificant, but higher by 0.97% than in the control, and in the third experimental group at the control level. So, the best indicators both in terms of live weight gain and the quality of broiler meat were obtained when 3% flour from grape pomace was added to the compound feed.

Keywords: broiler chickens, flour from grape pomace, live weight, growth, feed costs, meat quality.

Введение. Как известно для сбалансирования рациона и повышения эффективности кормов предлагается широкий выбор кормовых добавок, биостимуляторов отечественного и иностранного производства. Основными компонентами, которых являются синтетические вещества с низкой усвояемостью и вредных для человека. Поэтому в последнее время весьма значимым фактором роста заболеваемости стало изменение качества и структуры питания.

Кроме того применение генетически измененных продуктов и химии в пище, а также дефицит полноценного белка, недостаток йода, селена, кальция, других микроэлементов в пище приводит к анемии, белковой недостаточности, приобретенному или врожденному иммунодефициту.

В связи с этим для получения экологически чистой продукции, свободной от вредных для человека компонентов необходимым условием

является широкое применение натуральных кормовых добавок растительного происхождения, которые смогут обогатить рацион и позволяют увеличить продуктивность и регулировать качество мяса, яиц, молока и молочных продуктов [1,3, 4, 5, 6, 9].

В последнее время в птицеводческой практике все более широкое применение получают различные нетрадиционные кормовые добавки способствующие улучшению пищевой, биологической ценности и безопасности мяса птицы. Эффективность применения нетрадиционных кормовых добавок на основе натурального растительного сырья определяется огромным количеством содержащихся в них биологически активных веществ различного действия, достаточными запасами, простотой заготовки и экономической выгодой, полученной в результате их ввода в комбикорма птицы [2].

В Республике Дагестан повсеместно можно встретить нетрадиционные природные экологически чистые растительные источники биологически активных веществ. Эти изученные и испытанные нами на птице и животных морские водоросли Каспия, крапива двудомная, плоды шиповника, омела белая, горец птичий, а также отходы переработки технических сортов винограда - лоза виноградная и виноградные выжимки.

Ранее проведенные нами исследования (Ахмедханова Р.Р., Абдуллабеков Р.Р. 2012 г) по изучению химического состава и питательной ценности виноградной лозы и выжимок показали, что они не уступают традиционным кормам по содержанию мин в-в.

Например, виноградная лоза оказалась хорошим источником минеральных веществ в частности железа -54,2 мг/кг и йода 0,25 мг/ кг, а виноградные выжимки железа - (178 мг/кг) и йода - (13,75 мг/кг). Поэтому они могут найти применение, как натуральные кормовые добавки в кормлении птицы и животных для сбалансирования рациона, как по минеральным, так и по другим биологически активным веществам для получения экологичной продукции.

В связи с этим нами была поставлена задача, изучить продуктивные качества цыплят-бройлеров при включении в комбикорма различных уровней виноградных выжимок.

Материал и методы исследований Для этой цели виноградные выжимки из белых сортов (урожая 2019 года) были подвергнуты сушке и измельчению в результате мука, полученная из выжимок, подвергали исследованию и включали в кормосмесь для цыплят бройлеров в количестве 3 и 4%.

Результаты исследований муки из выжимок белых сортов винограда показали, что она является хорошим источником микроэлементов, таких как железо (156 мг/кг) и йода (12,36 мг/кг).

Для проведения исследований были взяты 3 группы цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» суточного возраста в количестве по 100 голов в каждой. Комбикорма с включением 3 и 4% муки из выжимок получали

цыплята-бройлеры 2-ой и 3-ей опытной группы с 5 дневного по 42 дневного возраста, а первая контрольная группа получала комбикорм без включения муки из выжимок.

Результаты исследований. В результате научно-хозяйственных исследований было установлено, что бройлеры опытных групп по живой массе значительно превосходят контрольную как в 4-недельном, так и в 6 недельном возрасте (таблица 1).

Более высокие и достоверные ($P \geq 0.09$) показатели по живой массе при индивидуальном взвешивании цыплят-бройлеров (петушков) в 29 дней были получены во второй опытной группе на 6,68% по отношению к контролю, а третья опытная незначительно, но уступает второй опытной на 0,8%. Аналогичная картина наблюдалась и в 6-ти недельном возрасте. Среднесуточный прирост за период выращивания в опытных группах составил 45,3 и 44,9 г, что соответственно на 2,7 и 2,3 г выше, чем в контроле.

Оптимальная конверсия корма наблюдалась также петушков второй опытной группы- 1,87 кг, что на 0,05 кг ниже контрольной группы.

Таблица 1 – Зоотехнические показатели продуктивности цыплят-бройлеров при вводе в комбикорма муки из выжимок белых сортов винограда

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Средняя живая масса петушков 4 недель, г	1276,4 ± 17,1	1362,9 ± 19,2	1352,3 ± 18,2
Средняя живая масса петушков 6 недель, г	2233,0 ± 19,8	2367,7 ± 18,4	2349,5 ± 19,6
Абсолютный прирост живой массы за 5-42 дня, г	2002,2	2129	2110,3
% к контролю	100,0	106,33	105,40
Среднесуточный прирост	42,6	45,3	44,9
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,92	1,87	1,89

В конце опыта проводился убой птицы по 6 голов (три курочки и три петушка) с каждой группы и некоторые показатели убоя, и качество грудных мышц петушков представлены в таблице 2.

Как видно из данных таблицы 2 показатели убойного выхода петушков опытных групп выше на 1,98% во второй и на 1,11% в третьей по сравнению с контрольной группой

Исследование белого мяса на содержание протеина показало, что во второй опытной группе протеина незначительно, но выше на 0,97%, чем в контроле, а в третьей опытной на уровне контроля. По содержанию жира в мясе также превосходит вторая опытная группа.

Таблица 2 – Показатели мясных качества цыплят-бройлеров (петушков)

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Предубойная масса, г	2200	2295	2267
Убойный выход, %	67,83	69,81	68,94
Содержание сырого протеина в грудных мышцах, %	21,22 ± 0,97	22,19 ± 0,82	21,56 ± 0,88
Содержание сырого жира в грудных мышцах, %	3,37 ± 1,75	3,49 ± 1,98	4,02 ± 2,2

Заключение. Таким образом, результаты исследований по изучению влияния различных уровней муки из виноградных выжимок из белых технических сортов винограда на продуктивные качества бройлеров показали, что оптимальным уровнем является 3%, так как при этом получены лучшие показатели продуктивности бройлеров.

Список литературы

1. Алиева С.М., Ахмедханова Р.Р., Астарханова Т.С Местные растительные ресурсы РД в рационе цыплят бройлеров// Научный журнал КубГАУ, 2016.- С.1-12.
2. Алиева С.М., Гаджаева З.М, Ахмедханова Р.Р, Козырев С.Г. Влияние муки из крапивы двудомной и морских водорослей на повышение биологического потенциала продуктивности кур родительского стада // Научно-практический журнал Известия Горского ГАУ. №55 (2) Владикавказ, 2018. – С. 64-67
3. Аминина Н.М. Перспективы использования бурых водорослей для профилактики производственно-обусловленных нарушений состояния здоровья//Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2017; 5: 38–42. doi: 10.5281/zenodo.1115462.
4. Ахмедханова Р.Р., Алиева С.М. Гаджаева З.М. Мусакаева С.С. Йодирование продуктов животноводства при помощи различных кормовых добавок природного происхождения// Всероссийская научно-практическая конференции с международным участием «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства». Махачкала, – 2020.- С. 27-29.
5. Ахмедханова, Р.Р., Абдуллабеков Р.Р. Отходы виноградарства в кормлении цыплят-бройлеров// Состояние и перспективы инновационного развития АПК: Сб. статей по материалам Междунар. науч.- практич. конф., посвященной 5-летию Института ДПО кадров АПК ФГБОУ ВПО Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова - Саратов, 2012.- С. 28-30
6. Кузнецова Т.С. Повышение эффективности использования местных кормов растительного происхождения за счет биологически активных

- веществ при производстве пищевых яиц. Автореф. дис. д. с.-х. н. Сергиев Посад, 2010. – 44 с.
7. Тедтова В.В. Формирование продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы при повышении биологической полноценности кормления./ автор. д.с.-х.н. Владикавказ. 2012. 47 с.
 8. Фисинин В.И., Егоров И.А. и др. Нетрадиционные корма в рационах птицы//Мет. рекомендации. Сергиев Посад, 2008. – 41 с.
 9. Raisat Akhmedkhanova* , Zaidin Dzhambulatov, Zemfira Gadzhaeva, Gadji Shabanov, and Samira Alieva. The influence of chlorella suspension on the quality of milk and its processing products/ International Scientific and Practical Conference “Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad” (DAIC 2020) Том 222 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022202021> PDF (1.504 MB) References NASA ADS Abstract Servic

УДК 636.5.034

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА
ОСНОВЕ *B. SUBTILIS* И *B. LICHENIFORMIS* В ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КУР**

В.В. Боронин, ассистент

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,
г. Чебоксары, Россия*

Аннотация. В статье изложены результаты применения нового комплексного пробиотического препарата Иммунофлор при выращивании молодняка кур в условиях СПК «Птицефабрика Горномарийская» Республики Марий Эл. Для проведения опыта сформировали три группы цыплят суточного возраста (одна контрольная и две опытные) по 50 голов в каждой, соблюдая принцип аналогов. Молодняк как контрольной, так и опытных групп содержали в одинаковых зоогигиенических условиях. В состав основного рациона цыплят 1-й опытной группы с первого по 21-е сутки жизни включали Иммунофлор из расчета 15 г/т воды в соответствии с инструкцией по применению, а 2-й опытной группы – указанный препарат из расчета 15 г/т корма. Установлено, что на 30 сутки в первой и второй опытных группах средняя живая масса цыплят была выше, чем в контроле на 7,4 и 6,9 г, на 60 сутки – на 17,8 и 14 г и на 90 сутки – на 22,7 и 15,6 г, показатель среднесуточного прироста живой массы цыплят был выше, чем в контроле на 2,39 и 1,67% соответственно; сохранность молодняка кур-несушек в первой и второй опытных группах была выше, чем в контроле на 6% и 4% соответственно, но в то же время, при включении апробируемого

препарата в основной рацион с водой, данный показатель оказался выше на 2%, чем при включении его в рацион с кормом. Следует отметить, что включение в рацион цыплят комплексного пробиотического препарата Иммунофлор из расчета 15 г/т воды оказывает более выраженный эффект, нежели его применение из расчета 15 г/т корма.

Ключевые слова: пробиотический препарат Иммунофлор, молодняк кур, живая масса, среднесуточный прирост, сохранность.

APPLICATION OF A PROBIOTIC PREPARATION BASED ON *B. SUBTILIS* AND *B. LICHENIFORMIS* IN THE TECHNOLOGY OF GROWING YOUNG CHICKENS

V.V. Boronin, assistant

FSBEI HE «Chuvash State Agricultural University», Cheboksary, Russia

Abstract. The article presents the results of the use of a new complex probiotic preparation Immunoflor when raising young chickens in the conditions of the agricultural production complex "Poultry Farm Gornomariyskaya" of the Republic of Mari El. For the experiment, three groups of day old chickens were formed (one control and two experimental), 50 heads each, observing the principle of analogs. Young animals of both the control and experimental groups were kept in the same zoohygienic conditions. The composition of the main diet of the chickens of the 1st experimental group from the first to the 21st days of life included Immunoflor at the rate of 15 g / t of water in accordance with the instructions for use, and the 2nd experimental group - the indicated preparation at the rate of 15 g / t of feed ... It was found that on the 30th day in the first and second experimental groups, the average live weight of chickens was higher than in the control by 7.4 and 6.9 g, on the 60th day - by 17.8 and 14 g and on the 90th day - by 22 , 7 and 15.6 g, the average daily gain in live weight of chickens was higher than in the control by 2.39 and 1.67%, respectively; the safety of young laying hens in the first and second experimental groups was higher than in the control by 6% and 4%, respectively, but at the same time, when the tested drug was included in the main diet with water, this indicator turned out to be 2% higher than when included in the diet with feed. It should be noted that the inclusion of the complex probiotic preparation Immunoflor in the diet of chickens at the rate of 15 g / t of water has a more pronounced effect than its use at the rate of 15 g / t of feed.

Keywords: probiotic preparation Immunoflor, young hens, live weight, average daily gain, safety.

Введение. В промышленном птицеводстве для профилактики заболеваний, обеспечения сохранности птицы, повышения её продуктивности проводят вакцинации, дегельминтизации, часто применяют антибиотики и другие химиопрепараты. Большинство из них оказывают

отрицательное влияние на организм птицы, часто вызывая дисбактериозы [3, 4, 5]. Антибиотики существенно нарушают микробаланс в кишечнике молодняка птицы. После их отмены процесс восстановления микрофлоры до оптимального состояния происходит в течение нескольких дней. В этот период у птицы нарушается не только нормальный физиологический ритм пищеварения, но и снижаются резистентность организма и продуктивность. Бесконтрольное использование антибиотиков приводит к их накоплению, что значительно снижает качество птицеводческой продукции [7, 8].

В связи с этим необходимо искать новые виды кормовых добавок взамен антибиотиков, среди которых использование препаратов пробиотического ряда является одним из перспективных решений [6].

Пробиотические препараты привлекают все большее внимание ученых и практиков. По данным многих авторов они оказывают широкий спектр позитивного влияния на микрофлору желудочно-кишечного тракта и обменные процессы организма, причем пробиотический эффект микроорганизмов определяется суммацией специфических активностей, которыми они обладают [1, 2]

Цель настоящей работы – изучить влияние отечественного комплексного пробиотического препарата Иммунофлор на организм молодняка кур-несушек яичного кросса.

Материал и методы. Научно-производственный опыт проведен нами в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива «Птицефабрика Горномарийская» Республики Марий Эл, с целью определения хозяйственно-биологической целесообразности использования апробируемого впервые препарата пробиотического ряда Иммунофлор в технологии выращивания птиц. Для проведения опыта сформировали три группы цыплят суточного возраста (одна контрольная и две опытные) по 50 голов в каждой, соблюдая принцип аналогов. Молодняк как контрольной, так и опытных групп содержали в одинаковых зоогигиенических условиях. В состав основного рациона цыплят 1-й опытной группы с первого по 21-е сутки жизни включали Иммунофлор из расчета 15 г/т воды в соответствии с инструкцией по применению, а 2-й опытной группы – указанный препарат из расчета 15 г/т корма.

В процессе проведения научной работы регулярно исследовали основные показатели микроклимата птичника современными измерительными приборами.

Иммунофлор – комплексный препарат пробиотического ряда, предназначен для восстановления положительной микрофлоры гастроинтестинального тракта, поддержания продуктивности, а также для повышения иммунитета, стимуляции роста и развития молодняка птиц. В состав указанного пробиотического препарата входят лиофильно высушенная биомасса бактерий *B. Subtilis* и *B. Licheniformis*, *Bifidobacterium globosum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Enterococcus faecium* с общей концентрацией 1×10^9 КОЕ/г, а также хитозан и лактоза.

Результаты исследований. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта было установлено, что параметры микроклимата в помещении для содержания молодняка кур на протяжении всего периода исследований находились в пределах зоогигиенических норм.

Результаты научно-хозяйственного опыта свидетельствуют о том, что применение комплексного пробиотического препарата в дозе 15 г/т воды в первой опытной группе и 15 г/т корма во второй опытной группе оказало положительное влияние на динамику роста цыплят кросса Декалб Уайт.

Таблица 1 – Динамика средней живой массы цыплят на фоне использования препарата Иммунофлор, г

Группа	Средняя живая масса, г		
	30 суток	60 суток	90 суток
Контроль	232,7 ± 12,5	661,9 ± 23,2	1005,8 ± 27,8
1-я опытная	240,1 ± 11,4	679,7 ± 19,7	1028,5 ± 22,6
2-я опытная	239,6 ± 11,2	675,9 ± 20,3	1021,4 ± 21,2

Установлено, что на 30 сутки в первой и второй опытных группах средняя живая масса цыплят была выше, чем в контроле на 7,4 и 6,9 г, на 60 сутки – на 17,8 и 14 г и на 90 сутки – на 22,7 и 15,6 г соответственно. Было отмечено, что данный показатель в первой опытной группе был выше, чем во второй (табл. 1).

Таблица 2 – Динамика среднесуточного прироста живой массы цыплят, г

Группа	Среднесуточный прирост живой массы, г		
	30 суток	60 суток	90 суток
Контроль	6,04 ± 0,18	14,31 ± 1,11	11,46 ± 0,64
1-я опытная	6,29 ± 0,12	14,65 ± 1,03	11,63 ± 0,58
2-я опытная	6,27 ± 0,19	14,54 ± 1,06	11,52 ± 0,66

На фоне применения комплексного пробиотического препарата в 1 и 2 опытных группах установлено, что показатель среднесуточного прироста живой массы цыплят был выше, чем в контроле на 2,39 и 1,67% соответственно (табл. 2).

Таблица 3 – Сохранность молодняка кур на фоне применения комплексного пробиотического препарата Иммунофлор

Показатель	Группа		
	контроль	1-я опытная	2-я опытная
Продолжительность опыта, сутки	90		
Количество цыплят, гол.	50	50	50
Заболело, гол.	9	4	6
Заболело, %	18	10	12
Падеж, гол.	6	3	4
Падеж, %	12	6	8
Сохранность цыплят, гол.	44	47	46

Сохранность цыплят, %	88	94	92
-----------------------	----	----	----

Установлено, что сохранность молодняка кур-несушек в первой и второй опытных группах была выше, чем в контроле на 6% и 4% соответственно, но в то же время, при включении апробируемого препарата в основной рацион с водой, данный показатель оказался выше на 2%, чем при включении его в рацион с кормом (табл. 3).

Выводы. Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что включение комплексного пробиотического препарата Иммунофлор в рацион цыплят суточного возраста оказывает позитивное влияние на динамику живой массы и ее среднесуточного прироста, способствует повышению сохранности молодняка. Следует отметить, что включение в рацион цыплят комплексного пробиотического препарата Иммунофлор из расчета 15 г/т воды оказывает более выраженный соответствующий эффект, нежели его применение из расчета 15 г/т корма.

Список литературы

1. Боронин, В.В. Эффективность применения комплексного пробиотического препарата Иммунофлор в рационе молодняка кур-несушек / В.В. Боронин // Молодежь и инновации: мат. XVI всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары, 2020.- С. 117-121.
2. Иванова, Е.Е. Биостимуляция роста и развития цыплят-бройлеров / Иванова Е.Е., Никитин Д.А., Семенов В.Г. // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2015.- С. 424-427.
3. Кочиш, И.И. Продуктивные качества кур родительского стада бройлеров на фоне активизации неспецифической резистентности организма / И.И. Кочиш, В.Г. Тюрин, А.Ф. Кузнецов, В.Г. Семенов, Е.Е. Лягина // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии.- Чебоксары, 2019.- № 1 (8).- С. 71-78.
4. Семенов, В.Г. Продуктивные качества кур родительского стада бройлеров на фоне иммунокоррекции / В.Г. Семенов, Е.Е. Лягина, В.Г. Тюрин // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: мат. всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, д-ра ветеринар. наук, проф. Кириллова Н.К.- Чебоксары, 2018.- С. 188-193.
5. Семенов, В.Г. Продуктивные качества кур-несушек на фоне иммунопрофилактики организма / В.Г. Семенов, В.В. Боронин, В.К. Тихонов, Н.Г. Иванов // Ученые записки Казанской государственной

- академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.- Казань, 2020.- Т.243.- № 3.- С. 224-227.
6. Тюрин В.Г. Особенности формирования иммунитета под действием биостимуляторов / В.Г. Тюрин, О.И. Кочиш, В.Г. Семенов, Н.Г. Иванов, Е.Е. Иванова // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: мат. XIX междунар. конф.-Сергиев Посад, 2018.- С. 698-699.
 7. Тюрин, В.Г. Эколого-гигиенические мероприятия для производства безопасной продукции животноводства и охраны окружающей среды / В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина, В.Г. Семенов, П.Н. Виноградов // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии.- Чебоксары, 2018.- № 2 (5).- С.47-55.
 8. Тюрин, В.Г. Неспецифическая резистентность и специфический иммуногенез организма птицы на фоне биостимуляции / В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, С.С. Козак, Н.Г. Иванов, О.И. Кочиш, Г.П. Тихонова, Е.Е. Лягина // Перспективы развития аграрных наук: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2019.- С. 47-49.

УДК 636.932.3:57.017.645::591.412

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ МИОКАРДА НУТРИЙ

С.П. Данников, кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия

Аннотация. Представлены особенности гистологического строения миокарда самок и самцов нутрий в постнатальном онтогенезе. Установлено, что в 1-суточном возрасте мышечные волокна в миоках сердца ориентированы параллельно относительно друг друга, но имеют при этом разнонаправленную ориентацию. Также развита сеть кровеносных и лимфатических сосудов, капилляров. У самцов и самок нутрий в 2-месячном возрасте расположение мионов в миокарде параллельно ориентированно, по отношению друг к другу они расположены очень плотно. Между пучками мионов отмечается активное разрастание белой жировой ткани и слабо развитая строма. В возрасте 4,5 месяца мионы имеют типичное строение, а функциональные мышечные волокна в них имеют параллельную организацию, но при соотношении мионов относительно друг друга, волокна при параллельной ориентации имеют разную направленность. В строме локализована развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов, регистрируются нервные окончания. В 7,5 и 12 месяцев постнатального онтогенеза у самцов и самок нутрий микроскопические характеристики сердца имеют типичное строение, а

признаки возрастного и полового полиморфизма не определяется. Мионы построены, как и в предыдущем возрасте, из пучков функциональных мышечных волокон. Между волокнами в данный возрастной период отмечается активное разрастание белой жировой ткани.

Ключевые слова: нутрии, сердце, миокард, постнатальный онтогенез, гистологическое строение.

HISTOLOGICAL FEATURES OF POSTNATAL DEVELOPMENT OF THE NUTRIUM MYOCARDIUM

S.P. Dannikov, candidate of biological sciences, associate professor

FSBEI HE "Stavropol State Agrarian University", Stavropol, Russia

Abstract. The features of the histological structure of the myocardium of female and male nutria in postnatal ontogenesis are presented. It was found that at 1 day of age, the muscle fibers in the myions of the heart are oriented parallel to each other, but at the same time have a multidirectional orientation. The network of blood and lymphatic vessels, capillaries is developed. In males and females of nutria at the age of 2 months, the arrangement of myions in the myocardium is parallel oriented, in relation to each other they are very densely located. Between the bundles of myions, there is an active proliferation of white adipose tissue and an underdeveloped stroma. At the age of 4.5 months, myons have a typical structure, and the functional muscle fibers in them have a parallel organization, but when the ratio of myions relative to each other, the fibers with parallel orientation have a different direction. A developed network of blood and lymphatic vessels is localized in the stroma, nerve endings are recorded. At 7.5 and 12 months of postnatal ontogenesis in male and female nutria, the microscopic structure of the heart has a typical structure, and signs of age and sexual polymorphism are not determined. Myons are built, as in the previous age, from bundles of functional muscle fibers. Between the fibers in this age period, there is an active proliferation of white adipose tissue.

Keywords: nutria, heart, myocardium, postnatal ontogenesis, histological structure.

Изучение механизмов и закономерностей индивидуального развития от молекулярного до организменного уровня является важнейшей теоретической базой для контроля состояния здоровья животного.

Сердце является ключевым органом в обеспечении кровообращения, однако во время постнатального развития оно подвергается ряду морфологических и функциональных изменений [1, 2, 3]. При этом рост и развитие сердца также отражает характер адаптации и функциональных резервов организма на различных этапах индивидуального развития [4].

Нутрии крупные млекопитающие отряда грызунов, которые распространены на всех континентах, за исключением Австралии и Антарктиды, являясь в одних регионах объектами звероводства, в других инвазивным интродуцентом [5, 6], в связи с этим гистологические особенности сердца нутрий, как одного из ключевых органов поддержания гомеостаза, требуют конкретизаций.

Цель данного исследования – изучить особенности гистологического строения миокарда самок и самцов нутрий в разном возрасте.

Объект исследования – 30 клинически здоровых самок и самцов нутрий стандартного окраса в возрасте от 1 суток до 1 года.

Для изучения гистологических особенностей сердца, проводили эвтаназию нутрий в соответствии с Директивой 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 года по охране животных, используемых в научных целях и отбирали образцы миокарда, фиксировали их в 10% водном растворе нейтрального формалина. Приготовление гистологических препаратов осуществлялась согласно рекомендациям В.В. Семченко с соавт. (2006) [7]. Гистосрезы окрашивали гематоксилином и эозином, а также азокармином по Гейденгайну и по методу Вейгерт-Ван-Гизона с помощью набора реактивов производства БиоВитрум (Россия) с последующей микроскопией при увеличении в 40, 100, 200 и 400 раз.

В 1-суточном возрасте у самцов микроскопически стенка сердца – миокард представлен многочисленными в виде кластеров мионов. Располагаются мионы по отношению друг к другу в виде пучков параллельно ориентированных разнонаправленных функциональных поперечнополосатых мышечных волокон.

Между пучками волокон визуализируются многочисленные кровеносные сосуды разного калибра, сеть микроциркуляторного русла, нервные окончания. Отмечается, что сосуды микроциркуляторного венозного русла – собирательные венулы, как правило располагаются одиночно, имеют широкие просветы, в их стенке отсутствуют гладкие миоциты, эндотелиоциты интимы имеют округлую форму. Однако артериолы и капилляры расположены по 3-5 сосуда формируя вертикальные цепочки. Кроме того, в данных цепочках часто сосуды имеют разный калибр, и строение стенки сосуда, особенно меди, в которой с уменьшением диаметра артериолы, уменьшается количество слоев гладких миоцитов от 2-3 до 1, что является признаком обязательного расположения в данных цепочках прекапиллярных артериол. Кроме изменения толщины меди, также визуализируется еще одна особенность – это формирование общей адвентиции для всех сосудов из тонких рыхлых коротких пучков коллагеновых волокон, которые своими волокнами зонально имеют контакты с мышечными волокнами.

У самок в 1-суточном возрасте мионы, как и у самцов, сформированы функциональными мышечными волокнами из поперечнополосатой

мышечной ткани. Мышечные волокна в мионах ориентированы параллельно относительно друг друга, но имеют при этом разнонаправленную ориентацию (рис. 1). Между мионами проходит развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов, капилляров.

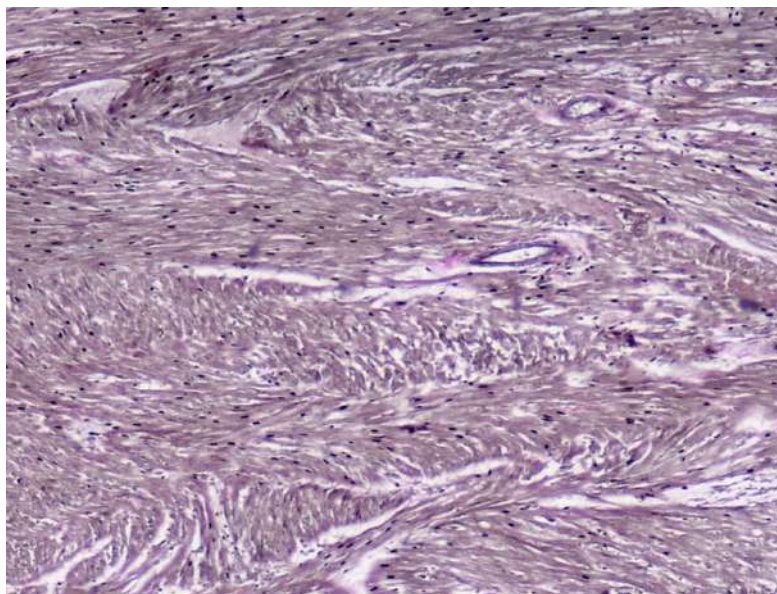


Рисунок 1. Разнонаправленная ориентация мионов.
Самка 1-суточного возраста.
Окраска по Вейгерту с докраской по Ван-Гизон. Ув. ×100.

Вокруг сосудов и между мионами визуализируется тонкая прослойка рыхлой соединительной ткани, представленной в основном тонкими, рыхлыми коллагеновыми волокнами с большим количеством аморфного вещества. Коллагеновые волокна, входящие в состав стенки сосудов, формирующих адвентицию имеют многочисленные анастомозы с функциональными мышечными волокнами, то есть выполняют роль, по нашему мнению, стромы или остова для функциональных волокон миокарда.

У самцов и самок в 2-месячном возрасте расположение мионов в миокарде параллельно ориентированно, по отношению друг к другу они расположены очень плотно. Между пучками мионов отмечается активное разрастание белой жировой ткани в виде многочисленных островков из белых адипоцитов формирующих группы из 5-7 клеток. Кроме жировой ткани регистрируются тонкие рыхлые коллагеновые волокна, без формирования пучков, что характеризует слаборазвитую строму в миокарде и является признаком морфофункциональной нормы (рис. 2).

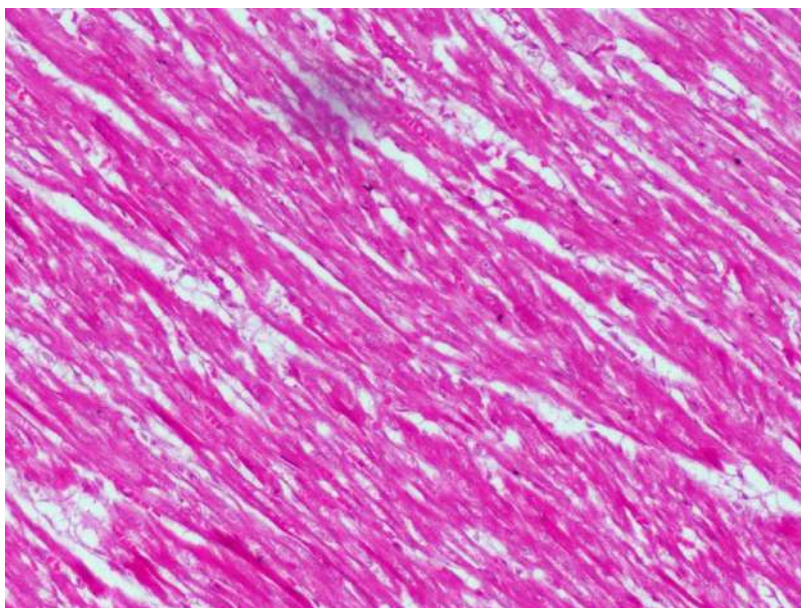


Рисунок 2. Параллельно ориентированные мионы миокарда.
Самец 2-месячного возраста.
Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$.

Между кардиомиоцитами в данном возрасте выражена васкуляризация за счет сосудов микроциркуляторного русла, которые имеют такую-же организацию, как и волокна. Особенно развита сеть капилляров, сопровождающих обязательно каждое волокно (рис. 3).

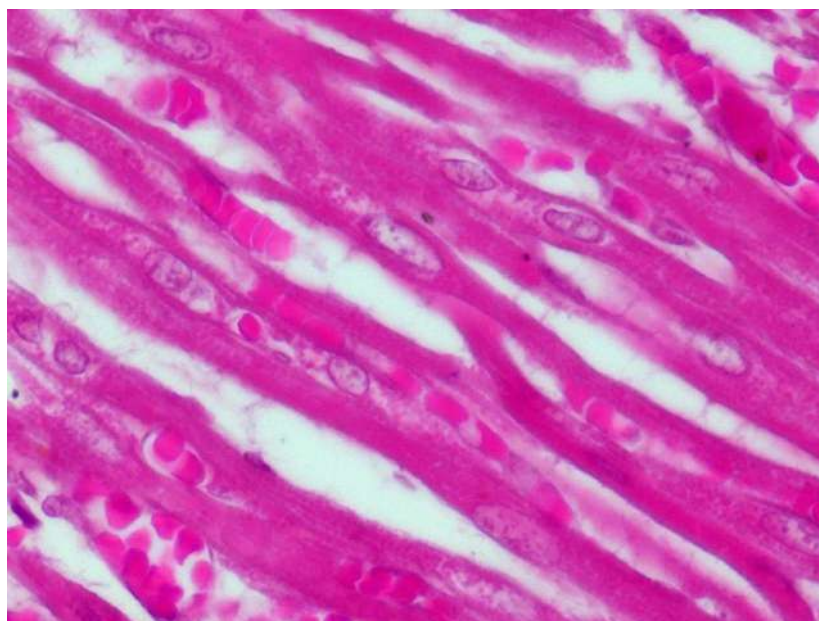


Рисунок 3. Развитая капиллярная сеть.
Самец 2-месячного возраста.
Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

В 4,5-месячном возрасте у самцов и самок структурное строение миокарда не имеет особенностей при сравнении их в половом аспекте.

Строение мионов имеет типичное строение, в них функциональные мышечные волокна имеют параллельную организацию, но при соотношении мионов относительно друг друга, волокна при параллельной ориентации имеют разную направленность. Между мионами проходит слабо развитая строма из тонких длинных коллагеновых волокон, зонально формирующих тонкие пучки. Причем в пучках соединительная ткань зрелая. В строме локализована развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов, регистрируются нервные окончания.

В возрасте 7,5 и 12 месяцев постнатального онтогенеза у самцов и самок нутрий микроскопическое строение сердца имеет типичное строение. Признаки возрастного и полового полиморфизма не определяется.

Мионы построены, как и в предыдущем возрастном периоде, из пучков функциональных мышечных волокон. Между волокнами в данный возрастной период отмечается активное разрастание белой жировой ткани, белые адипоциты которой, в виде лентовидных групп проникают между кардиомиоцитами. В некоторых зонах миокарда, в следствие разрастания жировой ткани происходит «разрыхление» мионов. Кроме жировой ткани в данных участках также регистрируется зональное разрастание коллагеновых волокон строма. Они формируют скопления пучков из волокон, которые вырастают совместно с жировой тканью между кардиомиоцитами (рисунок 4).

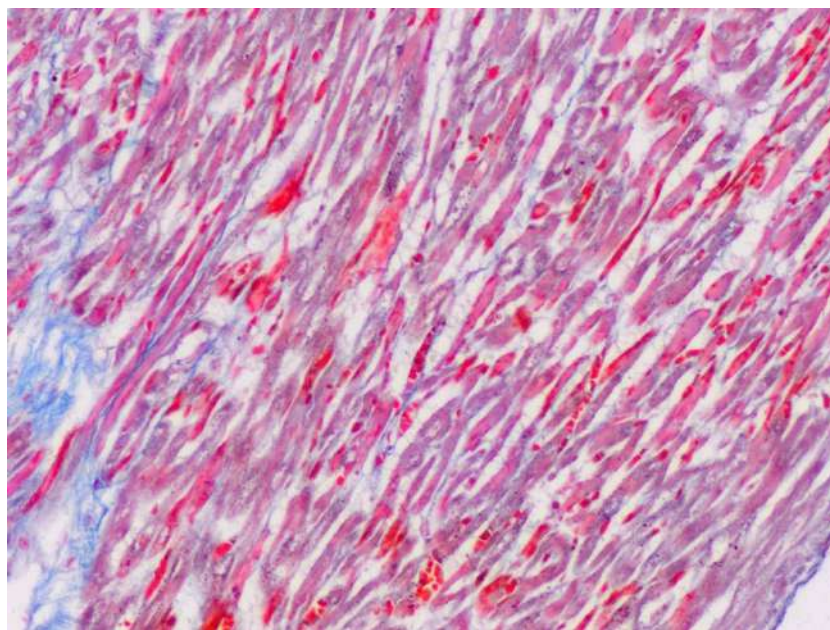


Рисунок 4. Разрастание белой жировой ткани.
Самец 7,5-месячного возраста.
Окраска по Гейденгайну. Ув. *200.

Таким образом, в 1-суточном возрасте мышечные волокна в мионах сердца ориентированы параллельно относительно друг друга, но имеют при этом разнонаправленную ориентацию. Развита сеть кровеносных и лимфатических сосудов, капилляров.

У самцов и самок нутрий в 2-месячном возрасте расположение мионов в миокарде параллельно ориентированно, по отношению друг к другу они расположены очень плотно. Между пучками мионов отмечается активное разрастание белой жировой ткани и слабо развитая строма.

В возрасте 4,5 месяца мионы имеют типичное строение, а функциональные мышечные волокна в них имеют параллельную организацию, но при соотношении мионов относительно друг друга, волокна при параллельной ориентации имеют разную направленность. В строма локализована развитая сеть кровеносных и лимфатических сосудов, регистрируются нервные окончания.

В 7,5 и 12 месяцев постнатального онтогенеза у самцов и самок нутрий микроскопическое строение сердца имеет типичное строение, а признаки возрастного и полового полиморфизма не определяется. Мионы построены, как и в предыдущем возрасте, из пучков функциональных мышечных волокон. Между волокнами в данный возрастной период отмечается активное разрастание белой жировой ткани.

Список литературы

1. Макроскопические изменения при формировании структур сердца на поздних этапах пренатального и всех этапах постнатального онтогенеза / Г.Н. Бородина, Ю.А. Высоцкий, В.Ю. Лебединский, Е.М. Поправко // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010. Т. 73, № 3. С. 206-212.
2. Formation of highly organized intracellular structure and energy metabolism in cardiac muscle cells during postnatal development of rat heart / T. Anmann, M. Varikmaa, N. Timohhina [et al.] // *Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics* 2014. Vol. 1837, №8. P. 1350-1361.
3. Integrative analysis of the developing postnatal mouse heart transcriptome / J. Gan, H. J. Sonntag, M. K. Tang [et al.] // *PLoS ONE*. 2015. Vol.10, №7. P. e0133288.
4. Andrés-Delgado L., Mercader N. Interplay between cardiac function and heart development // *Biochimica et biophysica acta*. 2016. Vol. 1863, №7Pt B). P. 1707-1716.
5. Saadoun A., Cabrera M.C. A review of productive parameters, nutritive value and technological characteristics of farmed nutria meat (*Myocastor coypus*) // *Meat science*. 2019. Vol. 148. P. 137-149.
6. The potential current distribution of the coypu (*Myocastor coypus*) in Europe and climate change induced shifts in the near future / A. Schertler, W. Rabitsch, D. Moser [et al.] // *NeoBiota*. 2020. Vol. 58. P. 129-160.
7. Гистологическая техника: учебное пособие / В.В. Семченко, С.А. Барашкова, В.Н. Ноздрин, В.Н. Артемьев. 3-е изд. доп. и перераб. Омск–Орел: Омская областная типография, 2006. 290 с.

УДК 616.98:578.828.11:636.7

**МИКРОБНЫЙ СОСТАВ НАРУЖНЫХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ
СОБАК ПРИ ТРАНСМИССИВНОЙ ВЕНЕРИЧЕСКОЙ САРКОМЕ**

Н.В. Ковалева, аспирантка,
С.П. Ханхасыков, доктор ветеринарных наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия*

Аннотация. Трансмиссивная венерическая саркома (ТВС) – уникальное новообразование наружных половых органов собак. Ее особенность заключается в способности передаваться контактным путем, что объясняет ее широкое распространение. Заболеваний достаточно часто осложняется нарушением микробиоценоза, что может привести к развитию септического процесса. Несмотря на значительное количество исследований, посвященных различным аспектам данной патологии, подробных данных о микробном составе наружных половых органов при ТВС нет. Целью исследований, проведенных с использованием методов общей микробиологии и выделения чистой культуры из смывов со слизистых оболочек препуция и влагалища, явилось определение микробного состава наружных половых органов собак, при трансмиссивной венерической саркоме. Больными считали собак, у которых ТВС была подтверждена цитологическим исследованием. Установлено, что у собак, страдающих ТВС, общее микробное число (ОМЧ) смывов из половых органов больше, чем у условно здоровых. Видовой состав микрофлоры наружных половых органов условно здоровых животных представлен нормальной и условно-патогенной микрофлорой, с преобладанием в ней лактобактерии. В микробной флоре собак, страдавших ТВО, преобладают стафилококки, эшерихии и энтеробактерии, при этом количество лактобактерий значительно уменьшилось.

Ключевые слова: собаки, трансмиссивная венерическая опухоль, винкристин, микробиоциноз.

**MICROBIAL COMPOSITION OF THE EXTERNAL GENITAL ORGANS OF
DOGS IN TRASMISSIVE VENERAL SARCOMA**

N.V. Kovaleva, graduate student,
S.P. Khankhasykov, doctor of veterinary sciences, associate professor

*FSBEI HE "Buryat State Agricultural Academy named after V.R.
Filippova", Ulan-Ude, Russia*

Abstract. Transmissible venereal sarcoma (TVS) is a unique neoplasm of the canine external genitalia. Its peculiarity lies in its ability to be transmitted by

contact, which explains its wide spread. The disease is quite often complicated by microbiocenosis disruption, which can lead to the development of a septic process. Despite a significant number of studies devoted to various aspects of this pathology, there are no detailed data on the microbial composition of the external genitalia in TVS. The aim of the studies performed using the methods of general microbiology and isolation of pure culture from wipes from mucous membranes of prepuce and vagina was to determine the microbial composition of the external genitalia of dogs, in transmissible venereal sarcoma. Dogs in which TVS was confirmed by cytological examination were considered sick. It was found that the total microbial count (TVS) of genital flushes was higher in dogs suffering from TVS than in conditionally healthy dogs. The species composition of the microflora of the external genitalia of conditionally healthy animals is represented by normal and conditionally pathogenic microflora, with the predominance of lactobacillus. Staphylococci, Escherichiae and Enterobacteriaceae predominate in the microbial flora of dogs suffering from TVS, while the number of lactobacilli was significantly reduced.

Keywords: dogs, transmissible venereal tumor, vincristine, microbiocinosis.

Введение. Результаты наших предшествующих исследований [5, 6] показали, что в городе Улан-Удэ трансмиссивная венерическая опухоль в структуре новообразований собак достигает 25,00%.

Наблюдаемая нами [5, 6] локализация, макроскопическая картина и клиническое проявление ТВО, в основном соответствовало данным других исследователей [1, 4, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16].

При данном заболевании манифестирующим клиническим признаком являются кровянистые выделения из препуция или влагалища [1, 13]. Описаны выделения коричнево-красного цвета с резким неприятным запахом [13].

Нами описаны характерные тягучие гноевидные выделения желтовато-зеленого, буро-зеленого или желтовато-бурого цвета с неприятным запахом, которые чаще диагностированы у женских особей [5, 6].

Микробиоценоз различных систем организма животных служит индикатором состояния здоровья в целом. Большинство заболеваний, в том числе опухолевой природы, оказывают негативное влияние на количественный и качественный состав микрофлоры, активируя условно-патогенную микрофлору [2, 3].

Цель исследований – определить микробный состав наружных половых органов собак, при трансмиссивной венерической саркоме.

Материал и методы исследований. Для исследования использованы собаки различных пород, полов и возрастов, у которых цитологическим исследованием была диагностирована ТВС.

Материалом для микробиологического исследования служили смывы со слизистых оболочек препуция и влагалища, исследованные с

использованием методов общей микробиологии [11] и выделения чистой культуры [7].

Результаты и их обсуждение. Количественные показатели микробного состава наружных половых органов условно здоровых собак и животных, страдавших ТВО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общее микробное число смывов из наружных половых органов собак первой и второй группы

Показатель	1 серия исследований	2 серия исследований	3 серия исследований	Среднее значение
Первая группа (n =10)				
Общее микробное число	$(13,5 \pm 0,15) \times 10^6$	$(15,3 \pm 0,48) \times 10^6$	$(14,06 \pm 0,32) \times 10^6$	$(14,3 \pm 0,98) \times 10^6$
Вторая группа (n=10)				
Общее микробное число	$(35,9 \pm 1,14) \times 10^6$	$(38,5 \pm 0,65) \times 10^6$	$(38,6 \pm 1,3) \times 10^6$	$(37,6 \pm 3,09) \times 10^6$

Данные, приведенные в таблице, показывают, что общее микробное число (ОМЧ) смывов из половых органов у больных собак (2 группа) больше, чем у условно здоровых (1 группа). Среднее значение ОМЧ в первой группе составило $(14,3 \pm 0,98) \times 10^6$, второй группы – $(37,6 \pm 3,09) \times 10^6$.

Видовой состав микрофлоры наружных половых органов животных первой группы представлен нормальной и условно-патогенной микрофлорой, в составе которой преобладают лактобактерии $((6,07 \pm 0,31) \times 10^6)$.

В составе микробной флоры собак, страдавших ТВО, преобладают стафилококки $((6,33 \pm 0,5) \times 10^6)$, эшерихии $((6,153 \pm 0,46) \times 10^6)$ и энтеробактерии $((5,5 \pm 0,32) \times 10^6)$. На этом фоне количество лактобактерий уменьшилось до $(2,38 \pm 0,19) \times 10^6$. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Видовой состав микроорганизмов наружных половых органов собак условно здоровых и больных собак

Культуры микроорганизмов	Группа животных	
	Первая	Вторая
Эшерихии $\times 10^6$	$2,65 \pm 0,16$	$6,153 \pm 0,46$
Стафилококки $\times 10^6$	$0,91 \pm 0,05$	$6,33 \pm 0,5$
Энтеробактерии $\times 10^6$	$0,75 \pm 0,02$	$5,5 \pm 0,32$
Клебсиела $\times 10^6$	$0,2 \pm 0,01$	$2,92 \pm 0,21$
Грибы (Кандида, Мукор) $\times 10^6$	$0,39 \pm 0,023$	$1,89 \pm 0,01$
Лактобактерии $\times 10^6$	$6,07 \pm 0,31$	$2,38 \pm 0,19$

Из приведенной таблицы видно, что поражение слизистой оболочки наружных половых органов ТВО вызывает снижение количества

лактобактерий, что, в свою очередь активизирует рост условно-патогенной микрофлоры.

Заключение. Развитие трансмиссивной венерической опухоли сопровождается дисбалансом микрофлоры наружных половых органов, проявляющимся угнетением нормальной микрофлоры и развитием микрофлоры условно-патогенной, что клинически проявляется выделением из препуция и влагалища специфических гнойных выделений.

Список литературы

1. Бреарли, М.Дж. Мочеполовая система /М.Дж. Бреарли // Онкологические заболевания мелких домашних животных. – М.: «Аквариум Принт», 2016. – С. 290–292.
2. Громова, А. Н. Диагностика оппортунистических инфекций у собак и кошек / А. Н. Громова // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности: мат. Национальной науч.-практ. конф. – Волгоград, 2017. – С. 157-161.
3. Ермаков, В. В. Резидентная и транзитная микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области / В. В. Ермаков // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – № 1. – С. 15-19.
4. Ермаков, В.В. Эффективность действия пробиотика бактистатина в комплексе с дигидрохверцетином на микробиоценоз собак при трансмиссивной венерической саркоме / В.В. Ермаков, Ю.А. Курлыкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной Академии. – 2018. – Вып. 2. – С. 40-46
5. Игнатенко, Н.А. Диагностика, лечение и прогноз некоторых круглоклеточных новообразований кожи у собак / Н.А. Игнатенко // VetPharma. – 2016. – № 3(31). – С. 14-18.
6. Ковалева, Н.В. Раневая микрофлора в местах поражения трансмиссивной венерической саркомой собак / Н.В. Ковалева, О.С. Дансарунова // Вестник КрасГАУ. – Краснодар, 2014. – № 9. – С. 161-163.
7. Ковалева, Н.В. Эффективность применения некоторых антибиотиков при лечении патогенной микрофлоры при трансмиссивной венерической саркоме / Н.В. Ковалева, Н.Л. Варфоломеева, С.П. Ханхасыков, В.Ц. Цыдыпов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. – 2016. – № 1(42). – С. 149-151.
8. Костенко, Т.С., Родионова, В.Б., Скородумов, Д.И. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. – М.: Колос, 2001. – 344с.
9. Кудачева, Н.А. Критерии цитологической диагностики трансмиссивной венерической саркомы собак / Н.А. Кудачева // Ветеринарные науки. – 2015. –Вып. №7 (38) Часть 2. – С. 90-92.

10. Манака, Ю.С. Распространение и клиническое проявление трансмиссивной венерической опухоли у собак / Ю.С. Манака, И.А. Родин // Материалы 2-й Международной научно-практической конференции, посвящённой 90 – летию со дня образования Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2011. – С. 182 – 184.
11. Нетрусов А. И. Микробиология / А. И. Нетрусов, И. Б. Котов. – Москва: Academia, 2012. – 384 с.;
12. Шелестова, Ю.С. Фармакотерапия трансмиссивной венерической саркомы у собак: автореф. дис. ...канд. вет. наук: специальность 06.02.03 ветеринарная фармакология с токсикологией, 06.02.06 ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных / Ю.С. Шелестова. – Краснодар, 2013 – 26 с.
13. Brearley, M.J. Three cases of transition cell carcinoma in the cat and a review of the literature / M.J. Brearley, C. Thatcher, J.E. Cooper // Vet. Record. – 1986. – Vol. 118. – P. 91–94.
14. Pansawut, S. Treatment of Canine Transmissible Venereal Tumor Using Vincristine Sulfate Combined with L-Asparaginase in Clinical Vincristine-resistant Cases: A Case Report. Thai / S. Pansawut [et al.] // J. Vet. Med. – 2012. – Vol. 42. – № 1. – P. 117-122.
15. Perez, J. Immunohistochemical study of the local inflammatory infiltrate in spontaneous canine transmissible venereal tumor at different stages of growth / J. Perez, M.J. Day, E. Mozos // Veterinary Immunology and Immunopathology. – 1998. – № 64 (2). – P. 133–147.
16. Utpal, D. Review of canine transmissible venereal sarcoma / D. Utpal, D. Kumar // Veterinary Research Communications, 2000. – № 24(8). – P. 545-556.

УДК 619:618.11

**ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ
КОРРЕКЦИЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ
БИОПРЕПАРАТАМИ И РЕФЛЕКСОТЕРАПИЕЙ**

С.Г. Кондручина, кандидат ветеринарных наук, доцент,

Т.Н. Иванова, ассистент,

Е.П. Симурзина, кандидат ветеринарных наук, ассистент

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,
г. Чебоксары, Россия*

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ профилактики болезней послеродового периода и реализации биоресурсного потенциала репродуктивных качеств черно-пестрого скота за счет усиления

неспецифической устойчивости организма стельных коров биопрепаратом серии Salus и рефлексотерапией.

С целью профилактики послеродовых заболеваний высокопродуктивных коров, восстановления функции воспроизводства, а также реализации их продуктивных качеств коровам 1-й опытной группы сразу после родов проводили сеансы электропунктуры в БАТ № 7, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18 при помощи прибора Вокал-В продолжительностью 15 минут, трехкратно, с интервалом 48 часов. Коровам 2-ой опытной группы трехкратно за 40, 20 и 10 суток до предполагаемого отела внутримышечно в дозе 10 мл/гол инъецировали иммуностропный препарат – Salus-EG.

Исследование неспецифической резистентности организма животных по показателям фагоцитарной активности лейкоцитов, лизоцимной активности плазмы крови, бактерицидной активности и концентрации иммуноглобулинов сыворотки крови показало, что применение биопрепарата Salus-EG и электропунктурное воздействие на биологически активные точки коровам до отела и в ранний послеродовой период повышает параметры естественной резистентности, тем самым подготавливает организм к родам и предотвращает послеродовые осложнения. При этом наиболее выраженный соответствующий эффект получен во 2-й опытной группе, где был применен препарат серии Salus.

Установлено, что применение электропунктурного воздействия на биологически активные точки в 1-ой и биопрепарата Salus-EG во 2-й опытных группах в ранние сроки послеродового периода у коров снижало возникновение акушерско-гинекологических заболеваний.

Ключевые слова: коровы, стельность, биопрепараты, рефлексотерапия, неспецифическая резистентность.

PREVENTION OF POSTPARTUM COMPLICATIONS IN COWS BY CORRECTION OF NONSPECIFIC RESISTANCE WITH BIOPREPARATIONS AND REFLEXOTHERAPY

S. G. Kondruchina, candidate of veterinary sciences, associate professor,
T. N. Ivanova, assistant,
E. P. Simurzina, candidate of veterinary sciences, assistant

FSBEI HE «Chuvash State Agrarian University», Cheboksary, Russia

Abstract. The article provides a comparative analysis of the prevention of diseases of the postpartum period and the realization of the biological resource potential of the reproductive qualities of black-and-white cattle by increasing the nonspecific resistance of the body of pregnant cows with a biological product of the Salus series and reflexotherapy.

In order to prevent postpartum diseases of highly productive cows, restore the reproduction function, as well as realize their productive qualities, cows of the 1st experimental group three times, immediately after giving birth, underwent electropuncture sessions at BAT No. 7, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18 using the Vocal-V device for 15 minutes, three times, with an interval of 48 hours. The cows of the 2nd experimental group were injected with an immunotropic drug Salus-EG three times 40, 20 and 10 days before the expected calving at a dose of 10 ml / head.

The study of nonspecific resistance of the animal organism in terms of phagocytic activity of leukocytes, lysozyme activity of blood plasma, bactericidal activity and concentration of serum immunoglobulins showed that the use of the biological product Salus-EG and electropuncture effects on biologically active points in cows before calving and in the early postpartum period increases the parameters of natural resistance, thereby prepares the body for childbirth and prevents postpartum complications. At the same time, the most pronounced corresponding effect was obtained in the 2nd experimental group, where the preparation of the Salus series was used.

It was found that the use of electropuncture effects on biologically active points in the 1st and the biological product Salus-EG in the 2nd experimental groups in the early stages of the postpartum period in cows reduced the occurrence of obstetric and gynecological diseases.

Keywords: cows, pregnancy, biological products, reflexology, nonspecific resistance.

Оптимальное функционирование органов половой системы и в целом организма определяет нормальную воспроизводительную функцию, а патология приводит к длительному бесплодию или к полной потере способности размножения [1, 4]. К настоящему времени разработаны научные основы терапии у коров, однако нельзя считать, что все вопросы управления процессами размножения у животных решены [6, 2]. Учитывая это, в последние годы все более широкое применение получают методы лечения с использованием биопрепаратов и рефлексотерапии [5, 3]. Анализ применения этих методов дает основание считать, что в этом направлении необходимо продолжить поиск новых методических решений, особенно в условиях современных производственных требований, для чего необходим более научный и обоснованный производственный опыт [7, 8, 9, 10].

Материал и методика исследований. Исследования по профилактике послеродовых заболеваний высокопродуктивных коров и реализации их биоресурсного потенциала проведены в условиях молочно-товарной фермы Чебоксарского района Чувашской Республики.

При выполнении научного опыта объектами исследований были коровы, находящиеся в сухостойном периоде за 45 суток до отела и в послеродовом периоде. По принципу аналогов мы сформировали три группы стельных сухостойных коров (контрольная, 1-я, 2-я опытные) по 10

голов в каждой. Коровы черно-пестрой породы, живой массой 500-550 кг, с молочной продуктивностью 6000-6500 кг в год, содержащиеся в стойлах.

С целью профилактики послеродовых заболеваний высокопродуктивных коров, восстановления функции воспроизводства, а также реализации их продуктивных качеств коровам 1-й опытной группы трехкратно, сразу после родов проводили сеансы электропунктуры при помощи прибора Вокал-В по рецепту отработанному нами, БАТ № 7, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18. Продолжительность одного сеанса составляла 15 минут, трехкратно, с интервалом 48 часов. Воздействие на точки сеансами малой силы производили прибором «Вокал-В», который предназначен для терапии животных с патологией репродуктивной функции и других систем организма.

Коровам 2-ой опытной группы трехкратно за 40, 20 и 10 суток до предполагаемого отела внутримышечно в дозе 10 мл/гол инъецировали иммуностропный препарат – Salus-EG.

В контрольной группе животным профилактические мероприятия не применяли. Схема опыта указана в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа, n=10	Кол-во коров, гол.	Способ профилактики	Интервал проведения процедур
Опытная 1	10	Электропунктура при помощи прибора Вокал-В*	сразу после родов, трехкратно, через 48 часов.
Опытная 2	10	иммуностропный препарат Salus-EG, внутримышечно в дозе 10 мл/гол	за 40, 20 и 10 суток до ожидаемого отела
Контрольная	10	профилактические мероприятия не применяли	

*использовались БАТ № 7, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18 (по атласу Г. Казеева, 2000г.)

Для оценки естественной резистентности провели исследование фагоцитарной, лизоцимной и бактерицидной активности крови за 30 и 5 суток до предполагаемых родов и на 7 сутки после отела.

Результаты исследований. Бактерицидная активность сыворотки крови является важным звеном естественной резистентности организма, так как сдерживает рост микроорганизмов.

Результаты изменений фагоцитарной, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови представлены в таблице 2.

Установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови коров, которым применялся биопрепарат, уже после первой инъекции превосходила контрольную группу. Так, за 35-30 суток до отела показатель бактерицидной активности у коров во 2-й ($59,3 \pm 2,2$ %) опытной группе был выше, чем в контрольной группе ($56,8 \pm 2,8$ %) на 3,5% и 1-ой опытной группе

на 2,9%, соответственно ($P<0,05$). За 5 суток до отела максимальный показатель бактерицидной активности отмечен в сыворотке крови животных 2-й опытной группы – $64,1\pm 1,6\%$, что больше, чем в контрольной – на 6,7 %, 1-й опытной – на 6,8% ($P<0,05$).

Таблица 2 – Динамика показателей неспецифической резистентности

Показатели	Группа, n=10		
	опытная 1	опытная 2	контрольная
Бактерицидная активность, %	$56,4\pm 2,7^*$	$59,3\pm 2,2^*$	$55,8\pm 2,8^*$
	$57,3\pm 2,6^{**}$	$64,1\pm 1,6^{**}$	$57,4\pm 1,4^{**}$
	$64,52\pm 1,6^{***}$	$66,72\pm 2,8^{***}$	$59,12\pm 2,3^{***}$
Лизоцимная активность, %	$16,3\pm 0,54^*$	$16,5\pm 0,42^*$	$16,3\pm 0,39^*$
	$17,4\pm 0,74^{**}$	$18,5\pm 0,41^{**}$	$15,60\pm 0,78^{**}$
	$17,0\pm 0,42^{***}$	$17,9\pm 0,39^{***}$	$15,30\pm 0,33^{***}$
Фагоцитарная активность, %	$50,6\pm 0,92^*$	$53,7\pm 1,47^*$	$49,1\pm 1,95^*$
	$52,8\pm 1,22^{**}$	$55,7\pm 1,25^{**}$	$51,3\pm 1,44^{**}$
	$50,2\pm 1,83^{***}$	$53,6\pm 1,69\%^{***}$	$48,0\pm 1,69\%^{***}$
Иммуноглобулины, мг/мл	$20,0\pm 0,62^*$	$20,2\pm 0,44^*$	$19,2\pm 0,52^*$
	$21,8\pm 0,40^{**}$	$22,0\pm 0,55^{**}$	$20,4\pm 0,54^{**}$
	$21,0\pm 0,37^{***}$	$21,3\pm 0,27^{***}$	$20,0\pm 0,43^{***}$

Примечание: *- за 10 суток до отела, **за 5 суток до отела, *** на 7 сутки после отела

После отела исследуемый показатель у коров контрольной группы был ниже, чем в 1-й, и 2-й опытных группах на 5,4 % и 7,6 % соответственно ($P<0,05$). Тенденция к увеличению бактерицидной активности сыворотки крови коров подопытных групп на протяжении всего наблюдения связана с биологической потребностью их организма в предродовой и послеродовой периоды в предотвращении инфицирования репродуктивных органов.

Лизоцимная активность плазмы крови является показателем состояния гуморальных и клеточных факторов резистентности. Такие клетки как моноциты, нейтрофилы и тканевые макрофаги способны вырабатывать фермент лизоцим при фагоцитозе.

Активность лизоцима в плазме крови стельных коров за 30 суток до отела в контрольной группе составила $16,3\pm 0,39\%$, в 1-й опытной – $16,3\pm 0,54\%$ и во 2-й – $16,5\pm 0,42\%$. Непосредственно перед отелом данный показатель увеличился и достиг в 1-й опытной – $17,4\pm 0,74\%$, во 2-й – $18,5\pm 0,41\%$, что выше в сравнении с контролем на 1,8 и 2,9 % соответственно ($P<0,001$). После отела исследуемый показатель снизился у всех животных, но превосходство опытных групп над контрольной было очевидным: 1-й опытной – на 1,7 %, 2-й – 2,6 % ($P<0,001$).

Фагоцитарная активность возрастала к завершению срока стельности. Так, в контрольной группе активность фагоцитов увеличилась с $49,1\pm 1,95\%$ до $51,3\pm 1,44\%$, в 1-й опытной – с $50,6\pm 0,92$ до $52,8\pm 1,22\%$, во 2-й опытной – с $53,7\pm 1,47$ до $55,7\pm 1,25\%$. При этом разница между указанными величинами контрольной и опытных групп животных оказалась

недостовой и равнялась за 30 суток до отела 1,5 и 4,6% соответственно, а за 5 суток до отела – 1,5% в 1-ой опытной группе и 4,4 % во второй. На 7 сутки после отела произошло значительное снижение исследуемого показателя неспецифической резистентности. Так, в контрольной группе фагоцитарная активность крови коров после отела составила $50,2 \pm 1,83$ %, что ниже чем в 1-й опытной группе ($53,6 \pm 1,69$ %) на 2,2%, во 2-й ($51,6 \pm 1,69$ %) – на 5,6%, ($P < 0,05$).

Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови является важным показателем состояния гуморального иммунитета. В нашем исследовании уровень иммуноглобулинов у подопытных коров варьировал в узком диапазоне: в контрольной группе – с $19,2 \pm 0,52$ до $20,4 \pm 0,54$ мг/мл, в 1-й опытной группе – с $20,0 \pm 0,62$ до $21,8 \pm 0,40$ мг/мл, во 2-й опытной группе – с $20,2 \pm 0,44$ до $22,0 \pm 0,55$ мг/мл. До отела количество иммуноглобулинов в сыворотке крови всех животных непрерывно возрастало, но на 7 сутки после отела наблюдалось их снижение и контрольные животные уступали по уровню иммуноглобулинов животным 1-й и 2-й опытных групп на 1,0 и 1,3 мг/мл или же на 2,5 %, 6,5 и 5 % соответственно.

Выводы. Таким образом, исследование неспецифической резистентности организма животных по показателям фагоцитарной активности лейкоцитов, лизоцимной активности плазмы крови, бактерицидной активности и концентрации иммуноглобулинов сыворотки крови показало, что применение биопрепарата Salus-EG и электропунктурное воздействие на биологически активные точки коровам до отела и в ранний послеродовой период повышает параметры естественной резистентности, тем самым подготавливает организм к родам и предотвращает послеродовые осложнения. Следует отметить, что комплексный препарат Salus-EG способен значительно повысить как клеточные, так и гуморальные факторы неспецифической резистентности.

Дальнейшее наблюдение за коровами опытных групп подтвердило, что использование разработанных комплексных биопрепаратов и методов акупунктурного воздействия на биологически активные точки позволяет улучшить важные показатели воспроизводства молочного скота, такие как сроки наступления половой охоты, индекс осеменения, сервис-период, оплодотворяемость в первую охоту, при более выраженном эффекте Salus-EG.

Список литературы

1. Иванова Т.Н., Кондручина С.Г. Реализация биоресурсного потенциала продуктивных качеств черно-пестрого скота на фоне иммунокоррекции организма // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием.- Чебоксары, 2020.- С. 50-57.

2. Механизмы действия стресс-факторов разных сил на внутреннюю среду организма животных /В.Г. Семенов, Ф.П. Петрянкин, Д.А. Никитин, А.В. Волков // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА.- Чебоксары, 2016.- С. 317-321.
3. Биопрепараты в профилактике транспортного стресса импортируемых нетелей / В.Г. Семенов, А.Ф. Кузнецов, Д.А. Никитин и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- СПб, 2018.- № 4.- С.156-158.
4. Григорьева, Т.Е. Профилактика осложнений послеродового периода / Т.Е. Григорьева, С.Г. Кондручина // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- М., 2018.- №12.- С. 22-25.
5. К проблеме формирования высокопродуктивных здоровых стад коров. / В.Г. Семенов, С.Л. Толстова, А.Н. Майкотов, З.Г. Чурина, Т.Н. Иванова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2020.- Т.243(III).- С.177-185.
6. Казеев, Г.В. Ветеринарная акупунктура. М.: РИО РГАЗУ, 2000. - 398с.
7. Калюжный И.И., Авдеенко В.С. Системные метаболические нарушения в организме сухостойных коров // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: мат. междунар. науч.-практ. конф.- М., 2017.- С. 14 - 17.
8. Петрянкин Ф.П., Семенов В.Г. Влияние биостимуляторов на нейромедиаторное обеспечение структур тимуса животных // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Ульяновск, 2015.- Т.2.- С.332-334.
9. Результаты осеменения и оплодотворяемость коров в высокопродуктивном стаде / З.Я. Никитина, Д.А. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, К.С. Юлдашев // Аграрный вестник Верхневолжья.- 2017. - №2. - С. 61-65.
10. Effect of immunoprophylaxis on reproduction function of highly productive cows / Svetlana Kondruchina, Vladimir Semenov, Vladimir Tyurin, Anatoly Kuznetsov, Leonid Leontyev, Gennady Larionov, Tatyana Ivanova, Svetlana Tolstova, Daria Viryukova // Перспективы развития аграрных наук AgroScience-2021: мат. междунар. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2021.- С. 36.

УДК: 619:616.4:636.7

ИММУНОФЕРМЕНТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СУК

Г.С. Раднаева, аспирантка,
Е. А. Томитова, доктор ветеринарных наук, профессор

*ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия*

Аннотация. В статье на основании собственных исследований изложены материалы по содержанию эндогенных гормонов щитовидной железы у сук разных пород, поступающих в ветеринарную клинику «Альфавет» города Улан-Удэ Республики Бурятия.

Целью исследования явилось изучение структуры, стадий развития гипотиреоза и определение концентрации гормонов ЩЖ у сук разных пород в городе Улан-Удэ Республики Бурятия.

Эксперименты проводились на 18 клинически здоровых собаках разных пород трех категорий. Мелкие (до 5 кг.) – чихуа хуа, русский той, французский бульдог, померанский шпиц, японский хин, йоркский терьер. Средние (до 25 кг.) – немецкая овчарка, спаниель, пудель, боксер, бультерьер, шарпей. Крупные породы (до 50 кг.) – хотошо, тибетский мастиф, московская сторожевая, кавказская овчарка, русская борзая, среднеазитская овчарка.

Определение содержания тиреоидных гормонов (Т3 и Т4) проводили иммуноферментным методом с использованием тест-системы фирм «Алкор БИО» и DRJ (Германия) в лаборатории клинической иммунологии государственного автономного учреждения здравоохранения Республиканская клиническая больница им. Н.А. Семашко города Улан-Удэ.

Было определено содержание общего тироксина, свободного тироксина, общего трийодтиронина и свободного трийодтиронина в сыворотке крови сук. Наибольшее содержание общего тироксина выявлено у сук мелких пород (чихуа хуа) – 19,7 – 26,8 нмоль/л. Наименьшее содержание общего тироксина наблюдалось у крупных собак (хотошо, овчарки) с массой тела 50 кг и более – 16,3 - 20,5 нмоль/л. Существенных изменений содержания трийодтиронина в сыворотке крови не выявлено. Также, в работе показана гистологическая картина щитовидной железы собак (ЩЖ) и изучены стадии развития гипотиреоза у сук.

Ключевые слова: гормоны, щитовидная железа, активность, породы собак, гистологическая картина.

IMMUNOENZYME STUDY OF BLOOD AND HISTOLOGICAL PICTURE OF THE THYROID GLAND IN BITCHES

G.S. Radnaeva, graduate student,
E.A. Tomitova, doctor of veterinary sciences, professor

*Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude,
Russia*

Abstract. Based on our own research, the article presents materials on the content of endogenous thyroid hormones in bitches of different breeds entering the Alphabet veterinary clinic in the city of Ulan-Ude, Republic of Buryatia.

The aim of the study was to study the structure, stages of development of hypothyroidism and determine the concentration of thyroid hormones in bitches of different breeds in the city of Ulan-Ude, Republic of Buryatia.

The experiments were carried out on 18 clinically healthy dogs of different breeds in three categories. Small (up to 5 kg.) - chihuahua cua, russian toy, french bulldog, pomeranian, japanese chin, york terrier. Medium (up to 25 kg.) - german shepherd, spaniel, poodle, boxer, bull terrier, shar pei. Large breeds (up to 50 kg.) - hotosho, tibetan mastiff, moscow watchdog, caucasian shepherd dog, russian greyhound, central asian shepherd dog.

Determination of the content of thyroid hormones (T3 and T4) was carried out by the enzyme immunoassay using the test system of the firms "Alkor BIO" and DRJ (Germany) in the laboratory of clinical immunology of the State Autonomous Healthcare Institution Republican Clinical Hospital. ON. Semashko city of Ulan-Ude.

The content of total thyroxine, free thyroxine, total triiodothyronine and free triiodothyronine in the blood serum of bitches was determined. The highest content of total thyroxine was found in bitches of small breeds (chihua hua) - 19.7 - 26.8 nmol / L. The lowest content of total thyroxine was observed in large dogs (hotosho, shepherd dogs) with a body weight of 50 kg or more - 16.3 - 20.5 nmol / l. No significant changes in the content of triiodothyronine in the blood serum were found. Also, the work shows the histological picture of the thyroid gland of dogs (thyroid gland) and studied the stages of development of hypothyroidism in bitches.

Keywords: hormones, thyroid gland, activity, dog breeds, histological picture.

На сегодняшний день известно много работ учёных, которые занимались и занимаются вопросами эндокринной и репродуктивной системы разных видов животных. В этом направлении известны работы бурятских деятелей науки В.Я. Суетина, Г.А. Игумнова, А.П. Попова, Л.В. Хибхенова, Е.А. Томитовой и многих других, которые рассматривали воспроизводительную функцию, как сложный, нейрогуморальный процесс, влияющий на любую систему и вызывающий сдвиги во всем организме [4, 5].

Анализ литературы показывает, что в регуляции половой функции у самок участвуют и другие эндокринные железы, в том числе щитовидная

железа [1, 2]. Изучением щитовидной железы занимались и занимаются в настоящее время, так как она является актуальной проблемой, в связи с тем, что заболевания, вызываемые этим органом, встречаются не только у людей, но и у мелких животных, а именно у сук [3].

Целью исследования явилось изучение структуры, стадий развития гипотиреоза и определение концентрации гормонов ЩЖ у сук разных пород в городе Улан-Удэ Республики Бурятия.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2019 - 2021 годах на базе ФГБОУ ВО Бурятской ГСХА и в условиях ветеринарной клиники «Альфавет» и частных владельцев животных города Улан-Удэ.

Иммуноферментный метод - для определения концентрации гормонов Т3 и Т4 (тироксин и трийодтиронин) щитовидной железы (ЩЖ) были сформированы 3 группы животных по 6 в каждой: мелкие (весом до 5 кг, n=6), средние (весом до 25 кг, n=6) и крупные породы (весом до 50 кг, n=6) в возрасте от 3 до 6 лет. Исследование гормонов проводилось в лаборатории клинической иммунологии ГУЗ «Республиканская клиническая больницы имени Семашко Н.А.», города Улан-Удэ, с помощью тест-системы фирм «Алкор БИО» и DRJ (Германия).

Гистологический метод. Для гистологического исследования вырезались кусочки щитовидной железы размером 0,5 -1 см, предварительно произвели убой собак (n=5). Гистотехнические этапы проводились по общепринятым методам. Окраска срезов проводилась гематоксилином и эозином по методу Гейденгайна, далее, использовали микроскоп Аxiostar и видеокамеру Microcam, по программе Micromed images 1,0. проводили микрофотографирования материала.

Результаты исследований. Гипотиреоз - это клинический синдром, который возникает в результате дефицита выработки гормона щитовидной железы. В частности, у 95 % это первичное заболевание и 5% это связано с дефицитом тиреотропного гормона.

Клиническое проявление гипотиреоза у сук - некоторая степень умственной тупости, летаргии и нежелания подчиняться командам. Эти симптомы появляются постепенно, вначале они не распознаются, пока не появится выступ в области шеи. На коже появляется алопеция, кожа собрана в глубокие грубые складки, волосы тусклые, взъерошенные, морда опухшая. Утолщение кожи и отек являются свидетельством кожного муциноза или микседемы, которые представляют собой накопление гликозаминогликанов и гиалуроновой кислоты в дерме. Это связано как с гипотиреозом, так и с избытком гормона роста.

Концентрация гормонов щитовидной железы показывает следующее: в первой опытной группе (мелкие) содержание общего тирокина достигало 26,7 нмоль/л. Свободный тироксин достигало 27,8 пмоль/л. Общее содержание трийодтиронина - 1,1 нмоль/л., а трийодтиронин - 1,4 пг/мл.

Во второй опытной группе (средние) содержание общего тироксина достигало 23,5 нмоль/л. А тироксина свободного достигало 24,5 нмоль/л. Общее содержание трийодтиронина составляло 1,0 нмоль/л, свободного трийодтиронина составляло 1,3 пг/мл.

В третьей опытной группе (крупные) содержание общего тироксина достигало 21,1 нмоль / л, а тироксина свободного – 21,5 нмоль/л. Содержание общего трийодтиронина среднее значение составляло 1,0 нмоль/л, трийодтиронина свободного - 1,3 пг / мл (см. таблицу 1).

Таблица 1- Содержание гормонов щитовидной железы у сук

Породы собак	Концентрация	Тироксин общий, нмоль/л	Тироксин свободный, пмоль/л	Трийодтиронин общий, нмоль/л	Трийодтиронин свободный, пг/мл
мелкие	Среднее значение	22,2	23,7	1,1	1,4
	Vmin-Vmax	19,5 - 26,7	20,3 - 27,8	0,7-1,4	0,8-2,3
средние	Среднее значение	20,1	21,2	1,0	1,3
	Vmin-Vmax	18,6 - 23,5	19,4-24,5	0,7-1,3	1,0-1,6
крупные	Среднее значение	17,2	18,3	1,0	1,3
	Vmin-Vmax	16,3-21,1	17,1-21,5	0,3-2,0	0,8-1,7

Примечание: $P \geq 0,001$.

Далее, показаны разные стадии развития первичного гипотиреоза. На рисунке 1 обозначены изменения эпителия, фолликулов и лимфоцитарная инфильтрация. Фолликулы органа выстланы низкокубическими эпителиальными клетками и заполнены коллоидом. Между фолликулами лежат небольшие группы С клеток (рис. 1).

На рисунке 2 показаны фолликулы с высоким кубическим эпителием, без коллоида. Отмечается лимфоцитарная инфильтрация от легкой до умеренной. Выработка тироксина на стадии прекращения.

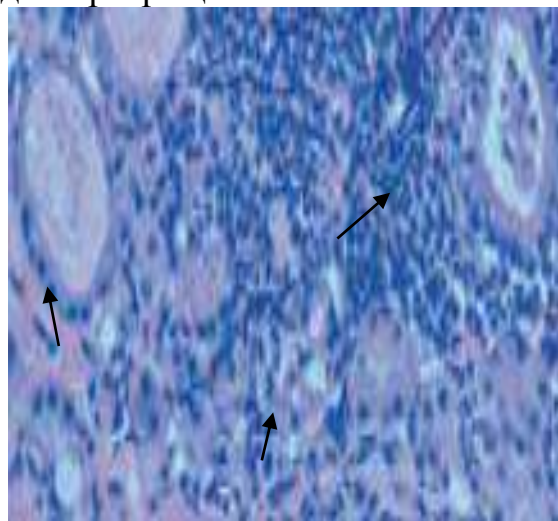
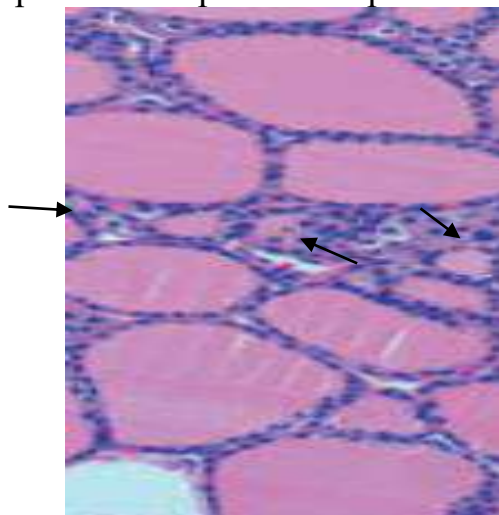


Рисунок 1. Начальная стадия развития гипотиреоза. Об.20хОк5.

Рисунок 2. Фолликулы выстланные низкокубическими эпителиальными клетками и заполнены коллоидом. Об.20хОк5.

На рисунке 3 изображена тяжелая лимфоцитарная инфильтрация и потеря фолликулов. Еще можно распознать несколько фолликулов разных размеров, часто содержащих лимфоциты. На рисунке 4 показана жировая ткань и отдельные фолликулярные клетки с небольшими скоплениями С – клеток.

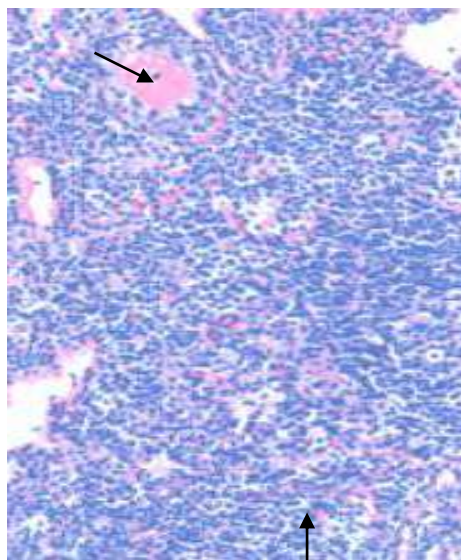


Рисунок 3. Инфильтрация и разрушение фолликулов. Окраска гематоксилин и эозин. Об.20хОк5.

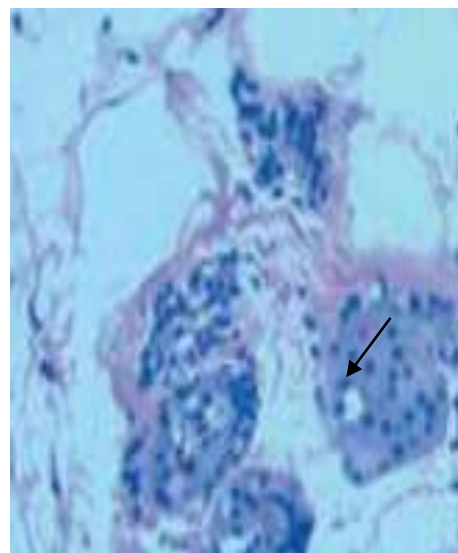


Рисунок 4. Жировая ткань с небольшими скоплениями фолликулярных клеток и небольшими скоплениями С-клеток. Об.20хОк5.

Заключение: Из полученных данных иммуноферментного анализа, наибольшая активность щитовидной железы выражена у мелких сук в связи с интенсивным обменом веществ. Породы первой экспериментальной группы характеризуются повышенной возбудимостью, высоким темпераментом, у них наступает раннее половое созревание, чем у крупных. Гистологическим методом показаны различные стадии первичного гипотиреоза у сук. Отмечаются атрофические, дистрофические и некротические процессы в виде разрушения фолликулов, эпителия, выстилающих фолликулов, их лимфоцитарной инфильтрации, отсутствия коллоидов, появления жировых клеток.

Список литературы

1. Безнадежных, А.В. Методика определения степени йодирования коллоида щитовидной железы собак / Безнадежных А.В., Кочетков А.Г., Силин Е.В. // Морфология. - 2000. - №3. - С. 20-21.
2. Глод, Д.Ю. Сравнительная морфофункциональная характеристика щитовидной железы у собак и кошек / Глод Д.Ю. // Российский

- ветеринарный журнал: мелкие домашние животные и дикие животные. - 2007. - №4. - С.14-16.
3. Корчагина, И.Г. Гипотиреоз: клинико-биохимические отклонения в крови, гистологические изменения в щитовидной железе и в паренхиматозных органах у собак/ И.Г. Корчагина, В.В. Анников// Международный вестник ветеринарии -2012.-№2. -С.57-62.
 4. Попов, А.П., Гомбоева О.А., Томитова Е.А. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы яков Окинского района Республики Бурятия /И.Г. А.П., Попов, О.А. Гомбоева, Е.А. Томитова //Вестник Бурятской Государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова – 2013.-№32.-С.16-21.
 5. Томитова, Е.А. Биогеоценозы животных: учебно-методическое пособие /Е. А. Томитова; ФГБОУ ВПО "БГСХА им. В.Р. Филиппова". - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2015.-72 с.

УДК 619:636.4

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ДИНАМИКУ БЕЛКОВОГО СПЕКТРА СЫВОРОТКИ КРОВИ СВИНОМАТОК

В.Г. Семенов, доктор биологических наук, профессор,
А.В. Обухова, аспирантка

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,
г. Чебоксары, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты исследований целесообразности применения комплексных пробиотических препаратов А₂ и Иммунофлор свиноматкам. Научно-производственный опыт проведен в условиях ООО «Красное Сормово» Чувашской Республики. Для проведения опыта сформировали три группы свиноматок породы крупная белая (контрольная, 1-я опытная и 2-я опытная) по принципу аналогов с учетом клинико-физиологического состояния и живой массы по 10 животных в каждой группе. В состав основного рациона супоросным свиноматкам первой и второй опытных групп включали в рацион пробиотические препараты А₂ и Иммунофлор двукратно, в начале супоросности в течение 3-х недель – с 34-ых по 55-е сутки и за две недели до опороса – с 100-ых по 114-е сутки супоросности, из расчета 0,25 и 0,08 кг на 1 тонну корма соответственно.

В ходе проведения опыта установлено, что применение пробиотических препаратов А₂ и Иммунофлор стимулировало продукцию общего белка, альбуминов (пластического материала) и γ -глобулинов (гуморального фактора неспецифической резистентности). При этом соответствующие данные у животных первой и второй опытных групп на 3-

5 сутки после опороса превышали контрольные величины на 4,0 и 5,7 г/л, на 1,1 и 1,3 г/л, на 0,8 и 1,4 г/л соответственно ($P < 0,05-0,01$).

Таким образом, на основании анализа результатов проведенных исследований можно заключить, что под воздействием пробиотических препаратов А₂ и Иммунофлор активизировались в организме животных опытных групп обмен белка и гуморальные защитные факторы.

Ключевые слова: свиноматки, пробиотические препараты, белковый спектр сыворотки крови, общий белок, альбумины, глобулины.

INFLUENCE OF PROBIOTIC PREPARATIONS ON THE DYNAMICS OF THE PROTEIN SPECTRUM OF PIGS BLOOD SERUM

V.G. Semenov, doctor of biological sciences, professor,
A.V. Obukhova, graduate student

FSBEI HE «Chuvash State Agricultural University», Cheboksary, Russia

Abstract. The article presents the results of studies of the effectiveness of the use of complex probiotic preparations А₂ and Immunoflor for sows. The research and production experience was carried out in the conditions of LLC "Krasnoe Sormovo" of the Chuvash Republic. For the experiment, three groups of large white sows were formed (control, 1st experimental and 2nd experimental) according to the principle of analogues, taking into account the clinical and physiological state and live weight of 10 animals in each group. In the main diet of pregnant sows of the first and second experimental groups, probiotic preparations А₂ and Immunoflor were included in the diet twice, at the beginning of gestation for 3 weeks - from 34th to 55th days and two weeks before farrowing - from 100 to on the 114th day of gestation, at the rate of 0.25 and 0.08 kg per 1 ton of feed, respectively.

In the course of the experiment, it was found that the use of probiotic preparations А₂ and Immunoflor stimulated the production of total protein, albumins (plastic material) and γ -globulins (humoral factor of nonspecific resistance). At the same time, the corresponding data in animals of the first and second experimental groups on days 3-5 after farrowing exceeded the control values by 4.0 and 5.7 g/l, by 1.1 and 1.3 g/l, by 0.8 and 1.4 g/l, respectively ($P < 0.05-0.01$).

Thus, based on the analysis of the results of the studies carried out, it can be concluded that under the influence of probiotic preparations А₂ and Immunoflor, protein metabolism and humoral protective factors were activated in the body of animals of the experimental groups.

Keywords: sows, probiotic preparations, serum protein spectrum, total protein, albumin, globulins.

Введение. Современные тенденции в свиноводстве предусматривают появление новых интенсифицированных технологических схем, особенностью которых являются новые методы содержания, кормления и эксплуатации поголовья свиней. Устойчивое ветеринарное благополучие в свиноводческих предприятиях в обязательном порядке достигается за счёт укрепления иммунного статуса животных [1, 3, 4, 7].

Как отмечают многие исследователи, сегодня важно найти альтернативные средства антибактериальным препаратам для обеспечения здоровья и реализации продуктивного потенциала молодняка свиней, повышения клинико-физиологического статуса свиноматок и защитных сил их организма. В этом ракурсе актуален поиск способов замены антибактериальных средств в животноводстве, одним из которых является применение пробиотических препаратов [2, 6].

Учитывая, что в настоящее время ветеринарный фармацевтический рынок предлагает производству широкий спектр фармакологических средств, в том числе и пробиотиков, их правильный выбор и применение в условиях индустриальных технологий зависит от бактериального фона конкретного предприятия, наличия в рационах кормления свиней биологически активных ингредиентов, запланированных ветеринарно-гигиенических мероприятий, которые влияют непосредственно на процессы пищеварения в организме [5, 8, 9].

Материал и методы. Научно-производственный опыт проведен нами в условиях свиноводческой фермы ООО «Красное Сормово» Красноармейского района Чувашской Республики. Для проведения опыта сформировали три группы свиноматок породы крупная белая (контрольная, 1-я опытная и 2-я опытная) по принципу аналогов с учетом клинико-физиологического состояния и живой массы по 10 животных в каждой группе. В состав основного рациона супоросным свиноматкам первой и второй опытных групп включали в рацион пробиотические препараты А₂ и Иммунофлор двукратно, в начале супоросности в течение 3-х недель – с 34-ых по 55-е сутки и за две недели до опороса – с 100-ых по 114-е сутки супоросности, из расчета 0,25 и 0,08 кг на 1 тонну корма соответственно.

В процессе проведения научно-исследовательской работы регулярно исследовали основные показатели микроклимата свиноматочника современными измерительными приборами.

А₂ – кормовой пробиотик, разработанный компанией НОВА совместно с Институтом биохимии и физиологии микроорганизмов (ИБФМ) РАН. Препарат содержит лиофильно высушенную споровую массу бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, а также наполнитель – отруби, лактозу или сухую молочную сыворотку. Комплексный пробиотический препарат А₂ предназначен для поддержания и восстановления нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта у животных, предупреждения развития дисбактериозов и микотоксикозов, повышения естественной резистентности организма, снижения стрессов,

восстановления иммунитета после вакцинации, нормализации микробного баланса в пищеварительном тракте после антибиотикотерапии, стимуляции роста, повышения сохранности и продуктивности, улучшения конверсии корма, выращивания здорового молодняка.

Иммунофлор – пробиотический препарат, разработанный фирмой ООО «КРОС Фарм», Россия. Предназначен для нормализации микрофлоры пищеварительного тракта, повышения иммунитета, стимуляции роста и развития животных. В состав пробиотика входят: лиофильно высушенная биомасса бактерий *Bifidobacterium globosum*, общей концентрацией 10^6 КОЕ/г, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Saccharomyces cerevisiae*.

Результаты исследований. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта было установлено, что параметры микроклимата в помещении для содержания супоросных и подсосных свиноматок на протяжении всего периода исследований находились в пределах зоогигиенических норм.

Результаты исследования белкового спектра сыворотки крови супоросных и подсосных свиноматок приведены в таблице 1.

Содержание общего белка в сыворотке крови за 55-60 суток до опороса контрольной, первой и второй опытных групп составило $73,5 \pm 1,23$ ($P > 0,05$), $76,2 \pm 1,57$ ($P > 0,05$) и $79,8 \pm 1,44$ г/л ($P < 0,05$). За 7-10 суток до опороса количество общего белка в сыворотке крови свиноматок первой и второй опытных групп составляло $79,6 \pm 1,09$ и $81,1 \pm 1,23$ г/л соответственно, что превышало контрольные данные ($76,3 \pm 0,85$ г/л) на 3,3 и 4,8 г/л ($P < 0,05$). Установленная закономерность прослеживалась и на 3-5 сутки после опороса. Концентрация общего белка в сыворотке крови подсосных маток первой и второй опытных групп составляла $79,1 \pm 0,56$ ($P < 0,01$) и $80,8 \pm 0,45$ г/л ($P < 0,001$) соответственно и оказалась выше на 4,0 и 5,7 г/л по сравнению с контролем.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение пробиотических препаратов свиноматкам первой опытной группы – А₂, второй опытной – Иммунофлор вызывало стимуляцию синтеза белка в их организме, что прослеживалось в периоды супоросности и подсоса.

Таблица 1 – Белковый спектр сыворотки крови свиноматок

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
<i>за 55-60 суток до опороса</i>			
Общий белок, г/л	$73,5 \pm 1,23$	$76,2 \pm 1,57$	$79,8 \pm 1,44^*$
Альбумины, г/л	$34,2 \pm 0,90$	$35,1 \pm 0,84$	$35,9 \pm 0,74$
α -глобулины, г/л	$12,5 \pm 0,05$	$12,9 \pm 0,14^*$	$13,4 \pm 0,12^{***}$
β -глобулины, г/л	$10,4 \pm 0,17$	$11,2 \pm 0,26^*$	$12,1 \pm 0,21^{***}$
γ -глобулины, г/л	$16,4 \pm 0,10$	$17,0 \pm 0,14^{**}$	$18,4 \pm 0,36^{***}$
<i>за 7-10 суток до опороса</i>			
Общий белок, г/л	$76,3 \pm 0,85$	$79,6 \pm 1,09^*$	$81,1 \pm 1,23^*$
Альбумины, г/л	$34,9 \pm 0,24$	$36,5 \pm 0,33^{**}$	$36,6 \pm 0,14^{***}$
α -глобулины, г/л	$12,7 \pm 0,62$	$13,0 \pm 0,56$	$13,7 \pm 0,58$
β -глобулины, г/л	$11,5 \pm 0,12$	$12,1 \pm 0,22^*$	$12,5 \pm 0,13^{***}$

г/л	γ-глобулины,	17,2±0,14	18,0±0,21*	18,3±0,36*
<i>на 3-5 сутки после опороса</i>				
г/л	Общий белок,	75,1±0,97	79,1±0,56**	80,8±0,45***
	Альбумины, г/л	36,1±0,72	37,2±0,49	37,4±0,68
г/л	α-глобулины,	13,5±0,16	14,4±0,25*	14,9±0,48*
г/л	β-глобулины,	10,2±0,16	11,4±0,23**	11,8±0,34**
г/л	γ-глобулины,	15,3±0,15	16,1±0,22*	16,7±0,26**

* P<0,05, ** P<0,01, ***P<0,001

Содержание альбуминов в сыворотке крови свиноматок контрольной, первой и второй опытных групп за 55-60 суток до опороса оказалось на уровне 34,2±0,90 г/л, 35,1±0,84 и 35,9±0,74 г/л (P>0,05). Концентрация альбуминов в сыворотке крови свиноматок первой и второй опытных групп за 7-10 суток до опороса возросла и составила 36,5±0,33 (P<0,01) и 36,6±0,14 г/л (P<0,001), что по сравнению с контролем (34,9±0,24 г/л) было выше на 1,6 и 1,7 г/л или на 4,5 и 4,8 %. На 3-5 сутки после опороса содержание альбуминов в сыворотке крови свиноматок первой и второй опытных групп составило 37,2±0,49 и 37,4±0,68 г/л соответственно. При этом величины этого показателя были выше у животных опытных групп на 1,1 и 1,3 г/л соответственно по сравнению с контрольными данными, т.е. под воздействием пробиотических препаратов происходило активное накопление альбуминов в сыворотке крови супоросных и подсосных маток.

Аналогичная закономерность прослеживалась и в динамике α- и β-глобулинов в сыворотке крови свиноматок. Установлено, что концентрация α-глобулинов в сыворотке крови свиноматок первой и второй опытных групп было выше, нежели в контроле: за 55-60 суток до опороса – на 0,4 (P<0,05) и 0,9 (P<0,001) г/л, за 7-10 суток до опороса – на 0,3 и 1,0 г/л, на 3-5 сутки после опороса – на 0,9 и 1,4 г/л (P<0,05) соответственно. Содержание β-глобулинов в сыворотке крови свиноматок первой и второй опытных групп оказалось выше в период супоросности: за 55-60 суток до опороса – на 0,8 (P<0,05) и 1,7 (P<0,001) г/л, за 7-10 суток до опороса – на 0,6 (P<0,05) и 1,0 (P<0,001) г/л, а в период подсоса (на 3-5 сутки после опороса) – на 1,2 и 1,6 г/л (P<0,01) соответственно, чем в контроле.

Концентрация γ-глобулинов в сыворотке крови свиноматок контрольной и опытных групп супоросных, тяжелосупоросных и подсосных свиноматок снижалась с 18,4±0,36 до 16,4±0,10 г/л, с 18,3±0,36 до 17,2±0,14 и с 16,7±0,26 до 15,3±0,15 г/л соответственно. При этом концентрация γ-глобулинов в сыворотке крови животных первой и второй опытных групп за 55-60 суток до опороса была достоверно выше по сравнению с контролем на 1,4 и 2,0 г/л (или на 3,6 и 12,1 %; P<0,01-0,001). За 7-10 суток до опороса

содержание этих глобулинов в сыворотке крови составляло у контрольных животных – $17,2 \pm 0,14$ г/л, у свиноматок первой опытной группы – $18,0 \pm 0,21$ г/л и у животных второй опытной группы – $18,3 \pm 0,36$ г/л. При сравнении с контролем у животных опытных групп концентрация γ -глобулинов была выше соответственно на 0,8 и 1,1 г/л (то есть на 4,6 и 6,3 %; $P < 0,05$), что могло быть следствием активизации гуморального фактора неспецифической резистентности супоросных и подсосных маток под влиянием пробиотических препаратов А₂ и Иммунофлор.

Выводы. По результатам анализа исследований можно заключить, что использованные пробиотические препараты способны стимулировать синтез альбуминов – пластического материала, и γ -глобулиновой фракции белка – показателя гуморального звена неспецифической резистентности организма свиноматок.

Список литературы

1. Гладких, Л.П. Иммунокоррекция организма в реализации биоресурсного потенциала свиней / Л.П. Гладких, Д.А. Никитин, В.Г. Семенов // Молодежь и инновации: мат. XIII всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов.- Чебоксары.- 2017.- С.73-77.
2. Донник, И.М. Влияние Гувитана-С на содержание иммунокомпетентных клеток в крови свиней / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Г.М. Топурия [и др.] // Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург.- 2015.- №7 (137).- С.29-31.
3. Обухова, А.В. Показатели репродуктивности и продуктивности свиней при разных режимах выращивания на фоне применения пробиотических препаратов / А.В. Обухова, В.Г. Семенов, М.В. Евдокимова // Современная ветеринарная наука: теория и практика: мат. Международной науч.-практ. конф., посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА.- Ижевск, 2020.- С. 443-448.
4. Обухова, А.В. Влияние пробиотических препаратов на продуктивные качества и сохранность молодняка свиней / А.В. Обухова // Молодежь и инновации: Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. В 2-х частях, Чебоксары, 11–12 марта 2021 года.- Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021.- С. 252-258.
5. Семенов, В. Активизация неспецифической резистентности организма свиней пробиотическими препаратами / В. Семенов, А. Обухова, Н. Кириллов, А. Тихонов // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2021.- № 9.- С. 73-79.
6. Семенов, В.Г. Применение пробиотических препаратов в реализации репродуктивных и продуктивных качеств свиней / В.Г. Семенов, А.В. Обухова, Н.К. Кириллов, А.С. Тихонов // Вестник Рязанского

- государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- 2020.- № 4(48).- С. 61-68.
7. Топурия, Л.Ю. Эффективность применения пробиотических препаратов в промышленном свиноводстве / Л.Ю. Топурия // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. ФГБНУ Уральский НИВИ, ФГБНУ Уральский НИИСХ, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ.- 2016.- С. 245-247.
 8. Тюрин, В.Г. Изучение биоресурсного потенциала свиней при использовании отечественных биопрепаратов / В.Г. Тюрин, А.М. Смирнов, В.И. Дорожкин, В.Г. Семенов, Д.А. Никитин // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».- Москва, 2018.- №3(27).- С. 95-100.
 9. Тюрин, В.Г. Обеспечение здоровья и продуктивности свиней новыми иммуностропными препаратами / В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, И.Н. Мадебейкин, Н.В. Евдокимов, Д.А. Никитин, Л.П. Гладких // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».- Москва, 2018.- № 3(27).- С. 77-82.

УДК 636: 618.19-002 + 615.036.8

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МАСТИТЕ КОРОВ

В.Г. Семенов, доктор биологических наук, профессор,
А.В. Степанова, аспирантка

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,
г. Чебоксары, Чувашская Республика, Российская Федерация*

Аннотация. В научно-исследовательской работе затронута проблема профилактики и лечения клинического мастита у коров. Лечение мастита – одна из самых затратных статей в бюджете молочной фермы. Сегодня выбраковка коров из-за атрофии или индурации четвертей вымени в некоторых хозяйствах может достигать 30% поголовья. Самым эффективным методом лечения традиционно является антибиотикотерапия. Однако крайне трудно добиться сохранения былой продуктивности даже после успешно проведенного лечения. С целью улучшения потенциала продуктивности черно-пестрого скота, профилактики и лечения клинического мастита нами были использованы иммуностропные средства Prevention-N-E и Prevention-N-B-S, которые разработаны учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, а также гомеопатический препарат Мастинол. Коровам 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали Prevention-N-

Е в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S в указанной дозе и сроки, 3-й опытной группе – Мاستинол в дозе 5 мл трехкратно с интервалом 24 часа на 1-3 сутки после отела. Установлено, что профилактика мастита коров биопрепаратом Prevention-N-B-S оказалась эффективнее, чем Prevention-N-E и Мاستинол. Выздоровление коров 1-й опытной группы, терапия которых проходила Prevention-N-E, наступило через $4 \pm 0,08$ дня, что на $7 \pm 0,52$ меньше, чем в 3-й опытной группе, где применялся Мاستинол. Атрофия доли вымени наблюдалась у одной коровы в 3-й опытной группе. Следовательно, вопрос патогенетической терапии мастита коров по-прежнему имеет большое значение, разрешить который мы планируем с использованием иммуностропных средств.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мастит, атрофия долей вымени, иммуномодуляторы, профилактика.

IMPROVEMENT OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES FOR COW MASTITIS

V.G. Semenov, doctor of biological sciences, professor,
A.V. Stepanova, graduate student

FSBEI HE "Chuvash State Agrarian University", Cheboksary, Chuvash Republic, Russian

Abstract. The research work touches upon the problem of prevention and treatment of clinical mastitis in cows. Treating mastitis is one of the most expensive items in a dairy farm's budget. Today, the culling of cows due to atrophy or induration of the udder quarters in some farms can reach 30% of the livestock. The most effective treatment is traditionally antibiotic therapy. However, it is extremely difficult to maintain the same productivity even after successful treatment. In order to improve the productivity potential of black-and-white cattle, prevent and treat clinical mastitis, we used the immunotropic drugs Prevention-N-E and Prevention-N-B-S, developed by scientists of the Chuvash State Agrarian University, as well as the homeopathic drug Mastinol. The cows of the 1st experimental group were injected intramuscularly with Prevention-N-E at a dose of 10 ml three times 45-40, 25-20 and 15-10 days before calving, the 2nd experimental group – Prevention-N-B-S at the indicated dose and terms, the 3rd experimental group – Mastinol in a dose of 5 ml three times with an interval of 24 hours on 1-3 days after calving. It was found that the prevention of cow mastitis with the biological product Prevention-N-B-S was more effective than Prevention-N-E and Mastinol. The recovery of cows of the 1st experimental group, which was treated with Prevention-N-E, came after 4 ± 0.08 days, which is 7 ± 0.52 less than in the 3rd experimental group, where Mastinol was used. Udder lobe atrophy was observed in one cow in the 3rd test group. Consequently,

the issue of pathogenetic therapy for bovine mastitis is still of great importance, which we plan to resolve with the use of immunotropic agents.

Keywords: cattle, mastitis, atrophy of the udder lobes, immunomodulators, prevention.

Мастит крупного рогатого скота относится к одной из наиболее существенных и серьезных проблем в молочном животноводстве, которые связаны со снижением производства молока, качества молочных продуктов, затратами на лекарства и выбраковкой животных. Воспаление молочной железы регистрируют среди коров разных пород. Мастит охватывает значительную часть поголовья – 15-25% от общего стада, а по некоторым данным – до 50%. В течение года может переболеть до 68% коров стада, а отдельные животные – два и более раз [1, 5].

Наиболее частой причиной клинического мастита у дойных коров являются условно-патогенные микроорганизмы окружающей среды. Среди этих патогенов обычно выделяются экологические стрептококки и грамотрицательные бактерии. Основным возбудителем мастита является *Staph. aureus*, который распространяется при пренебрежении процедурой доения, использованием дезинфицирующих средств для сосков после доения, а также изоляцией заболевших животных [2, 4].

Существенное воздействие на развитие воспаления молочной железы у коров оказывают предрасполагающие и сопутствующие факторы, которые ослабляют защитные силы организма, в частности секреторной ткани вымени, и снижают бактериостатические свойства молока. К таковым относятся следующие факторы: несоблюдение гигиенических параметров микроклимата, неполноценное кормление животных, наличие сопутствующих заболеваний, особенно гинекологических (метрит, задержание последа), использование грязных доильных стаканов, нарушение обмена веществ (гепатозы, ацидозы, кетозы) и др. [3].

Мастит протекает в основном в клинической и субклинической формах. Субклинический (скрыто протекающий) мастит представляет наибольшую хозяйственно-экономическую проблему, встречается в 6-15 раз чаще, чем клинически выраженный. При субклинических маститах зачастую наступает самовыздоровление, а в 20-30% случаев воспаление приобретает клинически заметное течение. В случаях несвоевременной диагностики и позднего лечения приводит к развитию клинического мастита или изменений, которые типичны для хронического течения.

Терапия клинического мастита – одна из самых затратных статей в бюджете молочно-товарной фермы. Наиболее эффективным способом лечения традиционно считается антибиотикотерапия. Однако даже после успешно проведенного лечения добиться сохранения былой продуктивности крайне сложно. Выбраковка коров из-за атрофии или индурации четвертой вымени в некоторых хозяйствах может достигать 30% поголовья [4]. Если лечение запоздалое и/или продолжается длительное

время, в части альвеол развивается некроз секреторного эпителия, альвеолы прекращают секрецию и нормальный эпителий замещается соединительной тканью. Секреторный эпителий в этом случае уже не восстановится и, следовательно, былую продуктивность, которая обеспечивалась атрофированными альвеолами, сохранить будет невозможно.

Большую популярность в скотоводстве приобретает патогенетическая терапия, а именно внедрение иммуностропных средств, при правильном использовании которых можно избежать выбраковки и поголовья, и молока.

Целью настоящей работы является определение целесообразности применения иммуностропных средств при профилактике и терапии мастита коров.

Материал и методика исследований. Методологической основой научной работы являлся анализ литературных источников и полученных данных результатов исследований, направленный на изучение наиболее эффективных методов лечения и профилактики мастита коров. Экспериментальная часть научно-исследовательской работы была проведена на базе ООО «Победа» Яльчикского района Республики Чувашия, обработку материалов осуществляли на кафедре морфологии, акушерства и терапии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Объектами исследований были стельные (за 45 суток до отела) и новотельные (3-5 суток после отела) коровы черно-пестрой породы. В научно-хозяйственном опыте были подобраны четыре группы коров по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы по 10 животных в каждой.

С целью улучшения потенциала продуктивности черно-пестрого скота и профилактики клинического мастита использовали иммуностропные средства Prevention-N-E и Prevention-N-B-S, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, а также гомеопатический лекарственный препарат для лечения маститов в форме раствора для инъекций – Мاستинол. Коровам 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали Prevention-N-E в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S в указанной дозе и сроки, 3-й опытной группе – Мاستинол в дозе 5 мл трехкратно с интервалом 24 часа на 1-3 сутки после отела, контрольной группы – препараты не применялись. Схема профилактики мастита представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Схема профилактики

Группа, n=10	Наименование препарата	Кратность введения и доза
1 опытная	Prevention-N-E	10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, внутримышечно
2 опытная	Prevention-N-B-S	10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, внутримышечно

3 опытная	Мастинол	5 мл трехкратно с интервалом 24 часа на 1-3 сутки после отела, внутримышечно
Контрольная	Препараты не применялись	

Для лечения клинического мастита, диагностированного у коров в исследуемых группах после отела, применяли аналогичные препараты. Коровам 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали Prevention-N-E в дозе 40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S в дозе 40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, 3-й опытной группе – Мастинол в дозе 5 мл трехкратно с интервалом 24 часа. Схема лечения клинического мастита представлена в табл. 2.

Таблица 2 – Схема лечения

Группа, n=10	Наименование препарата	Кратность введения и доза
1 опытная	Prevention-N-E	40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, внутримышечно
2 опытная	Prevention-N-B-S	40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, внутримышечно
3 опытная	Мастинол	5 мл трехкратно с интервалом 24 часа, внутримышечно

Prevention-N-E – комплексный иммуностропный препарат для стимуляции неспецифической резистентности организма и профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных, представляет собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидного препарата группы макролидов. На биопрепарат Prevention-N-E, который разработан учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (В.Г. Семенов и др.), получен патент РФ на изобретение № 2602687.

Prevention-N-B-S – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации продуктивного потенциала телят и воспроизводительных качеств коров, представляет собой водную суспензию, которая содержит полисахаридный комплекс дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов. На препарат Prevention-N-B-S, который разработан учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, получен патент РФ на изобретение № 2737399.

Мастинол – гомеопатический лекарственный препарат для лечения маститов в форме раствора для инъекций. Мастинол содержит в качестве действующих веществ гомеопатические субстанции: 1% *Aconitum D4*, 1% *Belladonna D4*, 1% *Arnica D3*, 1% *Phytolacca D3*, 1% *Asafoetida D3*, 1%

Bryonia D4 и в качестве вспомогательного компонента – до 100% изотонический раствор натрия хлорида.

Результаты исследований. ООО «Победа» Яльчикского района Республики Чувашия благополучно в отношении инфекционных болезней. Поголовье черно-пестрой голштинизированной породы, молочного направления. Животные содержатся беспривязно. Группы животных отличаются продуктивностью, рационом кормления, кратностью доения (трех- и двухразовое).

Исследование микроклимата в коровнике и родильном отделении показало, что он соответствовал зоогигиеническим нормам. Основные показатели микроклимата на момент исследования приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Микроклимат в помещениях для коров

Показатель	Помещение	
	коровник	родильное отделение
Температура воздуха, °С	10,2±0,25	15,1±0,39
Относительная влажность, %	70,0±1,14	67,4±0,76
Скорость движения воздуха, м/с	0,32±0,02	0,27±0,02
Световой коэффициент	1:14	1:13
Коэффициент естественной освещенности, %	0,64±0,04	0,66±0,02
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		
аммиак, мг/м ³	13,7±0,60	8,9±0,52
сероводород, мг/м ³	6,2±0,26	4,5±0,29
углекислый газ, %	0,20±0,01	0,14±0,01
бактериальная обсемененность, тыс/м ³	45,7±1,56	32,3±1,02
содержание пыли, мг/м ³	4,2±0,31	2,7±0,25

В ходе исследования мы выяснили, что профилактика мастита коров 2-й опытной группы биопрепаратом Prevention-N-B-S была эффективнее, чем в 1-й, 3-й опытных и контрольной группах. Во 2-й опытной группе клинический мастит не был диагностирован, в 1-й опытной группе диагностирован у одной головы, в 3-й – у двух, в контрольной – у трех. Эффективность профилактики клинического мастита представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность профилактики клинического мастита

Наименование показателя	Группа, n=10			
	1 опытная	2 опытная	3 опытная	контрольная
Клинический мастит до отела, гол.	0	0	0	0
Клинический мастит после отела, гол.	1	0	2	3

Однако не во всех испытуемых группах неспецифическая резистентность коров после отела смогла подавить возбудителей

клинического мастита. Диагностику клинических форм мастита проводили с учетом обнаружения в секрете хлопьев или сгустков, выявляемых осмотром, сокращения суточного удоя, увеличения паховых лимфатических узлов, повышения местной температуры долей вымени. К причинам заболеваемости коров маститом после отела в хозяйстве можно отнести нарушение санитарных правил, процесса доения, неполное выдаивание молока, а также отсутствие диагностики субклинического мастита, которая приводит к атрофии долей вымени.

Таблица 5 – Эффективность лечения клинического мастита

Наименование показателя	1 опытная, n=1	3 опытная, n=2
Продолжительность лечения, дней	4	11
Исход болезни:		
- выздоровление, гол.	1	1
- атрофия доли вымени, гол.	-	1

Из таблицы 5 видно, что выздоровление коровы 1-й опытной группы, терапия которой проходила препаратом Prevention-N-E, наступило через 4 дня, что на 7 дней меньше, нежели в 3-й опытной группе, где применялся Мастинол. Атрофия доли вымени наблюдалась у одной коровы в 3-й опытной группе.

Выводы. Резюмируя вышеизложенное, мы пришли к выводу, что использование иммуностропных средств при профилактике и лечении мастита коров целесообразно.

Следует отметить, что при профилактике мастита коров из апробированных иммуностропных средств биопрепарат Prevention-N-B-S оказался эффективнее Prevention-N-E, однако эта разница была несущественной ($P > 0,05$). Во 2-й опытной группе, где применялся Prevention-N-B-S, больных клиническим маститом коров до и после отела не наблюдалось.

Список литературы

1. Степанова, А.В. К проблеме профилактики и терапии мастита коров // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Чебоксары, 2020. - С. 183-190.
2. Carvalho-Sombra, T.C.F. Systemic inflammatory biomarkers and somatic cell count in dairy cows with subclinical mastitis / T.C.F. Carvalho-Sombra, D.D. Fernandes, B.M.O. Bezerra, D.C.S. Nunes-Pinheiro // Veterinary and Animal Science. - 2021. - Volume 11. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2021.100165>
3. Fursova, K.K. Exotoxin diversity of Staphylococcus aureus isolated from milk of cows with subclinical mastitis in Central / K.K. Fursova, M.P.

Shchannikova, I.V. Loskutova, A.O. Shepelyakovskaya, A.G. Laman, A.M. Boutanaev, S.L. Sokolov, O.A. Artem'eva, D.A. Nikanova, N.A. Zinovieva, F.A. Brovko // Russia Journal of Dairy Science. - 2018. - Volume 101(5). - 4325-4331. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-14074>

4. Болгов, А.Е. Влияние различных факторов на резистентность коров к маститу / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, Л.Н. Муравья, В.Е. Макарова, С.Е. Штеркель, Н.В. Гришина, А.Е. Болгов // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. - 2009. - № 5. - С. 73-81.
5. Семенов, В.Г. Реализация воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят биопрепаратами / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Н.И. Герасимова, В.А. Васильев // Известия Международной академии аграрного образования. - 2017. - № 33. - С. 172-175.

УДК:619:616

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ОПУХОЛЕЙ КОСТНОЙ ТКАНИ У СОБАК В ГОРОДЕ ИРКУТСК

А. С. Тихенко¹, ветеринарный врач,
С. П. Ханхасыков², доктор ветеринарных наук, доцент

¹ОГБУ «Иркутская городская станция по борьбе с болезнями животных», г. Иркутск, Россия

²ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. Одной из основных проблем современной науки остаются онкологические заболевания, которые относят к ведущим причинам преждевременной смерти, как животных, так и человека. Проблема осложняется тем, что до настоящего времени не установлены точные причины, приводящие к развитию бластоматозного процесса. Это в полной мере относится и к опухолям костной ткани у собак. Работа, целью которой явилось определение факторов риска развития опухолей костной ткани у собак в условиях города Иркутск, выполнена на кафедре ВСЭ, микробиологии и патоморфологии Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова и в Бюджетном Учреждении «Иркутская городская станция по борьбе с болезнями животных». При ее выполнении использованы методы физикального обследования, рентгенологического, а так же морфологического исследования.

Распространение новообразований у собак на территории г. Иркутск определяли, используя информационно-аналитическую программу 1-бит «Айболит». Установлено, что в условиях города Иркутск на развитие

опухолей костной ткани оказывают влияние порода, пол, возраст собак, а так же имевшие место переломы костей, при лечении которых использовали методы внешней или внутренней фиксации.

Ключевые слова: собаки, костные опухоли, этиология, Иркутск.

FACTORS AFFECTING THE DEVELOPMENT OF TUMORIC TISSUE IN DOGS IN THE CITY OF IRKUTSK

A. S. Tikhenko¹, veterinary doctor,
S. P. Khankhasykov², doctor of veterinary sciences, associate professor

¹*Regional State Budgetary Institution "Irkutsk city station for combating animal diseases", Irkutsk, Russia*

²*FSBEI HE "Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova", Ulan-Ude, Russia*

Abstract. One of the main problems of modern science remains oncological diseases, which are attributed to the leading causes of premature death of both animals and humans. The problem is complicated by the fact that the exact reasons leading to the development of the blastomatous process have not yet been established. This also applies to bone tumors in dogs. The work, the purpose of which was to determine the risk factors for the development of bone tissue tumors in dogs in the conditions of the city of Irkutsk, was carried out at the Department of VSE, Microbiology and Pathomorphology of the Buryat State Agricultural Academy named after I.I. V.R. Filippov and at the Budgetary Institution "Irkutsk City Station for Combating Animal Diseases". During its implementation, the methods of physical examination, X-ray, as well as morphological examination were used.

The spread of neoplasms in dogs on the territory of Irkutsk was determined using the information and analytical program 1-bit "Aibolit". It was found that in the conditions of the city of Irkutsk, the breed, sex, age of dogs, as well as bone fractures, in the treatment of which were used methods of external or internal fixation, influence the development of bone tissue tumors.

Keywords: dogs, bone tumors, etiology, Irkutsk.

Введение. Опухоли костной ткани, как и другие злокачественные новообразования, являются одной из ведущих причин смерти в ветеринарной и гуманитарной медицине [2].

К настоящему времени, большинство этиологических факторов, влияющих на рост костных опухолей, неизвестны [3, 6]. Это, в свою очередь не позволяет использовать для диагностики костных опухолей такой диагностический подход, как формирование групп риска по данной патологии, который все шире используется в гуманитарной медицине [5, 11].

Исходя из этого, считаем выявление факторов риска развития опухолей костной ткани, в определенных условиях среды обитания животных *актуальным*.

Проблема усугубляется тем, что (98%) костных опухолей у собак являются злокачественными, поражают крупных животных, характеризуются быстрым и тяжелым течением, ранним гематогенным метастазированием в легкие. Прогноз при большинстве опухолей скелета неблагоприятный [6, 8, 9, 12].

Цель исследований – определить факторы риска развития опухолей костной ткани у собак в условиях города Иркутск.

Материал и методы исследований. Работа выполнялась на кафедре ВСЭ, микробиологии и патоморфологии ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова», клинические исследования проведены в ОГБУ «Иркутская городская станция по борьбе с болезнями животных».

Материалом исследований послужили собаки различных пород, половых и возрастных групп, страдавшие заболеваниями костей скелета, диагностику которых проводили, используя физикальное обследование больных животных [2], рентгенологическое исследование [6] и морфологические методы исследования [1, 7].

При сборе анамнеза учитывали особо длительность проявления заболевания до обращения за помощью, порядок их проявления (хромота, затем опухоль или наоборот), наличие в родословной родственников с опухолями костей, наличие в анамнезе травмы или какого-либо заболевания кости.

Условием постановки диагноз служили результаты цитологического исследования пунктата опухоли полученного из новообразований, которое проводили при различном увеличении светового микроскопа Hospitex Micro Screen.

Материал дифференцировали, используя справочные материалы по ветеринарной и медицинской цитологии и гистологии.

Распространение новообразований у собак на территории г. Иркутск определяли, используя информационно-аналитическую программу 1-бит «Айболит».

Результаты и их обсуждение. Нами учитывались такие факторы, как порода, пол, возраст собак, а также предшествующие заболеванию переломы костей и методы их лечения.

В выбранных нами условиях костные опухоли чаще регистрировали у собак пород немецкая и среднеазиатская овчарка (по 30,00%) и кавказская овчарка (20,00%). По 10,00% от общего количества опухолей выявлено у собак породы боксер и доберман (рис. 1).

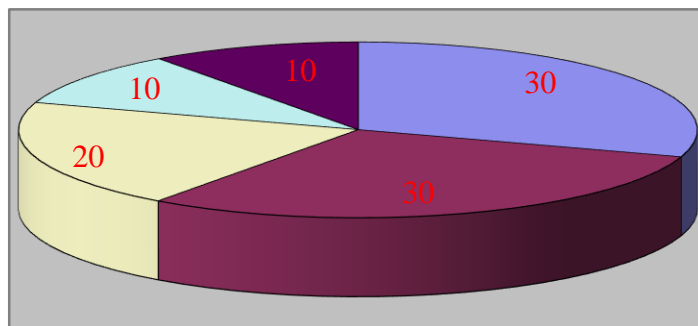


Рисунок 1 – Онкологическая патология костей и порода (% , n=10)

Опухолевое поражение костной ткани чаще наблюдали у женских особей (60,00% случаев), что в абсолютных значениях составило 6 животных. Полученные данные представлены рисунком 2.

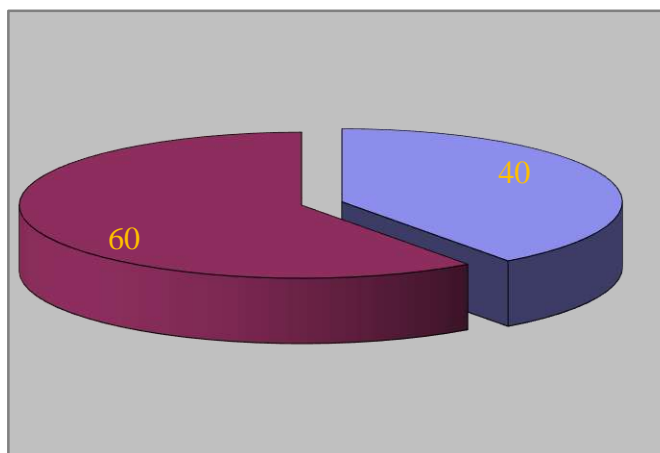


Рисунок 2 – Онкологическая патология костей и пол животных (% , n=10)

Наиболее часто опухолевое поражение костей отмечено у животных в возрасте 8 лет и старше (рис. 3).

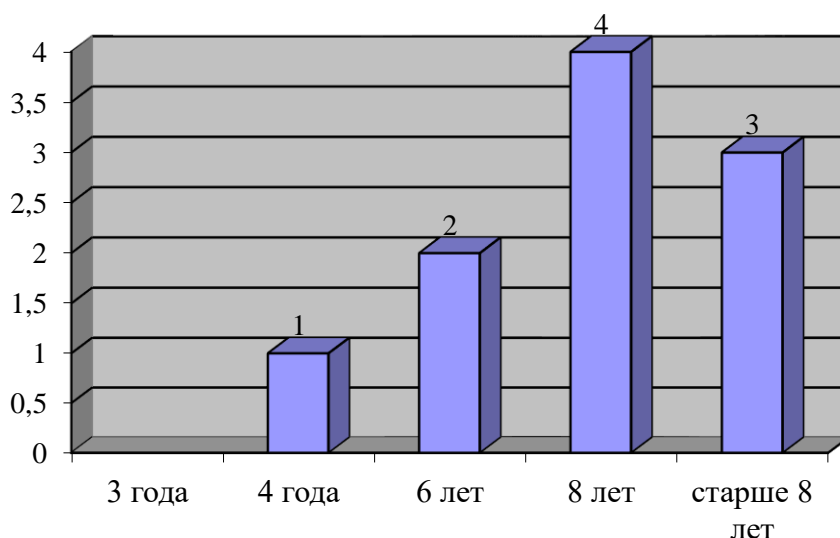


Рисунок 3 – Возрастная предрасположенность к заболеванию (% , n=10)

Анализ предшествующих развитию опухолей переломов костей и методов их лечения показал, что они в основном диагностируются у собак, имевших в анамнезе переломы костей, для лечения которых применялась внешняя или внутренняя фиксация. Как видно из рисунка 4, данный фактор оказывал влияние в 70,00% случаев от диагностированных случаев.

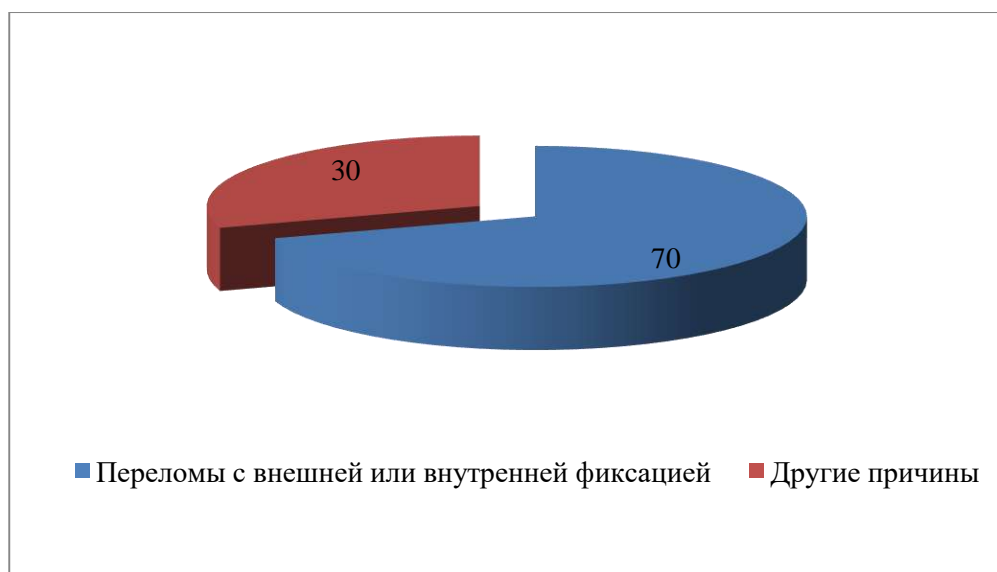


Рисунок 4 – Анализ этиологических факторов (% , n=10)

Заключение. Результаты проведенных нами исследований показали, что в условиях города Иркутск факторами, влияющими на развитие опухолей костной ткани, являются порода, пол, возраст, а также переломы костей, при лечении которых использовали методы внешней или внутренней фиксации. Считаем возможным рекомендовать учитывать эти данные, при обследовании собак с подозрением на костные опухоли.

Список литературы

1. Босток, Д.Э. Цитологическая диагностика новообразований / Д.Э. Босток, Э.С. Фило // Онкологические заболевания мелких домашних животных. – М., 2003. – С. 98–109. – (Практика ветеринарного врача)
2. Гаранин Д.В. Новообразование скелета / Д.В. Гаранин, Е.А. Корнюшенков. – М.: Изд. дом “НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА”, 2017. – С. 453-474.
3. Деннис Р. Диагностическая визуализация опухолей / Онкологические заболевания мелких домашних животных. / Р. Деннис – М.: “Аквариум Принт”, 2016. – С. 31-44.
4. Казанцев В.С. Задачи классификации и их программное обеспечение / В.С. Казацев – М.: Наука, 1990. – 135 с.
5. Кучумов А.Г. Математическое моделирование и биомеханический подход к описанию развития, диагностики и лечения онкологических заболеваний / А.Г. Кучумов // – Российский журнал биомеханики. – 2010. – Т. 14. - № 4 (50). – С. 42-69.
6. Макглэннон Н. Дж. Скелетно-мышечный аппарат / Н. Дж. Макглэннон – М.: “Аквариум Принт”, 2016. – С. 248-261
7. Меркулов, Г.А. Курс патогистологической техники / Г.А. Меркулов. – Л.: Медицина, 1969. – 87 с.
8. Остеосаркома у собак в условиях города Улан-Удэ / С. П. Ханхасыков, В. К. Васильев, В. О. Косинская, А. Д. Цыбикжапов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2016. – № 3(44). – С. 159-163.
9. Соловьев Ю.Н. Клинико-морфологический анализ спонтанных костных сарком у собак / Ю.Н. Соловьев, В.И. Пономарьков // Архив патологии, 1971. – № 8. – С. 24-27
10. Трофимцов Д.В. Онкология мелких домашних животных / Д.В. Трофимцов и др. – М.: Издательский дом “НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА”, 2017. – С. 7.
11. Формирование групп риска собак по онкологическим заболеваниям на основании результатов многофакторного анализа определяющих и способствующих развитию данной патологии факторов / С. П. Ханхасыков, В. В. Токарь, Н. Л. Варфоламеева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6(74). – С. 164-166.
12. Midsdorp W. Some prognostic and epidemiologic factors in canine osteosarcoma / W.Midsdorp, A.A. Hart // – J.N. Cl., 1979. – P. 17-20
13. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах//В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

УДК:619:616

ОСТЕОДИСТРОФИЯ ОВЕЦ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

В.В. Токарь, кандидат ветеринарных наук, доцент,
С.П. Ханхасыков, доктор ветеринарных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. Остеодистрофия – заболевание, которое имеет широкое распространение на территории Республики Бурятия и проявляется переломами, не связанными с травматизмом. Актуальность исследований обусловлена значительным ущербом причиняемым заболеванием овцеводству Бурятии. Цель исследований состоит в определении этиологических факторов развития остеодистрофии у овец на территории Республики Бурятия. При выполнении исследований применялись клинические, патологоанатомические и химические методы исследования. Материалом для исследований служили овцы, трупы овец, почва, вода и корма, а так же кости животных. Установлено, что заболевание проявляется отчетливо выраженным снижением упитанности, хромотой, переломами, отчетливо, либо умеренно выраженной болезненностью суставов, шаткостью и выпадением зубов, умеренной либо слабой кровоточивостью десен и извращённым аппетитом. Отличие костей больных животных от костей здоровых заключалось в уменьшении веса, утончением стенок и расширением костномозговой полости. Наиболее часто диагностируют перелом плечевой кости, наименее – перелом нескольких костей. В корме и питьевой воде отмечается дисбаланс фосфора, кобальта, молибдена, железа и стронция. Установлен недостаток протеина, кальция, марганца, кобальта и натрия. Содержание железа, молибдена и стронция повышено в 2-3 раза. В воде для поения нарушено содержание кальция, фтора, марганца, стронция и молибдена. В результате этого у больных овец в бедренной кости, как и в ребрах, уровень кальция и фосфора ниже, чем у здоровых животных. Отмечается пониженное содержание марганца.

Ключевые слова: остеодистрофия, овцы, Бурятия, клиника, этиология

OSTEODYSTROPHY OF SHEEP IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

V.V. Tokar, candidate of veterinary sciences, associate professor,
S.P. Khankhasykov, doctor of veterinary sciences, associate professor

*FSBEI HE "Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova",
Ulan-Ude, Russia*

Abstract. Osteodystrophy is a disease that is widespread on the territory of the Republic of Buryatia and is manifested by fractures not associated with injuries. The relevance of the research is due to the significant damage caused by the disease to sheep breeding in Buryatia. The purpose of the research is to determine the etiological factors of the development of osteodystrophy in sheep on the territory of the Republic of Buryatia. During the research, clinical, pathological and chemical research methods were used. Sheep, sheep carcasses, soil, water and feed, as well as animal bones served as the material for research. It was found that the disease is manifested by a pronounced decrease in fatness, lameness, fractures, distinctly or moderately pronounced painful joints, unsteadiness and loss of teeth, moderate or slight bleeding of the gums and perverted appetite. The difference between the bones of sick animals and the bones of healthy ones consisted in a decrease in weight, thinning of the walls and expansion of the bone marrow cavity. The most commonly diagnosed fracture of the humerus, the least - a fracture of several bones. In feed and drinking water, there is an imbalance of phosphorus, cobalt, molybdenum, iron and strontium. Deficiencies in protein, calcium, manganese, cobalt and sodium have been identified. The content of iron, molybdenum and strontium is increased by 2-3 times. The content of calcium, fluorine, manganese, strontium and molybdenum is disturbed in drinking water. As a result, the level of calcium and phosphorus in sick sheep in the femur, as well as in the ribs, is lower than in healthy animals. A reduced content of manganese is noted.

Keywords: osteodystrophy, sheep, Buryatia, clinic, etiology.

Введение. Овцеводство является перспективной отраслью животноводства и имеет большие перспективы [1, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15]. Овцы подвержены различным заболеваниям, среди которых выделяются эндемические болезни, развитие которых связано с дисбалансом макро- и микроэлементов [2].

Выделяют болезни, которые протекают с нарушением структуры и функции костной системы: Уровская болезнь, алиментарная и эндемическая остеодистрофия, эндемический флюороз [3, 4, 5, 11, 12, 14].

Проблемой овцеводства в Бурятии является остеодистрофия, манифестирующим клиническим признаком которой служат спонтанные переломы, не являющиеся следствием обычного травматизма.

Цель исследований. Оценить влияние химического состава рациона питания на развитие остеодистрофии овец в Республики Бурятия.

Материал и методы исследования. Здоровых и больных овец исследовали клинически, трупы павших и вынуждено убитых животных подвергали патологоанатомическому вскрытию. Почву, воду и корма, кости исследовали с применением химических методов.

Результаты исследования. Клиника проявляется отчетливо выраженным снижением упитанности, хромотой, переломами.

Болезненность суставов, шаткость и выпадение зубов проявлялись как отчетливо, так и умеренно. Извращение аппетита проявлялось умеренно, кровоточивость десен – умеренно либо слабо.

Длина костей больных овец соответствовала длине костей здоровых животных, при этом отличаясь от них меньшим весом, утончением стенок и расширением костномозговой полости.

70,59% переломов приходится на плечевую кость, 23,53% случаев составляют переломы бедренной кости, переломы нескольких костей диагностированы в 5,88% случаев.

Состав кормов, с территорий, неблагополучных по заболеванию, характеризуется сниженным количеством фосфора (1,30%) и кобальта (0,18 мг/кг), повышенным содержанием молибдена (3,40 мг/кг), железа (100,00 мг/кг) и стронция (52,00 мг/кг). Количество протеина (от 15 до 20%), кальция (от 25 до 28%), марганца, кобальта и натрия снижено, железа, молибдена и стронция повышено в 2-3 раза.

Вода, используемая для поения, содержит от 18 до 34 мг/л кальция, 3,50 мг/л фтора, от 0,60 до 7,60 мг/л марганца, от 175 до 540 мкг/л стронция, от 4,00 до 7,80 мкг/л молибдена.

Хужир и почвенные выцветы содержат избыточное количество стронция и фтора в (табл. 1).

Таблица 1 – Минеральный состав хужира и почвенной соли, (мг/кг)

Объект исследования	Макроэлемент		Микроэлемент		
	кальций	фосфор	марганец	фтор	стронций
Хужир Почвенная соль	40–60	0,3–0,5	200–500	800	300–1000
	8–30	0,3–0,8	300–800	850	500–1000

Химический состав костной ткани здоровых и больных овец представлен таблицей 2.

Таблица 2 – Химический состав костной ткани здоровых и больных овец ($X \pm S_x$)

Химический состав	Бедренная кость		Рёбра	
	здоровые (n=6)	больные (n=6)	здоровые (n=6)	больные (n=6)
Сухое вещество, %	85,0±0,17	69,4±0,24	68,3±0,28	41,5±0,24
Зола, г%	63,2±0,22	46,8±0,40	27,5±0,34	17,3±0,15
Кальций, г%	21,5±0,21	17,9±0,34	13,7±0,43	8,8±0,48
Фосфор, г%	10,3±0,11	8,1±0,27	7,1±0,18	4,7±0,15
Марганец, мг%	0,6±0,15	0,4±0,27	0,6±0,15	0,3±0,10
Стронций, мг%	34,4±0,26	37,5±0,28	27,3±0,43	29,4±0,35

У больных овец в бедренной кости, как и в ребрах уровень кальция и фосфора ниже, чем у здоровых животных. Отмечается пониженное содержание марганца.

Выводы. Полученные нами результаты позволяют констатировать, что остеодистрофия в исследуемых условиях обусловлена нарушением фосфорно-кальциевого обмена, явившимся следствием недостатка в рационе протеина, натрия, кальция и избытка стронция, железа, молибдена.

Список литературы

1. Бозымов, К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.]. – Уральск, 2016. – Т. 2. – 520 с.
2. Жарников, И.И., Балдаев, С.Н. К биогеохимии долины реки Зазы в Бурятской АССР // Микроэлементы в Сибири. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1965. – С. 23–27.
3. Зюбин, И.Н., Зюбина, М.Ф. Патологоанатомические изменения при остеодистрофии овец // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 1975. – № 5. – С. 672–673.
4. Карбаинов, М.А. Патоморфологические изменения в рёбрах при эндемической остеодистрофии овец. Благовещенск: Благовещ. с.-х. ин-т., 1981. – 66 с.
5. Карбаинов, М.А. К вопросу об эндемической остеодистрофии овец в Бурятской АССР. Тарту: Изд-во Эстон. с.-х. акад., 1977. – С. 199–202.
6. Косилов, В.И. Влияние пробиотической добавки биогумитель 2г на эффективность использования питательных веществ кормов рационов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России., 2016. – Т. 23. – № 5. – С. 101–102.
7. Косилов, В.И. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2012. – № 5(37). – С. 83–85.
8. Косилов, В.И. Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2011. – № 1(29). – С. 93–97.
9. Косилов, В.И., Касимова, Г.В. Элементы выраженности суровости ягнят атырауской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2013. – № 1(39). – С. 104–107.
10. Косилов, В.И. Особенности липидного состава мышечной ткани молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Д.А. Андриенко [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (39). – С. 93–95.
11. Остеодистрофия овец в условиях Республики Бурятия / В. В. Токарь, С. П. Ханхасыков, И. Р. Кильметова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6(74). – С. 159–161.

12. Токарь, В. В. Заболевания овец, протекающие с преимущественным поражением костной ткани и причины их возникновения в условиях Республики Бурятия / В. В. Токарь, С. П. Ханхасыков, Н. В. Мантатова // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 3(29). – С. 79-82.
13. Укбаев, Х.И., Касимова, Г.В., Косилов, В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело, 2013. – № 3. – С. 18–20.
14. Чепуров, К.П. Уровская болезнь. Благовещенск: Амурское кн. Изд-во, 1955. – 199 с.
15. Юлдашбаев, Ю.А. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Б. Траисов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 4 (92). – С. 50–57.

УДК 619:616.33-008.711.2):636.2

ЭТИОЛОГИЯ И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ТИМПАНИИ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

С. К. Хайбулаева, кандидат ветеринарных наук, доцент,
С. В. Абдулхамидова, кандидат ветеринарных наук, доцент,
С.С. Чубуркова, кандидат биологических наук, доцент,
Л. М. Шихкеримова, кандидат биологических наук, ст. преподаватель,
Н.М. Джамалудинов, ст. преподаватель

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала*

Аннотация. Среди незаразных болезней патология преджелудков у жвачных животных занимает первое место. Особую актуальность представляет тимпания рубца, так как протекает остро, нередко приобретает массовый характер, а при отсутствии экстренной лечебной помощи может закончиться летально.

Проведен мониторинг тимпании рубца у крупного рогатого скота в хозяйствах предгорной зоны республики, изучена этиология болезни и предложены методы лечебно-профилактических мероприятий. В комплекс лечебных мероприятий были включены следующие методы и средства: удаления газов из рубца методом зондирования, возбуждение моторно-секреторной функции преджелудков настоем травы полыни, массаж рубца, использование 40% раствора молочной кислоты для подавления бродильных процессов и жженой магнезии для адсорбции газов.

Для профилактики тимпании рубца рекомендуется соблюдать следующие правила: не пасти животных на пастбище непосредственно

после дождя или по росе, не поить животных после обильного поедания зеленой массы, перед выгоном на пастбище, особенно в начале пастбищного периода, кормить животных небольшим количеством сена.

Проведенные исследования показали эффективность применения комплексного метода лечения по сравнению с традиционным методом, включающим использование тимпанола, растительного масла или 40% раствора этилового спирта.

Ключевые слова: коровы, тимпания, преджелудки, рубец, люцерна, клевер, зондирование.

ETIOLOGY AND TREATMENT AND PROPHYLACTIC MEASURES FOR RUMINAL TYMPANY OF CATTLE IN THE FARMS OF THE FOOTHILL ZONE OF DAGESTAN

S. K. Khaibulaeva, candidate of veterinary sciences, associate professor,
S. V. Abdulkhamidova, candidate of veterinary sciences, associate professor,
S. S. Chuburkova, candidate of biological sciences, associate professor,
L. M. Shikhkerimova, candidate of biological sciences, senior lecturer,
N.M. Dzhamaludinov, senior lecturer

FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia

Abstract. Among the non-communicable diseases, the pathology of the proventriculus in ruminants takes the first place. Ruminal tympany is of particular relevance, since it is acute, often becomes massive, and in the absence of emergency medical care, it can be fatal.

We have carried out the monitoring of the cattle's ruminal tympany in the farms of the foothill zone of the republic, have studied the etiology of the disease and have proposed the methods of therapeutic and preventive measures. The complex of therapeutic measures includes the following methods and means: removing gases from the rumen by probing, stimulating the motor-secretory function of the proventriculus with an infusion of wormwood herb, massage of the rumen, using a 40% solution of lactic acid to suppress fermentation processes and burnt magnesium for gas adsorption.

To prevent ruminal tympany, it is recommended to observe the following rules: do not graze animals on the pasture immediately after rain or dew, do not water the animals after eating abundantly of green mass, before pasture, especially at the beginning of the grazing period, feed the animals with a small amount of hay.

The studies carried out have shown the effectiveness of the use of a complex method of treatment in comparison with the traditional method, which includes the use of tympanol, vegetable oil, or a 40% solution of ethyl alcohol.

Keywords: cows, tympany, proventriculus, rumen, alfalfa, clover,

probing.

Исследования посвящены изучению распространенности болезни преджелудков, этиологии и эффективности лечебно-профилактических мероприятий при тимпании крупного рогатого скота в хозяйствах Левшинского района, в частности, на МТФ СПК имени Фрунзе. Мониторинг тимпании у крупного рогатого скота проводили по отчетным данным (амбулаторные журналы) и по собственным наблюдениям. Для диагностики пользовались общеклиническими методами (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, зондирование) [3,5].

С целью повышения терапевтической эффективности при лечении тимпании был использован комплексный метод. Для удаления скопившихся в рубце газов проводили зондирование. С целью ограничения бродильных процессов и снижения газообразования внутрь назначали 40% раствор молочной кислоты до 30 мл. В качестве сорбентов скопившихся газов использовали магнезию жженную-20г. Для возбуждения моторно-секреторной функции преджелудков и как руминаторное средство внутрь задавали 250-300 мл настой травы полыни, а также проводили массаж рубца в области левого подвздоха.

Результаты комплексного метода лечения, предложенного нами, сравнивали с методом, используемым в хозяйстве.

В условиях хозяйств тимпанию лечат традиционным способом с применением тимпанола в сочетании с растительным маслом или 40% этиловым спиртом. [4,6,7].

Результаты исследования. Анализ статистических данных по заболеваемости органов пищеварения в Республике Дагестан показывает, что участились случаи заболеваемости острой тимпанией жвачных животных в хозяйствах предгорной зоны [8].

Острая тимпания рубца считается опасным заболеванием, если оно развивается быстро и одновременно у большого числа животных, когда трудно оказать одновременно всем лечебную помощь.

Наши исследования показали, что в условиях МТФ фермерского хозяйства СПК имени Фрунзе» Левашинского района и среди скота частного сектора болезни преджелудков по частоте встречаемости среди других незаразных болезней занимают первое место и на их долю приходится около 30%.

Анализ таблицы 1 показывает, что из 34 заболевших коров -10 животные заболели острой тимпанией, что составляет 29 % от общего числа заболевших.

Процент заболеваемости тимпанией рубца первичного происхождения в хозяйствах республики связан, в основном, с нарушением правил кормления животных. Наибольшая заболеваемость приходится на пастбищный период содержания. Опасность представляют сочные зеленные корма: зеленая молодая трава, клевер, вика, люцерна, другие

бобовые, кукурузные початки молочно –восковой спелости, всходы озимых злаков, листья капусты, свеклы и др. [8,10].

Таблица 1 - Сводная таблица по заболеваемости преджелудков на МТФ СПК «Имени Фрунзе» Левашинского района за период 2020 г.

Наименование патологии	Заболели	Выздоровели	Вынужденно прирезаны	Пали
1.Атония и гипотония первичного происхождения	11	10	-	1
2.Атония и гипотония вторичного происхождения	5	4	1	-
3.Тимпания рубца первичного происхождения	10	8	1	1
4.Тимпания вторичного происхождения	3	2		1
5. Травматический ретикулит	3	1	1	1
6. Переполнение рубца	2	1	-	1
Всего	34	26	3	5

Причиной острой тимпании коров в хозяйствах Левашинского района является скармливание животным легкобродящих кормов, в частности, недоброкачественной капусты, которую выращивают в данном районе в больших объемах.

Весной 2020 года из-за затруднения реализации капусты животным частного сектора и в том числе и животным МТФ СПК имени Фрунзе скармливали капусту (а иногда не совсем доброкачественную) и в результате у крупного рогатого скота развивалась острая тимпания.

Случаи острой вторичной тимпании развивались на фоне закупорки пищевода или глотки. Во время уборки картофеля животные, оставшиеся без присмотра, проглатывают целые клубни - картофеля и в результате закупорки пищевода развивается острая тимпания.

Анамнестические сведения, характерные клинические симптомы и течение болезни позволяют поставить диагноз тимпании без особого затруднения.

При острой тимпании перкуссия в области левого подвздоха дает громкий тимпанический звук, а при пенистой - звук более тихий. [3,8,10]. У больных животных температура тела в пределах физиологической нормы. Дыхание становится учащенным, поверхностным. В тяжелых случаях животное дышит через раскрытый рот, из которого обильно вытекает слюна. По мере нарастания объема рубца усиливается гиперемия слизистых оболочек, переходящая затем в цианоз. Учащается пульс, иногда

появляется аритмия. Живот увеличивается в объеме, выпячивается стенка левого подвздоха с заметной асимметрией левой половины живота. Прекращаются жвачка и отрыжка. [8,19].

Параллельно с клиническим обследованием мы проводили и определение рН рубцового содержимого и количества в нем инфузорий.

Результаты исследования показали, что рубцовое содержимое, полученное от животных, больных тимпанией первичного происхождения, имело гнилостный запах, кислая реакция и количество инфузорий в нём было резко уменьшено.

При тимпании вторичного происхождения изменения со стороны рубцового содержимого были выражены в меньшей степени (рН рубцового содержимого находился в пределах физиологической нормы).

При лечении острой тимпании коров комплексным методом, предложенной нами, выздоровление наступало на второй день, на это указывают появление отрыжки и жвачки, значительное улучшение общего состояния животного, а при лечении методом, применяемый в хозяйствах, восстановление функции рубца затягивалось на несколько дней с последующим рецидивами болезни.

Профилактика. Рекомендуем хозяйству и владельцам животных частного сектора с целью профилактики тимпаний не выгонять животных на пастбище непосредственно после дождя или по росе. Не поить животных после обильного поедания травы. Перед выгоном на пастбище, особенно в начале пастбищного периода животным дать небольшое количество сена.

Список литературы

1. Джамбулатов М.М., М.Г. Кушиев, С.К. Хайбулаева /Методическое указание -Болезни преджелудков. –Махачкала. -2007. -85 с.
2. Зухрабов М.Г., Хайбулаева С.К., Абдулхамидова С.В., Болезни преджелудков (методические рекоменд.).- Махачкала.- 2016.- 56 с.
3. Ковалев С.П.,Курденко А.П. и др. Клиническая диагностика внутренних болезней животных -СПб.: Издательство «Лань», 2014 - 576 с.
4. Коробов А.В.- учебное пособие. Новые инструменты, приборы и научно-технологические разработки в области клинической ветеринарной терапии. Издательство, «Гринлайт». - Москва. – 2008
5. Скопучев И.Н. Физиология сельскохозяйственных животных СПб.: Издательство «Лань».- 2009 .-676с.
6. Слободяник, В. И. и др. Ветеринарная рецептура с основами технологии лекарств- СПб.: Издательство «Лань».- 2018. -168 с.
7. Соколов В.Д. и др. Фармакология: Учебник –СПб.: Издательство «Лань».- 2013. -576 с.
8. Хайбулаева С.К., Гаджиев Б.М., и др. Экспертиза случаев смерти животных от асфиксии при острой тимпании рубца у коровы (статья)

- В сборнике Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых «Достижения молодых ученых в АПК».- Махачкала: Даг. ГАУ.-2019.-с.274-280.
9. Хайбулаева С.К., Гаджиев Б.М. и др. Ветеринарно-санитарная экспертиза при острой тимпании рубца коров(статья) В сборнике «Актуальные проблемы и инновационные решения в АПК» Материалы международной научно-практической конференции 22 декабря 2018 г.-Махачкала 2018.-С.117-120.
 - 10.Щербаков Г.Г., А. М. Яшин и др. Внутренние болезни животных. - СПб.: Издательство «Лань».- 2014. -720 с.
 - 11.Джамбулатов З.М., Магомедов М.Ш.Джамбулатов З.М., Магомедов Ш.М., Минеральное питание скота на комплексах и фермах.Махачкала, 2013.
 - 12.Джамбулатов З.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Исаева Н.Г., Понамарева Н.Л. Экологическая обстановка в агроландшафтах сейсмически активных районов Дагестана//Проблемы развития АПК региона. 2010. Т. 1. № 1. С. 58-67.
 - 13.Джамбулатов З.М., Гиреев Г.И., Луганова С.Г., Салихов Ш.К. Влияние подкормки овец сернокислой медью на активность некоторых окислительно-восстановительных ферментов//Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 6. № 2. С. 24-30.

УДК 619:616.33

ПОСЛЕРОДОВЫЙ КАТАРАЛЬНО-ГНОЙНЫЙ ЭНДОМЕТРИТ У КОРОВ – ЕГО ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

М.Г.Халипаев, доктор ветеринарных наук, профессор,
И.М.Азизов, аспирант,
Н.М. Джамалудинов, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» г.Махачкала, Россия.

Аннотация. Послеродовой острый катаральный и катарально-гнойный эндометриты у коров продолжают иметь распространение, изучение времени появления первых характерных симптомов болезни могут быть вспомогательным фактором для диагностики заболевания и проведения соответствующей этиотропной терапии с применением специфических пенообразующих лекарственных препаратов внутриматочно с интервалом 24 часа в течении 4-5 дней. Перед первым введением внутриматочно пенообразующих препаратов желательно провести активный массаж матки и ввести внутримышечно препараты для

усиления сократительной силы мускулатуры матки с целью эвакуации накопившегося в ней экссудата.

В течении 2-3 дней подряд можно проводить и общеподдерживающую терапию внутривенным введением глюкозы, борглюконата кальция и др., а также внутримышечно противомикробных средств. Симптомом выздоровления больных коров можно считать уменьшение объема экссудата его осветление и изменении консистенции и цвета. В целом прогноз заболевания острого послеродового катарального и катарально-гнойного эндометрита у коров благополучный, при проведении своевременного лечения. Для профилактики данного заболевания необходимо после оказания акушерской помощи и отделения задержавшегося последа следует внутриматочно ввести 2-3 дня подряд препараты специфической этиотропной терапии.

Ключевые слова: послеродовой острый катаральный и катарально-гнойный эндометрит у коров, этиотропная терапия, благоприятный прогноз заболевания.

POSTPARTUM CATARRHAL PURULENT ENDOMETRITIS IN COWS – ITS DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION

M.G. KHalipaev, doctor of veterinary sciences, professor,

I.M. Azizov, graduate student,

N.M. Dzhamaludinov, senior lecturer

FSBEI HE «Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov», Makhachkala, Russia.

Abstract. Postpartum acute catarrhal and catarrhal-purulent endometritis in cows continue to be widespread, the study of the time of the appearance of the first characteristic symptoms of the disease can be an auxiliary factor for the diagnosis of the disease and the appropriate etiotropic therapy with the use of specific foaming drugs intrauterine at intervals of 24 hours for 4-5 days. Before the first injection of intrauterine foaming drugs, it is advisable to conduct an active massage of the uterus and intramuscularly inject drugs to enhance the contractile strength of the uterine muscles in order to evacuate the accumulated exudate in it.

For 2-3 days in a row, general supportive therapy can be carried out with intravenous administration of glucose, calcium borogluconate, etc., as well as intramuscularly antimicrobial agents. A symptom of the recovery of sick cows can be considered a decrease in the volume of exudate, its lightening and a change in consistency and color. In general, the prognosis of acute postpartum catarrhal and catarrhal-purulent endometritis in cows is favorable, with timely treatment. For the prevention of this disease, it is necessary after obstetric care and separation of the delayed afterbirth, intrauterine drugs of specific etiotropic therapy should be administered 2-3 days in a row.

Keywords: postpartum acute catarrhal and catarrhal-purulent endometritis in cows, etiotropic therapy, favorable prognosis of the disease.

Общеизвестно, что животноводство в Республике Дагестан всегда считалось традиционно ведущей отраслью сельского хозяйства. Во всех хозяйствующих субъектах Дагестана до 1992-1995 гг. в колхозах, совхозах, крестьянских индивидуальных подворьях, а в последние годы в Агрофирмах, сельских паевых кооперативах фермерских хозяйствах – корова считалась основной кормилицей и источники получения высококачественных продуктов питания для населения – молока, сыров, творога, сливочного масла, а также мяса.

В связи с изменением форм собственности на животных, распадом многих колхозов и совхозов в настоящее время в Республике Дагестан значительно сократилось количество поголовья коров, низким остаются надои на одну дойную корову за календарный год и средний выход телят на 100 коров и нетелей составляет 76-82 гол. Если сориентироваться на показатели в целом по Российской Федерации также сократилось поголовье коров на 19,3% [3].

Одним из основных факторов, влияющих на наиболее полное раскрытие генетического потенциала коров, по мнению многих исследователей являются болезни в родовом и послеродовом периодах, потому что они обуславливают в дальнейшем развитие гинекологических патологий вызывающих различных сроков симптоматическое бесплодие.

После нормального физиологического родового акта у коров, должна происходить инволюция органов полового аппарата до состояния, бывшего перед наступления стельности (беременности). В тех случаях, когда имеют место болезни, в родовом периоде приходится ветспециалистам вмешиваться и оказывать необходимую лечебную и акушерскую помощь. В результате этого при раскрытии канала шейки матки длительном и затяжном родовом акте, введении нестерильных инструментов и других вмешательствах происходит проникновение в полость матки различных условно патогенных микроорганизмов и отдельных грибов и развиваются воспалительные процессы.

Наши задачи в данной работе, показать этиологию и основные симптомы послеродового острого катарального и катарально-гнойного эндометрита у коров, а также оценить разные методы его лечения и профилактики.

Объектом исследования служили коровы в послеродовом периоде на МТФ хозяйств – комплекса У.Буйнакского Кизилюртовского, А.Даниялова Гунибского, МТФ – СПК 8-е Марта Кировского районов, а также МТФ Учхоза ДагГАУ им. М.М.Джамбулатова – в 2019-2020 годы.

Результаты наших исследований выявили что заболеваемость коров во всех хозяйствующих субъектах Республики Дагестан продолжает оставаться высокой от 14,96 до 22,14%. Следует отметить, что

заболеваемость коров выше в зимне-весенний период с декабря по апрель месяцы и колеблется от 16,18% в январе до 32,8 % в марте. Это мы связываем с нарушениями в кормлении стельности (беременных) коров и расходом или запасов питательных веществ, потерей кондиции тела, а также снижением активности общего иммунитета их организма (устойчивости к болезням) [5, 6].

Катаральный эндометрит у коров считается сравнительно легкой формой воспаления слизистой оболочки матки, и ответной реакцией организма животного на травмирование и проникновение микроорганизмов в полость матки. Проведенные нами микробиологические исследования истечений из матки у больных катаральным эндометритом коров, выявили наличие в них кишечной палочки стафилококков, вульгарного протей, а также грибков рода – кандиды. Изучение анамнеза заболевших коров выявило, что у 28,60% - диагностировали задержание последа после отела, от 18 до 48 часов, 16,50% - животным была оказана акушерская помощь из-за слабых схваток и потуг, затяжных родов и неправильного положения, позиции и членорасположения плода, у 12,34% - выявили субинволюцию матки.

Первые симптомы острого послеродового катарального эндометрита появляются на 2-3 сутки после отела, выделением разжиженных лохий, это вероятно связано с ферментативной активностью микроорганизмов, в результате выделяется жидкий экссудат серого или грязно-серого цвета без запаха. В дальнейшем этот он приобретает слизистый характер, и в нем появлялись прожилки гноя. Эти изменения уже можно характеризовать как переход катарального эндометрита в катарально-гнойный. Особенно много такого экссудата находили около коров в утренние часы после ночной лежки.

Более углубленное клиническое исследование коров с такими истечениями из родополовых путей в первые дни послеродового периода показало, что:

- общая температура тела в основном колебалась в пределах 38,5-39,5°C, число дыхательных движений в пределах физиологической нормы, руминация – активная 4-6 движений за 2 минуты, каловые массы жидкой консистенции, на корне хвоста и седалищных буграх имеются пленки высохших истечений, животные часто принимают позу характерную для акта мочеиспускания, а также сильно выгибают спину, удои молока снижаются.

Вагинальное исследование коров выявило, что слизистая оболочка влагалища мокрая на его стенках имеются остатки экссудата, канал шейки матки приоткрыт из него выделяются истечения.

Ректальные исследования этих же животных выявили, что матка увеличена в размерах она соответствует беременности 3-4 месяца срока, опущена в брюшную полость не удается приподнять в тазовую полость, при активном массаже из нее вытекает много экссудата, в одном из

яичников можно пальпировать не рассосавшееся после родового акта – персистирующее (задержавшееся) желтое тело бывшей беременности.

Ветеринарным специалистам необходимо немедленно изолировать заболевших животных и начинать их лечение по следующей схеме.

1. В первую очередь следует добиваться эвакуации из полости матки ее содержимого для этого необходимо провести активный массаж органа с целью удаления экссудата.

2. Затем ввести корове внутримышечно лекарственные средства, способствующие усилению моторики матки один раз перед первым введением лечебных препаратов – это синестрол, окситоцин, утеротон с соблюдением их дозировки согласно инструкций.

3. Проводить этиотропное лечение больной коровы введением лекарственных препаратов непосредственно в полость матки ежедневно – это означает оказание влияние на место локализации очага патологии, то есть на матку. Введение препаратов фурапена, йодопена, гинобиотика, метрасила необходимо повторять 4-5-6 дней подряд до появления симптома изменения цвета консистенции и объема истечений. Появление осветления цвета экссудата, его сгущение и сокращение объема есть признаки – положительного результата влияния препаратов и благоприятного прогноза. Постепенно прибавляются и надой молока.

4. Желательно также ввести внутривенно глюкозу 40% 150-200 мл, с борглюконатом кальция, а также внутримышечно тетравит и активные антибиотики – гентамицин, нитокс, ампицилин и др.

5. Провести исследование молока больных коров с использованием водных растворов – мастидина, кенотеста в молочно-контрольных пластинках по Мутовину, с целью выявления скрытых симптомов мастита, так как болезни матки могут провоцировать развитие болезни в молочной железе.

Для профилактики острого послеродового катарального и катарально-гнойного эндометрита у коров необходимо: после оказания акушерской помощи при родах, а также вручную отдаления последа из матки сразу после выполнения процедур ввести в нее те же препараты этиотропной терапии после однократного стимулирования сократительной силы ее мускулатуры.

Таким образом, считаем, что острый послеродовой катаральный эндометрит у коров развивается из-за проникновения микроорганизмов в полость матки, во время родового акта, вызывая воспаление слизистой оболочки и выделение истечений в виде разжиженных лохий на 2-3 сутки, затем при отсутствии лечения появляются в них прожилки гноя и развивается катарально-гнойный эндометрит.

Лечение животных следует проводить методом этиотропной терапии введением пенообразующих препаратов непосредственно в полость матки после однократного введения средств стимулирующих сокращение мускулатуры органа.

Список литературы

1. Батраков, А.Я. Пути повышения воспроизводства стада крупного рогатого скота /А.Я. Батраков, С.В. Васильева// Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизводства животных: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения проф. Г.А.Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. – Воронеж, «Истоки», - 2012, - с.92-96.
2. Конопельцев, И.Г. Разработка и эффективность нового способа терапии больных острым эндометритом коров /И.Г. Конопельцев, Е.С. Муравина, А.Ф. Сапожников.//Ветеринарный врач. – 2013, - №2. – с. 40-43.
3. Нежданов, А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики /А.Г. Нежданов, В.Д. Михайлов, А.Г. Шахов// Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: Материалы международной научно-практической конференции – ВНИВИПФиТ. – Воронеж, - 2005. – с. 8-11.
4. Полянцев, Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения /Н.И. Полянцев//Учебник для вузов. Специальная литература. – Санкт-Петербург. Издательство Лань, 2015, - с. 244-300.
5. Халипаев, М.Г. Диагностика, лечение и профилактика эндометритов у коров /М.Г. Халипаев// Учебное пособие для студентов высших учебных заведений по образованию в области ветеринарии, а также ветспециалистов в их профессиональный переподготовке и повышении квалификации кадров АПК, специальность «Ветеринария», Махачкала, 2018, с. 102.

СЕКЦИЯ 4.
ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - ОДИН ИЗ
ПУТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ И ФОРМИРОВАНИЯ
РЫНКА ЭКОПРОДУКЦИИ

УДК 632.937

О ЗНАЧИМОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Д.Ш.Гаджимусаева, аспирантка,
Т.Н.Ашурбекова, кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье описаны особенности биологического метода защиты растений. Основной акцент сделан на актуализации вопроса биологизации так как наиболее экологичный путь, который позволит получить качественную продукцию и сохранить агроландшафты от пестицидной нагрузки.

Ключевые слова: биологический метод, защита растений, экологическая безопасность.

ON THE IMPORTANCE OF BIOLOGICAL PLANT
PROTECTION IN ORGANIC FARMING

D.S. Gadzhimusayeva, graduate student,
T.N. Ashurbekova, candidate of biological sciences, associate professor

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract: The article describes the features of the biological method of plant protection. The main emphasis is placed on the actualization of the issue of biologization, as the most environmentally friendly way that will allow you to get high-quality products and preserve agricultural landscapes from the pesticide load.

Key words: biological method, plant protection, environmental safety.

Во всём мире считается, что недостаточно определить экологическую безопасность продукции, проверив уже как готовый продукт. Помимо

контроля безопасности и качества самой продукции необходимо оценивать производство в аспекте экологической чистоты. Как считают ученые в выполнении данной задачи большая роль принадлежит защите растений от вредителей и болезней [14].

В экологическом земледелии защита растений отличается от интегрированных мер борьбы, рекомендуемых в обычном, интенсивном производстве. Основная особенность – это стремление к образованию агроэкосистемы, которая характеризуется высокой способностью к саморегуляции [1,3,9,11,12,13,14].

Характеризуя органический продукт нужно понять, что это продукт, который выращен при минимальном использовании минеральных удобрений (не более 170 кг азота в расчёте на га) и полном отказе от применения синтетических химических средств защиты растений. Приоритет при этом отдаётся агротехническим, биологическим и другим мерам борьбы.

Рассмотрим возможности защиты растений без применения синтетической «химии» на культуре картофеля.

Биологический метод защиты растений основан на явлении биологического антагонизма. Под антагонизмом понимают, когда хищные и паразитические насекомые и микроорганизмы используются для уничтожения или снижения популяций вредных организмов.

Благодаря экологичности биологические методы защиты растений завоевывают все большую популярность [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,16]. Помимо того биологический метод является наиболее дешевым и это можно рассмотреть на примере картофеля.

В данной таблице представлены биологические методы защиты картофеля.

Таблица – Защита картофеля от вредителей и болезней

Растение	Вредитель	Биологический препарат	Экономическая эффективность по препарату, в расчёте на 1 га
Картофель	колорадский жук	битоксибациллин (БТБ-202)	от 400 до 1000 руб.

В условиях Северо-Запада России, в отличие от более южных регионов, колорадский жук не является первостепенным вредителем.

По данным исследователей его численность на полях крупных АО часто ниже экономического порога вредоносности (ЭПВ).

Химические обработки целесообразны при заселении растений в фазу бутонизации более 10% кустов, а при цветении – 15%.

Применение химических препаратов может быть заменено недорогим биологическим препаратом. В качестве перпарата можно использовать битоксибациллин (БТБ-202). Данный препарат выпускается промышленным способом в достаточном количестве. По характеристике, препарат необходимо применять против личинок 1-2-го возрастов вредителя из расчёта 2-5 кг/га, двукратно, с интервалом 7-8 дней. Экономическая эффект по препарату, в расчёте на 1 га может составит от 400 до 1000 рублей. Можно отметить, что вполне окупается как по количественным, так и по качественным показателям [14,17,5].

По данным экспертов, аналогом БТБ-202, но более эффективным в отношении колорадского жука, является новый перспективный биопрепарат, разработанный во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, бацикол, намеченный к регистрации. Для борьбы с колорадским жуком, а также личинками жуков шелкунов – проволочниками рекомендованы биопрепараты немабакт и энтоном – F, которые производятся в ООО «Биодан» (ВИЗР) [14].

Для борьбы с болезнями картофеля - фитофтороз, парша и др. существует ряд биологических препаратов, которые с успехом можно применять на картофеле, особенно в фермерских хозяйствах и на личных подсобных участках. К ним относятся фитоспорин, алирин, гамаир, экстрасол. Эти препараты доступны и в розничной продаже. По характеристике препарата ими необходимо обрабатывать клубни картофеля перед посадкой. Достаточно проводить 2-3 опрыскивания в период вегетации. Для фермерских хозяйств можно рекомендовать препарат планриз, который применяется для обработки клубней перед посадкой при норме расхода 10 мл/т [5].

Нельзя не отметить значимость биологической защиты в условиях защищённого грунта. Особую важность приобретает биологическая защита растений в теплицах, где продукция собирается 2-3 раза в неделю и трудно выдержать сроки ожидания, приемлемые для химических препаратов.

Наукой разработаны и рекомендованы для внедрения в энтомофаги и практику биопрепараты. Опыт передовых АО Северо-Запада («Вологодский тепличный комбинат», «Трубичино», «Весна-Тихвин», «Карельский» и др.) доказывает, что растения в теплицах можно защищать с помощью фитосейулюса, амблисейуса, галлицы, привезенных из других стран кокцинеллид, паразитических перепончатокрылых энкарзии и биопрепаратов (алирин, гамаир, глиокладин, бактофит и др.) [14].

Таким образом, экологически безопасные приёмы и средства защиты растений позволят получать качественную агропродукцию, снизят пестицидный прессинг на агроландшафты, что позволит оздоровить агробиоценозы.

На коммерческом рынке «биозащита» является зеленой улицей. Поэтому, важно поднять социальную значимость и приоритет биологических средств в современной земледелии. Обеспечить продукции, выращенной с учётом экологических требований и имеющей соответствующий сертификат отличия, «зелёную улицу» на коммерческом рынке.

Список литературы

1.Абдуллаев Р.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Продовольственная безопасность и экономический кризис // Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ. 2010. С. 468-470.

2.Ашурбекова Т.Н. Экология и защита растений // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 38-43.

3.Ашурбекова ТН. Защита растений на природоохранной основе// В сборнике: 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. 24-27.

4.Астарханова Т.С., Пакина Е.Н., Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н. Экологические аспекты регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов vitis l. и создание устойчивых агроэкосистем. Махачкала, 2016.

5. Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н., Астарханова Т.С., Алибалаева Л.И., Абасова Т.И. Биоэкологические основы защиты картофеля от фитофагов
В сборнике: Актуальные вопросы апк в современных условиях развития страны//Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 15-21.

6.Астарханова Т.С. Экотоксикологическое обоснование оптимизации применения химических средств защиты растений в системах защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней в Северо-Кавказском регионе диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Российской академии сельскохозяйственных наук. Махачкала, 2008

7.Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н. Биологическая защита растений как база органического земледелия В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном

этапе. Сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

7.Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Революции в сельском хозяйстве и биологизация сельского хозяйства// В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 45-50.

8.Гюльмагомедова Ш.А., Ашурбекова Т.Н., Рамазанова З.М., Гаджимусаева З.Г., Кадиров К.А., Чалаев А.С. Экологический принцип биологической защиты растений// В сборнике: Современное состояние и инновационные пути развития мелиорации и орошаемого земледелия. материалы международной научно-практической конференции специалистов, ученых и аспирантов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 377-383.

9.Баекенова М.К. и др. Экологические проблемы аграрного сектора экономики Казахстана//Научно-прикладные исследования в области охраны окружающей среды. – Алматы, 2006. – С. 59-67.

10.Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н., Ашурбекова Т.Н., Омариева Л.В. Экологическая безопасность пищевых продуктов// Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 292-298.

11.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. - 2017. -Т. 29. № 1 (29). -С. 53-57.

12.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

13.Стальмакова В.П., Астарханова Т.С., Астарханов И.Р. Интегрированная система защиты растений как фактор охраны окружающей среды от пестицидного загрязнения//Успехи современного естествознания. 2004. № 4. С. 150-151.

14.Рынок средств защиты растений (СЗР) в мире и России. – [Электронный ресурс]: Большая Ленинская библиотека. – Режим доступа: http://www.byket.ru/selskoe_lesnoe_hozyajstvo_i/rynok_sredstv_zashhity_rastenij_szr_v.html.

15.Щукин С.В., Труфанов А.М. Перевод традиционного сельского хозяйства в органическое / Москва, 2012. –С.30-35.

16.Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches// American Journal of Agricultural and Biological Science. 2017. Т. 12. № 2. С. 104-112.

17.Федоров Л.А., Яблоков А.В. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку. – М.: Наука, 1999. – 462 с.

УДК 332.1

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Т.А. Исригова, доктор с./х. наук, профессор,
В.С. Исригова, аспирантка

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

Аннотация. Статья носит обзорный характер, размышление автора, что происходит в аграрном секторе в связи со вступлением в действие федерального закона «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 года.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, продукты питания, российский рынок органических продуктов

ORGANIC AGRICULTURE - REALITIES AND PERSPECTIVES

T.A. Isrigova, doctor of agricultural sciences, professor,
V.S. Isrigova, graduate student

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The article is of an overview nature, the author's reflections on what is happening in the agricultural sector in connection with the entry into force of the federal law "On organic products and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" dated 03.08.2018.

Key words: organic agriculture, food, the Russian organic market

В последнее время люди стремятся к здоровому образу жизни и правильному питанию, и поэтому большим спросом пользуется органическая продукция. Часто покупатели не могут отличить обычную продукцию от органической, на первый взгляд она ничем не отличается, кроме как упаковкой и ценой. И нам с вами приходится надеяться на

честность продавца. Наши производители еще полностью не готовы перейти на органическое сельское хозяйство, покупатели не готовы отдавать такие большие деньги за органические пищевые продукты. Мы с Вами должны заниматься просветительской работой, нести информацию в массы, для того, чтобы лучше ориентироваться в этом поле пищевых продуктов, понять какая продукция является органической, какое нормативно-правовое сопровождение используется, как проходит сертификация органической продукции, какие требования предъявляются к сырью, к технологическим параметрам производства, условиям транспортирования, хранения, реализации продукции, к удобрениям и средствам защиты, с какими трудностями сталкиваются наши фермеры на пути к получению данного продукта, какая должна быть маркировка на данной продукции, какие меры господдержки существуют на сегодняшний день, как должна проходить сертификация? Все эти вопросы сегодня обсуждаются на нашей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Органическое сельское хозяйство-перспективы развития», которая сегодня, 28 октября проходит в Дагестанском ГАУ.

1 января 2020 г. вступил в силу 280 Федеральный закон об органической продукции. На сегодняшний день 90 % органической продукции предприятий на российском рынке – импортная. Реальный сектор органического сельского хозяйства разделился на мелкого и среднего предпринимателя и обслуживающие организации и производства.

Для мелких сельскохозяйственных предприятий появилась возможность выделить свою продукцию, сделать ее конкурентно способной, выйти на новый рынок (создание кооперативов).

Для крупных сельскохозяйственных предприятий – запуск линейки органических продуктов, диверсификация производства, маркетинговое преимущество, выход на новый рынок.

Обслуживающие организации и производства: это вузы, которые занимаются обучением и подборкой кадров; ВНИИ – разработкой агротехнологий полного цикла производства органической продукции; Центры компетенций – агросопровождением, органы по сертификации - выдачей сертификатов; производители органических кормов, биопрепаратов, биоудобрений, органических удобрений, средств дезинфекции, биологических средств обеззараживания, оборудования, спецтехники; точные и IT технологии, системы мониторинга и прогнозирования.

Один из принципов органического сельского хозяйства – замкнутый цикл производства на местных возобновляемых ресурсах. Локальная натуральная продукция. Замкнутый цикл, свои земли, свои биологические удобрения, свои корма, свой скот, собственное производство продукции. (пример «Эко Нива», у них есть своя органическая продукция).

Еще интересная информация, на мой взгляд, это: потенциальные рынки для экспорта российской органической продукции: ЕС, США, Япония, Китай. 90% - органических продуктов – импортная. Международный рынок органических продуктов составляет 100 млрд.\$ США, ежегодно увеличиваются на 15,5 %.

Около 60 предприятий в России, сертифицированных по международным стандартам производственной органической продукции, в области растениеводства – 39 хозяйств, животноводства – 9 хозяйств, дикоросов – 3 хозяйства, перерабатывающие предприятия – 2 хозяйства и др.

Потенциальный внутренний рынок органической продукции:

80 % - Москва

10 % - Санкт Петербург

10 % региональные рынки

Потенциальные потребители:

45 % - молодые мамы

30 % - ЗОЖ

10 % аллергики

10 % - Luxury

Интересный факт, что при COVID – 19 – потребители больше покупают органической продукции, так как хотят повысить свой иммунитет.

Научно-исследовательская деятельность в сфере органического сельского хозяйства. Ежегодно Союз органического земледелия готовит для Минсельхоза России заявку на научно исследовательскую работу по органическому сельскому хозяйству и биологизации земледелия, которая ведется из государственных средств.

Объем господдержки составляет от 500 тыс. руб. – 2 млн. руб. на 1 год.

Проведено более 15 научно исследовательских работ, в том числе в 10 аграрных вузах: РГАУ МСХ им.Тимирязева, Пермский государственный аграрно-технический университет им. академика Прянишникова, Уральский ГАУ, Белгородский ГАУ и др.

Каковы же меры господдержки производителей органической продукции? Они оговорены в Федеральном законе №264 от 29 декабря 2006 г. «О развитии сельского хозяйства» ст. 10:

- Обеспечение кредитной доступности на развитие сельского хозяйства.
- Информация и методы сопровождения, информируемые о научном исследовании
- Оказание консультационных услуг, связанных с ведущими организациями сельского хозяйства и производством органической продукции, включая способы, методы, технологии ведения и т.д.

В нашем регионе на сегодняшний день нет ни одного предприятия, выпускающего органические продукты питания, но есть экологически чистая продукция. В Дагестанском государственном аграрном университете на кафедре технологии продуктов и общественного питания ученые занимаются разработкой продуктов питания с повышенной пищевой и биологической ценности из экологического местного растительного сырья [1-10]. Так же в вузе имеется сертифицированный испытательный центр по оценке качества и безопасности пищевых продуктов. Так же в этом году у нас реализуется федеральный образовательный проект «Школа фермеров», где преподаватели вуза оказывают образовательные и консультационные услуги по вопросам растениеводства, животноводства, ветеринарии, переработки продукции, а также по вопросам ведения и перехода на органическое сельское хозяйство.

Список литературы

1. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Исригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом Smartfresh на сохранение качества винограда//Проблемы развития АПК региона.- 2014.- Т. 19.- № 3 (19).- С. 75-80.2622.
2. Даудова Л.А., Исригова Т.А., Даудова Т.Н. Технология производства комбинированных биологически активных добавок в виде экстрактов из дикорастущего сырья на основе молочной сыворотки//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова".- 2013.- С. 180-183.2123.
3. Бекузарова С.А., Волох Е.Ю., Дзодзиева Э.С., Исригова Т.А. Разработка технологии пшеничного хлеба с использованием бобовых культур//Проблемы развития АПК региона.- 2016.- Т. 27.- № 3 (27).- С. 124-128.2124.
4. Исригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов//В сборнике: Современные

проблемы механизации сельскохозяйственного производства.- 2004.- С. 84-86.1825.

5. Истригова Т.А., Багавдинова Л.Б. Химико-технологическая оценка плодово-ягодного сырья для производства безалкогольных напитков функциональной направленности//В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции.- 2014.- С. 86-90.1826.

6. Салманов М.М., Истригова Т.А. Технологическая оценка винограда, выращенного в укрывной зоне виноградарства//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология.- 2004.- № 1 (278).- С. 54-55.1827.

7. Истригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство.- 2007.- № 2.- С. 28-29.1728.

8. Истригова Т.А., Салманов М.М. Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции//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. 141-144.1529.

9. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Истригова Т.А., Абасова З.У. Новые режимы пастеризации и усовершенствованная технология компота из груш в банке СКО 1- 82-350//Известия Дагестанского ГАУ.- 2020.- № 1 (5).- С. 36-40.1530.

10. Истригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Облепиха - ценное сырье для производства функциональных пищевых продуктов//В сборнике: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов.- 2014.- С. 129-132.14

УДК 633.11«321»:632

ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ - ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Муслимов М.Г., доктор с./х. наук, профессор,
Таймазова Н.С., кандидат с./х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала, Россия

Аннотация. Органическое земледелие отличается от традиционного тем, что землю не копают и не пахут, а лишь поверхностно взрыхляют на глубину 5-10 см. Для этого используют различные инструменты и приспособления. А для удобрения почвы и защиты растений от болезней и вредителей применяются только органические удобрения и биопрепараты.

Нами в условиях Дагестанского ГАУ в 2017-2019 годы была изучена технология выращивания зернового и сахарного сорго без внесения минеральных удобрений.

Результаты исследований показали, что урожайность зерна и зеленой массы сорго несколько ниже, чем при внесении минеральных удобрений, но урожаи зерна и зеленой массы экологически и экономически более выгодны. По сахарному сорго в исследованиях был использован сорт Лиственит, по зерновому - Зерноградский 88.

Результаты наших исследований по выращиванию зерна и зеленой массы сорго, показали, что несмотря на потерю урожайности в экологическом и экономическом отношении более предпочтительны опыты по выращиванию сорго без внесения удобрений.

Ключевые слова: органическое земледелие, сорго, зерно, зеленая масса, урожайность.

COMMERCIAL AGRICULTURE IS THE BASIS OF PRODUCTION OF HIGH QUALITY PRODUCTS

Muslimov M.G., doctor of agricultural sciences, professor,
Taymazova N.S., candidate of agricultural sciences, associate professor

FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. Organic farming differs from traditional farming in that the land is not dug or plowed, but only superficially loosened to a depth of 5-10 cm. Various tools and devices are used for this. And to fertilize the soil and protect plants from diseases and pests, only organic fertilizers and biological products are used.

In the conditions of the Dagestan State Agrarian University in 2017-2019, we studied the technology of growing grain and sugar sorghum without the introduction of mineral fertilizers. The research results showed that the yield of grain and green mass of sorghum is slightly lower than with the introduction of mineral fertilizers, but the yields of grain and green mass are ecologically and economically more beneficial. For sugar sorghum, the variety Listvenit was used in the research, for grain sorghum - Zernogradsky 88. The results of our research on growing grain and green mass of sorghum showed that, despite the loss of yield, ecologically and economically, experiments on growing sorghum without fertilization were more preferable.

Keywords: organic farming, sorghum, grain, green mass, productivity.

В течение последних 15 лет рынок органической продукции в мире вырос в 5 раз, достигнув 10% от общих объёмов продукции. Эксперты прогнозируют двукратный рост к 2022 г. В 89 странах из 179, развивающихся

органическое сельское хозяйство, приняты законы, касающиеся производства и сбыта экологических продуктов.

Российские органические продукты занимают 0,2% от общего объема на мировом рынке, но есть огромный потенциал для развития.

Такой потенциал есть и у Республики Дагестан. Большое количество земли по объективным и субъективным причинам в нашей республике длительное время не обрабатывалось. Их можно использовать для органического земледелия.

Органическое земледелие, (природное земледелие, биологическое земледелие) - это метод ведения сельского хозяйства, который исключает применение пестицидов, гербицидов, химических удобрений, различных регуляторов роста растений, а также генномодифицированного посевного материала.

Органическое земледелие отличается от традиционного тем, что землю не копают и не пахут, а лишь поверхностно взрыхляют на глубину 5-10 см. Для этого используют различные инструменты и приспособления. А для удобрения почвы и защиты растений от болезней и вредителей применяются только органические удобрения и биопрепараты [1].

Природное земледелие ставит перед собой следующие цели:

- вырастить как можно больший урожай при минимальных затратах;
- вырастить экологически чистый урожай, позитивно влияя на окружающую среду;
- увеличить плодородие почв.

Преимущества использования органического земледелия:

- повышение вкусовых качеств;
- экологически безопасный урожай;
- увеличение гумуса в почве;
- сокращается необходимость в поливах;
- почва становится более структурной, рыхлой;
- экономия средств.

Негативные последствия использования Традиционной Агротехники:

- накопление токсинов в организме и его отравление;
- ухудшение вкусовых качеств продукции;
- накопление в почве токсичных и канцерогенных соединений;
- загрязнение грунтовых вод, колодцев, скважин, рек;
- минерализация гумуса, постоянное его уменьшение;
- переуплотнение почвы, разрушение структуры почвы;
- необходимость в частых поливах;
- постоянная борьба с вредителями и болезнями;
- большие трудозатраты и финансовые расходы.

Основная причина истощения почвы заключается в том, что в почву не вносятся органические удобрения. Вследствие этого сокращается количество гумуса в почве.

Гумус - это сложный комплекс органических соединений, питательных веществ, образованных червями, микробами, грибами и другими почвенными организмами.

Гумус обладает следующими полезными свойствами:

- Аккумулирует питательные вещества для развития растений.
- Разрыхляет почву, что очень важно для корневой системы растений и насыщает воздухом поверхностный слой почвы.
- Растворяет с помощью гуминовых кислот минеральные элементы почвы, вследствие чего образуется питательный раствор для растений.
- Основным питанием растений является углерод, который образуется в результате жизнедеятельности микроорганизмов, а также гумуса и органики.
- Гумус обладает таким полезным свойством как накапливать влагу.

Подсчитано, что один килограмм гумуса может содержать до двух литров воды, это важно в условиях засушливого лета, для засушливых регионов, в том числе для Республики Дагестан. При достаточном содержании гумуса в почве необходимость в поливе практически отпадает. При низком содержании гумуса почва становится плотной как «камень». В таких условиях полноценное развитие растений невозможно.

В дикой природе эти процессы происходят «сами по себе» взять, к примеру, лес. Никто землю в лесу не пашет, не копает, не рыхлит, не удобряет, не использует ядохимикаты от болезней и вредителей. Осенью листва с деревьев падает, некоторые растения отмирают - вся это биомасса постепенно перегнивает, образуя гумус, который будет служить источником питания деревьям и растениям в следующем году. И этот «круговорот»: новые растения - опавшая листва - разложение - гумус - новые растения - составляет основу круговорота органики в природе.

Нами в условиях Дагестанского ГАУ в 2017-2019 годы была изучена технология выращивания зернового и сахарного сорго без внесения минеральных удобрений.

Для сорго как злаковой культуры больше всего в почве необходим азот. Для решения этой проблемы в качестве предшественника для сорго была выбрана люцерна, которая благодаря деятельности клубеньковых бактерий (азотфиксация) оставляет в почве большое количество азота [2].

Результаты исследований показали, что урожайность зерна и зеленой массы сорго несколько ниже, чем при внесении минеральных удобрений, но урожаи зерна и зеленой массы экологически и экономически более выгодны. По сахарному сорго в исследованиях был использован сорт Лиственит, по зерновому - Зерноградский 88 (табл.).

Анализ качества урожая зерна и зеленой массы показал, что основные показатели в варианте без внесения удобрений выше, чем при внесении удобрений, что компенсирует потерю урожайности.

Таблица - Урожайность зерна и зеленой массы сорго без внесения удобрений, в среднем за 2017-2019 гг.

Урожайность, т/га			
Зерновое сорго		Сахарное сорго	
с внесением минеральных удобрений	без внесения минеральных удобрений	с внесение минеральных удобрений	без внесения минеральных удобрений
5,2	4,6	6,1	4,9

Заключение. Результаты наших исследований по выращиванию зерна и зеленой массы сорго, показали, что несмотря на потерю урожайности в экологическом и экономическом отношении более предпочтительны опыты по выращиванию сорго без внесения удобрений.

Список литературы

- 1.Иванов А.Ф., Филин В.И. Общие принципы управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур // Сб. н. тр. Волгоградского СХИ. Т.87. - Волгоград, 1984.- С.3-22.
- 2.Исаков Я.И. Полнее использовать потенциальные возможности сорговых культур //Кормопроизводство. 1982.№9.-С.24-28.
- 3.Массино И.В., Абдуллаев П.Х. Влияние минерального питания на химический состав и калорийность сорго //Кукуруза.- 1968.№4.- С.23.
- 4.Джамбулатов З.М., Салихов Ш.К., Луганова С.Г., Гиреев Г.И. Аминокислотный состав растительности пастбищ Дагестана //Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 7. № 3. С. 20-32.
- 5.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. Махачкала, 2011. Том Книга 2
- 6.Гасанов Г.Н., Мусаев М.Р., Мамалаева А.О. Сорго, не боящееся соли//Кукуруза и сорго. 2007. № 4. С. 22-24.
- 7.Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Картофель в предгорном Дагестане//Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 24-25.
- 8.Курбанов С.А., Джабраилов Д.У. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям / Махачкала, 2013.

СЕКЦИЯ 5.
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

УДК 631.862

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА
РАВНОМЕРНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ
ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПО ШИРИНЕ РАСПЫЛА

¹**Т.Т. Байбулатов**, магистрант,

²**Б.И. Хамхоев**, кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»,
г. Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»,
г. Магас, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты лабораторных экспериментальных исследований по определению равномерности распределения жидких органических удобрений по ширине распыла. Выявлено, что при значении давления в системе $P=0,3$ МПа обеспечивается равномерное распределение рабочей жидкости по всей ширине распыла для исследуемых типов распылителей: FD 06 и SJ-7.

Ключевые слова: лабораторные исследование, давление, распылители, равномерность внесения, жидкие органические удобрения.

RESULTS OF STUDIES OF PRESSURE EFFECTS ON UNIFORMITY
OF DISTRIBUTION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZERS OVER
SPRAY WIDTH

T.T. Baibulatov¹, undergraduate,

B.I. Hamhoev², candidate of agricultural sciences, senior lecturer

¹*FSBEI HE " Dagestan State Agricultural University named after M.M.
Dzhambulatov ", Russia, Makhachkala*

²*FSBEI HE " Ingush State University ", Russia, Magas*

Abstract. The article presents the results of laboratory experimental studies to determine the uniformity of the distribution of liquid organic fertilizers in the width of the spray. It was found that at a pressure value in the system $P=0.3$ MPa provides a uniform distribution of the working fluid over the entire width of the spray for the studied types of sprayers: FD 06 and SJ-7.

Keywords: laboratory studies, pressure, sprayers, uniformity of application, liquid organic fertilizers.

Одним из основных требований агротехники при распылении жидких органических удобрений является равномерность распределения по ширине распыла [1,2,3], на которую оказывают влияние давление в системе, диаметр распылителя, скорость движения и другие режимы и параметры [4,5,6,7].

Нами лабораторные исследования проводились для определения оптимальных значений давления в системе при использовании различных типов распылителей, рекомендуемых для внесения жидких органических удобрений: FD 06 и SJ-7. Сравнительные исследования проводились для вышеуказанных распылителей при рекомендуемых для них давлениях: P=0,2; P=0,3 и P=0,4 МПа.

Результаты лабораторных исследований распределения жидких органических удобрений по ширине распыла в зависимости от давления в системе распылителя FD 06 и SJ-7 представлены в таблице 1.

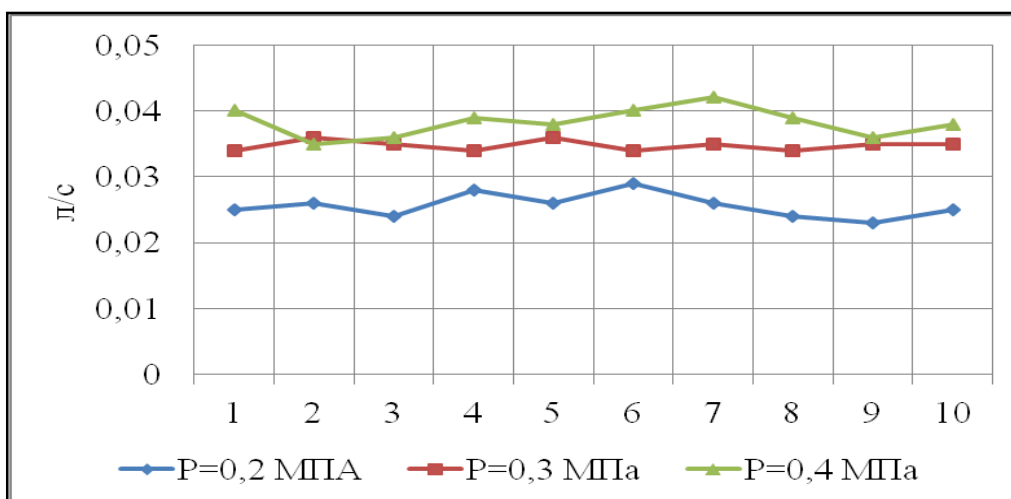
Таблица 1 - Распределение жидких органических удобрений по ширине распыла в зависимости от давления в системе распылителями FD 06 и SJ-7

Давление в системе P, МПа	Распределение рабочей жидкости по ширине распыла, л/с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Распылитель FD 06										
0,2	0,025	0,026	0,024	0,028	0,027	0,029	0,026	0,024	0,027	0,025
0,3	0,034	0,036	0,035	0,034	0,036	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035
0,4	0,04	0,035	0,036	0,039	0,038	0,04	0,042	0,039	0,036	0,038
Распылитель SJ-7										
0,2	0,018	0,028	0,025	0,022	0,024	0,020	0,026	0,022	0,027	0,024
0,3	0,024	0,025	0,026	0,023	0,025	0,024	0,022	0,027	0,025	0,024
0,4	0,024	0,029	0,023	0,028	0,032	0,027	0,024	0,022	0,026	0,023

Примечание: 1,2,3...10 – номера колб.

Полученные результаты распределения жидких органических удобрений по ширине распыла для наглядности представим в виде графиков (рисунки 1 и 2).

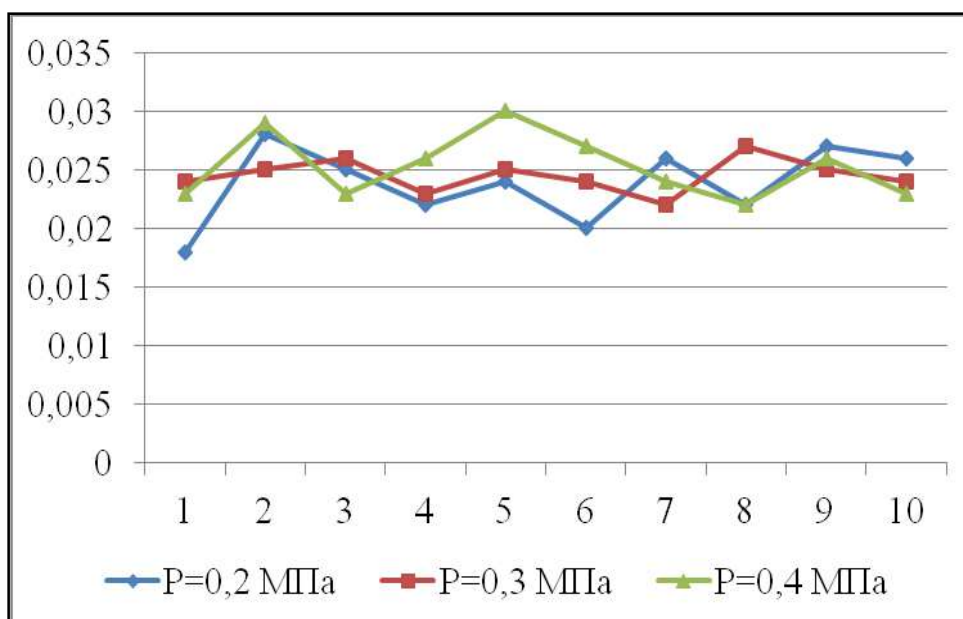
Как видно из рисунка 1 при использовании распылителя FD 06 во всех значениях давления в системе P=0,2; P=0,3 и P=0,4 МПа обеспечивалось равномерное распределение рабочей жидкости (жидких органических удобрений) по ширине распыла. Однако, наилучшие показатели выявлены при значении давления в системе P=0,3 МПа, при котором наблюдается более равномерное и качественное распределение рабочей жидкости по ширине распыла. Количество распыленной рабочей жидкости по колбам находится в диапазоне 0,034...0,036 л/с, когда при давлении P=0,2 МПа данное значение варьируется в большом диапазоне от 0,024 до 0,029 л/с.



Примечание: 1,2,3...10 – номера колб

Рисунок 1 – Распределение жидких органических удобрений по ширине распыла в зависимости от давления в системе распылителем FD 06

Лабораторные исследования с распылителем SJ-7 для внесения жидких удобрений показали следующие значения распределения рабочей жидкости по ширине распыла, т.е. по колбам за одну секунду (рисунок 2).



Примечание: 1,2,3...10 – номера колб.

Рисунок 2 - Распределение жидких органических удобрений по ширине распыла в зависимости от давления в системе распылителем SJ-7

Как видно из рисунка 2 наилучшее распределение рабочей жидкости по площади распыла обеспечивается при давлении в системе $P=0,3$ МПа, при этом суммарное количество жидкости обнаруженное в каждой колбе за одну секунду варьировалось в пределах 0,022 до 0,027 л.

Проведенные нами исследования распылителей FD 06 и SJ-7, рекомендуемых для внесения жидких удобрений, показали, что равномерное распределение рабочей жидкости по ширине распыла обеспечивается при

давлении в системе $P=0,3$ МПа. При данном значении давления в системе распределение рабочей жидкости по всей ширине распыла подчинялось закону вероятности распределения рабочей жидкости на поверхности т.е. закону Пуассона.

Таким образом, при значении давления в системе $P=0,3$ МПа обеспечивается равномерное распределение рабочей жидкости по всей ширине распыла, как распылителем типа FD 06, так и SJ-7.

Список литературы

1. Абдулаев М.Д., Байбулатов Т.С. Внутрипочвенное внесение жидких органических удобрений /Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития регионального АПК», посвященной памяти профессора Джабаева Б.Р. – Махачкала. -2014. С. 194-195.
2. Абдулаев М.Д., Исламов М.Г., Магарамов Б.Г., Байбулатов Т.С. Технология внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. //Научное обозрение. 2015. № 24. С. 119-122.
3. Байбулатов Т.С., Камиллов Р.К., Абдулаев М.Д. Результаты исследований внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. //Проблемы развития АПК региона. 2016. Т.1. №1-2 (25). С. 108-111.
4. Байбулатов Т.С., Краткая характеристика и значение использования жидких органических удобрений. //Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и пути инновационного развития АПК». 2014. С.122-124.
5. Байбулатов Т.Т., Убайсов А.М., Байбулатов Т.С. Краткое обоснование технологий внесения органических удобрений /Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы АПК и перспективы его развития». – Махачкала, 2017.- С. 172-175.
6. Байбулатов Т.С., Камиллов Р.К., Абдулаев М.Д. Результаты исследований внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. //Проблемы развития АПК региона. 2016. Т.1. №1-2 (25). С. 108-111.
7. Исламов М.Г., Убайсов А.М., Абдулнатилов М.Г., Байбулатов Т.С. Обоснование технологии внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений и посадки картофеля. //Научный журнал «Chronos». -2016. №1. С.17-20.
8. Ивженко С.А., Байбулатов Т.С., Перетьяко А.В., Дзюбан И.Л. Сошник для внесения гербицидов. Патент на полезную модель RU 86409 U1, 10.09.2009. Заявка № 2009114965/22 от 20.04.2009.
9. Байбулатов Т.С., Мухуев О.К., Маазов Ш.М. Исследование дисковой и ножевой борон при предпосевной обработке почвы с внесением гербицидов//Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 12. С. 16-17.
10. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Картофель в предгорном Дагестане//Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 24-25.

11. Байбулатов Т.С., Абдулнатилов М.Г., Исламов М.Г. Конструктивно-технологическая схема и оптимизация основных параметров комбинированной машины для внесения гербицидов при предпосевной обработке почвы//Технология колесных и гусеничных машин. 2014. № 6. С. 22-27.

УДК 73.29.61

ДАТЧИКИ ВЕТРОВОЙ, ГОЛОЛЕДНОЙ И ГОЛОЛЕДНО-ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Г. Р. Гаджибабаев, кандидат технических наук, доцент,
Б. Д. Паштаев, доктор педагогических наук, профессор,
Р. Р. Гамзатов, студент 735 группы,
С. А. Абхаликов, магистрант,
К. А. Айдемиров, магистрант

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются датчики ветровой, гололедной и гололедно - ветровой нагрузки (ДГВН), имеющие важное значение при прогнозировании гололедообразования воздушных линий.

В настоящее время получили распространение ДГВН, функционирующие на основе метеорологических данных и также применяют гравитационный метод. Наибольшее распространение получил гравитационный метод, где происходит преобразование различных механических перемещений, изменение магнитных и других параметров в электрический сигнал. Характерными их недостатками являются конструктивная сложность, низкая точность различения гололедной и ветровой нагрузок, контроль только одного-двух пролетов, отсутствие фиксации гололедных отложений в начальный момент и не универсальны.

Рассмотрены некоторые типы ДГВН. ДГВН типа ДО-3 Российской фирмы Антракс выполняет ряд функций, в том числе измеряет гололедные отложения бесконтактным способом и уровни ветровых нагрузок на провод на месте установки датчика и установлены на линиях 6-35 кВ.

Функционирование ДО-3 заключается в том, что его подвешивают к проводу и его высокочастотное поле охватывает провод и при появлении гололедных отложений меняются параметры поля, по которым судят степень гололедообразования.

Нашли применение емкостные датчики, охватываемые фазный провод и описан механизм изменения диэлектрической проницаемости воды при превращении в лед с указанием диапазона изменения частоты высокочастотного сигнала.

Приведены ДГВН с использованием гравитационного метода и их конструктивные исполнения для измерения гололёдной и ветровой нагрузок с контролем направления ветра на ВЛ с использованием П-образной и железобетонных промежуточных опор.

Рассмотрены ДГВН с применением метода инструментально-параметрической диагностики, где использован признак изменения наклона фазного провода под действием тяжести гололедных отложений.

Приведено описание предлагаемого метода, позволяющий с достаточной точностью измерить ветровые нагрузки по изменению характеристического сопротивления линии.

Ключевые слова: датчик, емкостной датчик, гравитационный датчик, гололедно-ветровая нагрузка, измерение, высоковольтная опора.

WIND, ICE AND ICE-WIND LOAD SENSORS IN POWER ENGINEERING

G.R. Hajibabaev, candidate of technical sciences, associate professor,

B.D. Pashtaev, doctor of pedagogical sciences, professor,

R.R. Gamzatov, student of 735 group,

S. A. Abkhalikov, undergraduate

K. A. Aydemirov, undergraduate

FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov "Makhachkala, Russia

Abstract. The article discusses the Sensors of wind, ice and ice - wind load (DGVN), which are important in predicting ice formation of overhead lines (OHL). Currently, DGVNs have become widespread, operating on the basis of meteorological data and also using the gravitational method. The most widespread method is the gravitational method, where various mechanical movements are converted, magnetic and other parameters change into an electrical signal. Their characteristic drawbacks are structural complexity, low accuracy in distinguishing ice and wind loads, control of only one or two spans, lack of fixation of ice deposits at the initial moment, are not universal.

Some types of DGVN are considered.

DGVN type DO-3 of the Russian company Antraks performs a number of functions, including measuring ice deposits in a non-contact way and the levels of wind loads on the wire at the sensor installation site and installed on 6-35 kV lines.

The functioning of DO-3 is that it is suspended from a wire and its high-frequency field covers the wire, and when ice deposits appear, the field parameters change, by which the degree of ice formation is judged.

Capacitive sensors, covered by a phase wire, have been used, and the mechanism for changing the dielectric constant of water when turning into ice is

described, indicating the range of change in the frequency of the high-frequency signal.

DGVN using the gravitational method and their designs for measuring ice and wind loads with control of the wind direction on overhead lines using a U-shaped reinforced concrete intermediate supports are given.

DGVN are considered using the method of instrumental-parametric diagnostics, where the sign of a change in the slope of the phase conductor under the influence of the severity of ice deposits is used.

A description of the proposed method is given, which makes it possible to measure with sufficient accuracy the wind loads from the change in the characteristic resistance of the line.

Keywords: sensor, capacitive sensor, gravity sensor, ice-wind load, measurement, high-voltage support.

Датчики ветровой, гололедной и гололедно - ветровой нагрузки нашли широкое применение в электроэнергетике для своевременного обнаружения гололеда на воздушных линиях.

Как известно, обледенение ВЛ приводят к серьезным авариям, связанные с многомиллионными ущербами на восстановление линий. Серьезный ущерб может иметь место и при ветровых нагрузках на линии и самыми опасными являются гололедно – ветровые нагрузки. Для минимизации ущерба очевидным является применение соответствующих датчиков, имеющие приемлемые метрологические характеристики.

ДГВН должны реагировать на такие параметры, как скорость ветра, высота подвеса, температура и диаметр проводов, температура воздуха, фазные токи линии, закручивание проводов и т.д. Исходя из этого в настоящее время наметились в основном два подхода к реализации ДГВН:

-учет метеорологических данных окружающей среды и конструктивных параметров ВЛ;

-измерение параметров гололедно-ветровых нагрузок непосредственно по факту их проявления.

Первый метод применяют в различных странах, где отложения гололеда являются серьезной проблемой, с учетом рельефа местности, высоты прохождения трассы ВЛ относительно уровня моря и изменений параметров климата.

Наиболее очевидным и объективным способом реализации указанных датчиков является непосредственное измерение веса гололедных и ветровых нагрузок для одного или нескольких пролетов. Также проводят измерения натяжение провода, зависящее от измеряемых нагрузок.

Основой функционирования таких датчиков является преобразование различных механических перемещений, изменение магнитных и других параметров в электрический сигнал. При увеличении значение измеряемых параметров до критических величин выдается сообщение об аварийной ситуации.

Для данного варианта имеют место недостатки:

- конструктивная сложность исполнения с неудовлетворительной надежностью;
- трудность различения отдельно гололедной и ветровой нагрузок с проявлением достаточно больших погрешностей;
- измерения проводятся для одного-двух пролетов с отсутствием информации о гололедообразовании на других пролетах;
- отсутствует возможность наступления гололедных отложений в начальный момент;
- требуется настройка монтажа для каждой ВЛ в зависимости от конструктивных параметров;

Имеют место и ряд других устройств обнаружения гололедно – ветровых нагрузок, основанные на:

- различных физических параметрах в окружающей среде провода;
- электрических и магнитных параметрах проводов;
- особенностях прохождения импульсных и высокочастотных сигналов по фазам и тросам воздушных линий [1].

Ниже рассматриваются особенности функционирования некоторых ДГВН.

1. ДГВН типа ДО-3 Российской фирмы Антракс [2] определяет толщину льда на фазных проводах ВЛ 6-35 кВ с следующими функциями:

- контроль параметров провода ВЛ;
- измерение температуры окружающей среды;
- контроль гололедных отложений и различных осадков на проводе;
- измерение объема гололеда бесконтактным электромагнитным способом;
- определение уровня ветровых нагрузок на провод на месте установки датчика;
- запоминает измеренные данные с соответствующей их обработкой;
- монтаж на фазные провода и на грозотрос.

ДГВН ДО-3 устанавливается непосредственно на провод в соответствии с рис.1. ДО-3 зондирует пространство между поверхностью провода над прибором и датчиком электромагнитного поля, встроенного внутри корпуса основного блока. Гололедные отложения, образовавшиеся на проводе изменяют параметры поля и ДО-3 фиксирует объем образовавшегося льда.

Результаты измерений ДО-3 передает по беспроводному каналу на стационарное устройство, установленное на высоковольтной опоре, с последующей передачей информации на центральный сервер.

Другие варианты исполнения ДГВН фирмы Антракс приведены на рис. 2 [3, 4].

2. Емкостные датчики гололедных отложений имеют достоинства по отношению к другим типам датчиков и обладают: простотой изготовления; достаточно высокой чувствительностью; небольшими

габаритами и весом; низкой потребляемой мощностью; большим сроком эксплуатации; универсальностью установки на любой конструкции ВЛ.

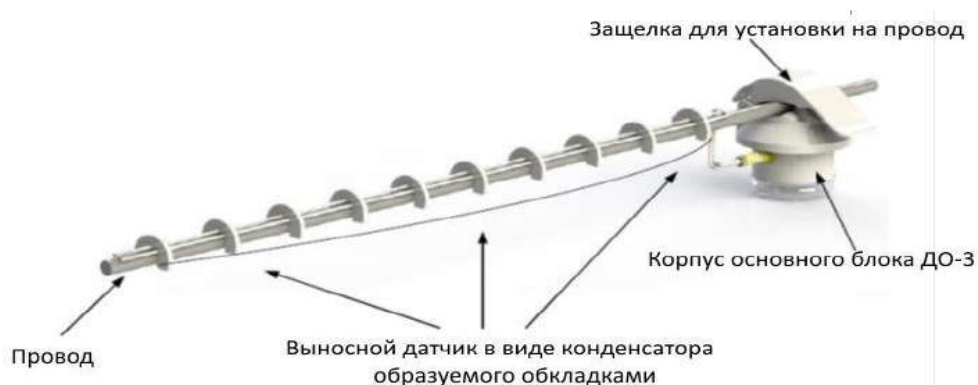


Рис.1 - ДГВН ДО-3, установленный на фазном проводе

Работа таких датчиков основана на изменении емкости C в функции диэлектрической проницаемости среды ϵ и иллюстрируется графиками рис.3, из которой следует, что в диапазоне 10 кГц – 100 МГц значения относительной диэлектрической проницаемости значительно различаются для жидкого и ледяного состояния воды.



Рис. 2 – Варианты ДГВН фирмы Антракс, установленные на фазном проводе

Данный принцип выполнен в емкостном датчике, приведенном на рис. 4, который установлен на фазном проводе. На электроды подаются высокочастотный сигнал от генератора и его поле охватывает провод. При появлении гололеда на проводе параметры сигнала меняются из-за изменения его диэлектрической проницаемости, чем и обнаруживается начало гололедообразования. [5].

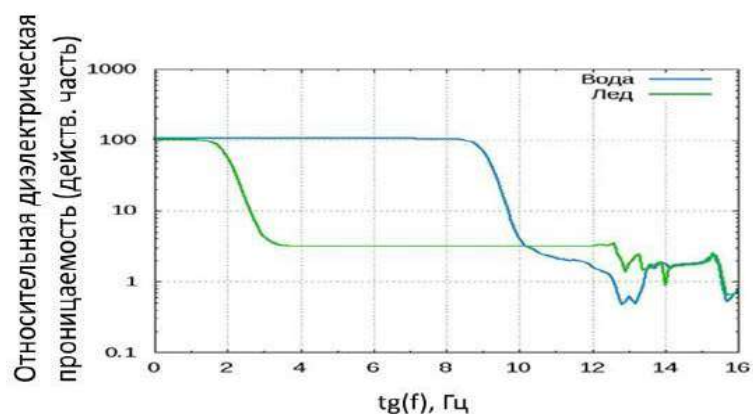


Рис. 3 - Зависимость относительной диэлектрической проницаемости воды и льда от частоты электромагнитных волн

3. При гравитационном методе измерения гололёдной и гололёдно-ветровой нагрузок производятся прямые измерения с последующим сравнением их с известными значениями. Вариант исполнения такого устройства согласно рис.5 позволяет измерить гололёдную, ветровую и гололёдно-ветровую нагрузки в отдельности.

Согласно схеме, устройство состоит из магнитоупругих датчиков 1, 3, 6, подвешенные между траверсой опоры и одним концом гирлянды изоляторов.

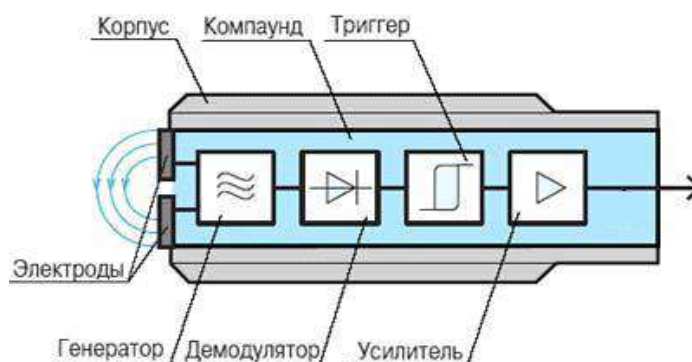


Рис.4 – Устройство емкостного датчика

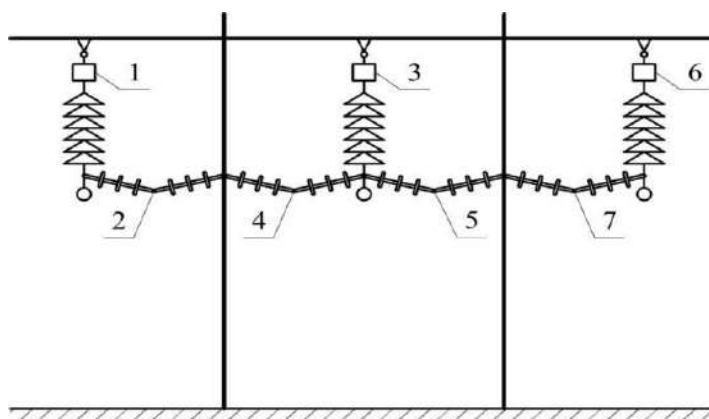


Рис.5 – Устройство для измерения гололёдной и ветровой нагрузок контролем направления ветра на ВЛ. 2, 4, 5, 7 – изоляционные распорки

Ветровую нагрузку здесь определяют по измеренным значениям гололёдной и гололёдно-ветровой нагрузок, которые далее фиксируются измерительными приборами [6].

Согласно схеме, устройство смонтировано на П-образной опоре, а на промежуточных опорах их установить невозможно. Их также невозможно приспособить к грозозащитным тросам.

Гравитационный метод измерения имеет разновидность в виде аэродинамического способа выявления гололедных отложений [7].

В отличие от предыдущего варианта, здесь устройство устанавливают на промежуточной опоре с измерением направления и скорости ветра, а величина фактической ветровой нагрузки на провод определяют с 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.

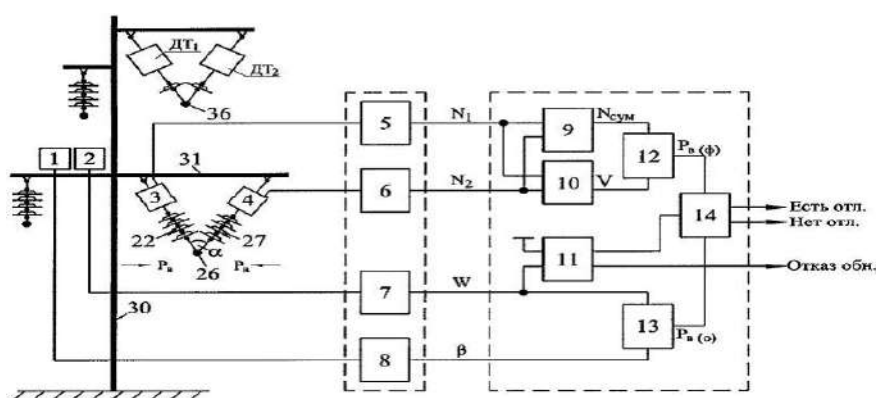


Рис.6 – Устройство телеизмерения гололедной, ветровой и гололедно-ветровой нагрузок на провод промежуточного пролёта ВЛ

Реализация аэродинамического способа приведена на рис.6 с измерителями 1 и 2 параметров ветра и тензометрическими датчиками 3, 4. Имеются каналы телепередачи 5-8, измерительные преобразователи 9, 10, 12, 13, компараторы 11 и 14.

Недостатки рассмотренных и им подобных устройств является подвижное соединение гирлянд изоляторов, которые могут застопориться из-за гололеда. Они отличаются сложностью монтажа и требуют изменения конструкций опор.

4. Метод инструментально-параметрической диагностики заключается в установке модулей на наклонных участках провода согласно рис. 7 и при этом обязательными элементами являются инклинометр (определяет угол наклона относительно горизонтали), источник питания и датчик температуры [8].

По измеренным значениям инклинометра вычисляется приращение удлинения провода, обусловленное температурой и весом гололедных отложений. Учитывая показания датчика температуры, рассчитывается удлинение провода за счет гололедных отложений и соответственно их вес.

Данные типы устройств требуют сложный монтаж высококвалифицированными специалистами и при эксплуатационном

обслуживании требуется отключение линии с применением дополнительной техники.

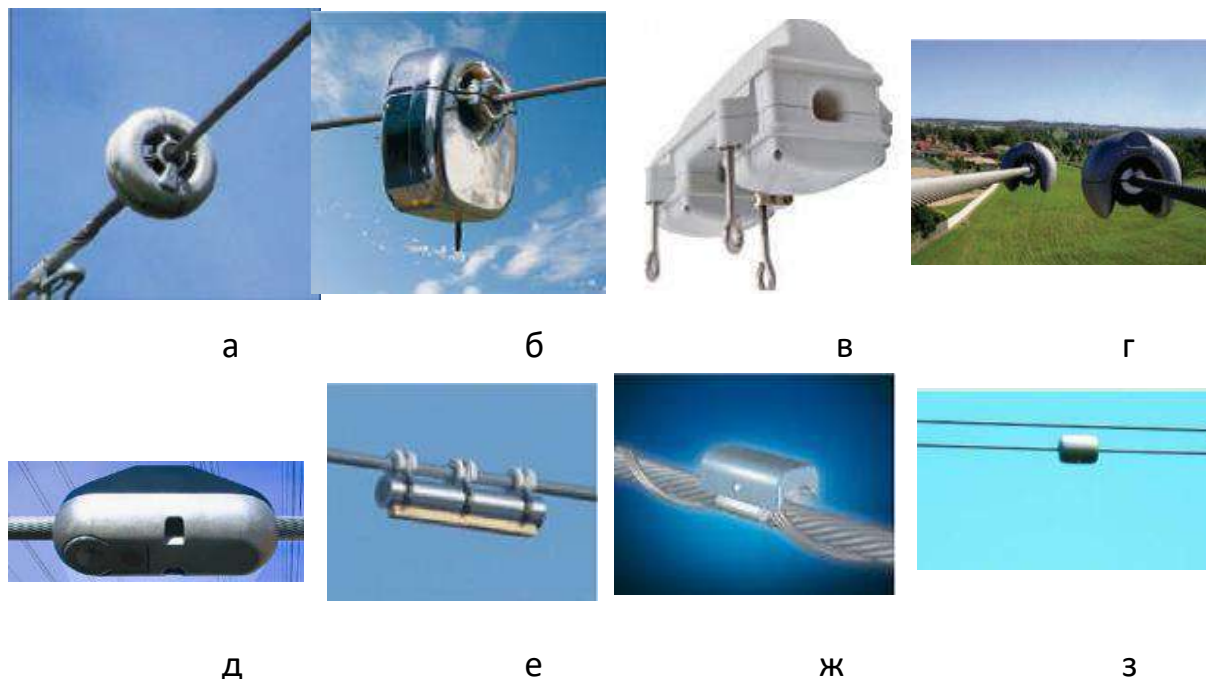


Рис.7 – Устройства дистанционного контроля состояния проводов ВЛЭП: а – PowerDonut (USi); б – SMT (Arteche); в – FMC-T6 (General Electric); г – OTLM-device (OTLM Company); д – TLM (Lindsey); е – Emo (Micca); ж – Ritherm (RIBE Group); з – TMT (ЗАО «ОПТЭН Лимитед»)

Рассмотрим конструктивное исполнение одного из таких устройств [9]. Согласно рис.8 провод 1 устанавливается на опорах 2 с провисом 3 протяженностью L_1 . Предусмотрен датчик 4, с передачей результатов измерений в устройство 5. Устройства 4 и 5 определяют расстояние 6 (L_2) и для этого по команде устройства 5 датчик 4 выдает ультразвуковой импульс. По времени t_1 между командой устройства 5 и временем t_2 приёма ультразвукового импульса устройством 5 вычисляется расстояние 6.

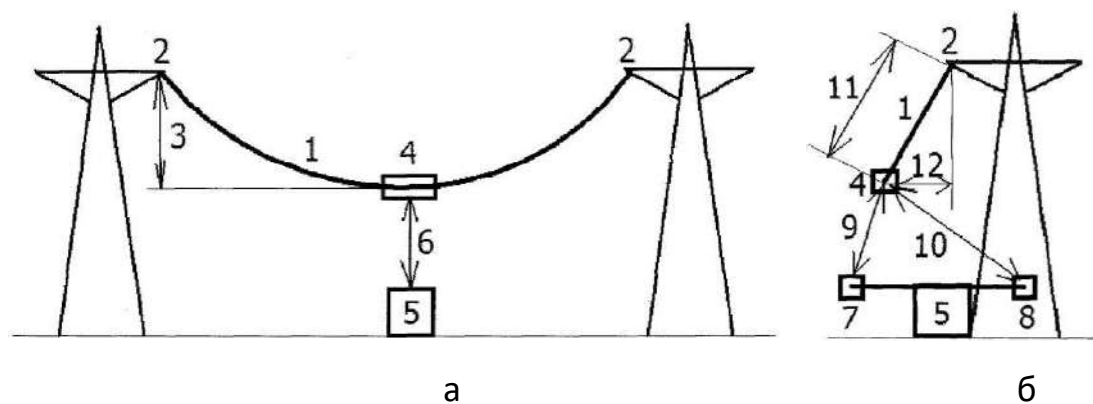


Рис.8 – Устройство для контроля провиса провода ВЛ: а – вид вдоль линии; б – вид в поперечном сечении линии

Недостатком устройства является метеорологические условия, вносящие погрешности в определении провиса провода, благодаря зависимости скорости распространения звука от параметров ветрового потока, неоднородного по высоте и на всей дистанции пролёта.

Предлагается новый метод определения ветровых нагрузок на воздушные линии, на основе которого можно реализовать соответствующие датчики [10].

Рассматриваются известные уравнения линий с распределенными параметрами, какими являются ВЛ

$$\begin{aligned} \underline{U}_1 &= \underline{U}_2 \cos \beta x + j \underline{I}_2 Z_c \sin \beta x \\ \underline{I}_1 &= j(\underline{U}_2/Z_c) \sin \beta x + \underline{I}_2 \cos \beta x, \end{aligned} \quad (1)$$

где, \underline{U}_1 , \underline{U}_2 , \underline{I}_1 , \underline{I}_2 – комплексные напряжения и токи в начале и конце рассматриваемого участка соответственно; Z_c , β , x – комплексное характеристическое сопротивление, коэффициент фазы и длина линии соответственно.

Для различных устройств автоматики и релейной защиты широко применяют высокочастотные сигналы, посылаемые в ВЛ и напряжения и токи в приведенных уравнениях относятся к таким сигналам.

Согласно (1), при значении аргумента $\beta x = \pi/2$ имеем

$$\begin{aligned} \underline{U}_1 &= j \underline{I}_2 Z_c & \underline{U}_1/\underline{I}_2 &= Z_c \\ \underline{I}_1 &= j(\underline{U}_2/Z_c) & \text{или } \underline{U}_1/\underline{I}_2 &= Z_c \end{aligned} \quad (2)$$

Реализация устройства заключается в том, что по концам контролируемого участка ВЛ протяженностью x устанавливаются датчики тока и напряжения, измеряющие действующие значения U_1 , I_2 , U_1 , I_2 и вычисляются значения Z_c согласно (2). При этом равенство $\beta x = \pi/2$ добиваются тем, что меняют частоту высокочастотного сигнала генератором на подстанции до соблюдения соотношений (2), поскольку β пропорционален частоте.

Рассчитанное значение Z_c зависит от параметров линии и при пляске проводов под действием ветровой нагрузки меняется и значение Z_c и последние имеют функциональную зависимость.

Метод позволяет измерить ветровые нагрузки на протяженных участках и аналогичные решения не существуют.

Недостатком является то, что здесь не учтены затухания сигнала при распространении по ВЛ.

Ведутся работы по усовершенствованию метода.

Список литературы

1. С. В. Макартичян, Д. С. Ким. Информационно-измерительная система контроля гололедных отложений на проводах ЛЭП. Журнал - Энерго- и ресурсосбережение: промышленность И ТРАНСПОРТ.

- Волгоградский государственный технический университет – 2017. С. 7 – 11.
2. Датчик обледенения ДО-3 (ВЛ 6-35 кВ). Руководство по эксплуатации – ДОМП – РЭ ВЗ 03-01 – г. Фрязино.
 3. https://proelectro.ru/notices/id_140314 (дата обращения – 24.09.2021).
 4. http://knowkip.ucoz.ru/news/datchik_obledeneniya_provodov_do_1/2014-01-22-260 (дата обращения – 24.09.2021).
https://mobile.studbooks.net/2332321/tehnika/emkostnoy_datchik_v_kac_hestve_elementa_opredeleniya_obrazovaniya_gololyodno-izmorozevyh_otlozheniy_na_vysokovoltnyh liniyah_elektroperedach (дата обращения – 24.09.2021).
 5. Пат. 2212744 Российская Федерация, МПК Н 02 G 7/16. Устройство для измерения гололёдной и ветровой нагрузок с контролем направления ветра на воздушных линиях электропередачи [Текст] / И.И. Левченко, А.С. Засыпкин, А.А. Аллилуев, Е.В. Рябуха; Новочеркасский политехнический университет. – 2003.
 6. Пат. 2273933 Российская Федерация, Н 02 G 7/16, Н 04 В 03/54, G 08 С 19/02. Аэродинамический способ обнаружения отложений на проводе промежуточного пролёта воздушной линии электропередачи и устройство для его осуществления [Текст] / В.Я. Башкевич; Башкевич В.Я. – 2006.
 7. Lovrenčić, V. The contribution of conductor temperature and sag monitoring to increased ampacities of overhead lines (OHLs) [Текст] / V. Lovrenčić, M. Gabrovšek, M. Kovač, N. Gubelj, Z. Šojat, Z. Klobas // PERIODICA POLYTECHNICA.
 8. Пат. 2494511 Российская Федерация, МПК Н 02 G 07/16. Способ контроля провиса провода линии электропередачи [Текст] / Р.Г. Мустафин; КГЭУ. – 2012.
 9. Гаджибабаев Г.Р., Гаджибабаев Э.Г. Способ мониторинга гололедно-ветровых нагрузок воздушных линий электропередач // Патент России №2732037. 2020 Бюл. № 25.

УДК 73.29.61

ОБЗОР УСТРОЙСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГОЛОЛЕДООБРАЗОВАНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ

Г. Р. Гаджибабаев, кандидат технических наук, доцент,
Б. И. Шихсаидов, кандидат технических наук, профессор,
Т. М. Ибрагимхалилов, студент 731 гр.,
М. А. Газиев, студент 732 гр.,
А. Ш. Мурзаев, магистрант

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова» г. Махачкала, Россия*

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ известных и предлагаемого устройств прогнозирования гололедообразования воздушных высоковольтных линий. Описана проблема гололедообразования воздушных линий, для решения которой проводятся множество исследований. Приведены основные типы известных устройств, использующие гравитационный метод взвешивания гололеда и находящиеся в эксплуатации в нашей стране. На данном принципе построены устройства АИСКГН отечественной разработки, САТ-1 американской фирмы и ряд других. Если в АИСКГН производится измерение веса гололеда, то в САТ-1 измеряется усилие натяжения провода и они находятся в эксплуатации в более, чем 100 странах мира.

Приведены особенности характеристик локационного метода обнаружения гололеда, имеющий относительно большие погрешности, вследствие чего на настоящее время они не нашли применение и исследования в этом направлении согласно имеющимся публикациям продолжаются.

Находится в опытной эксплуатации устройство МИГ, принцип которого заключается в том, что прогнозирование гололедных отложений на проводах линии производится по параметрам атмосферного воздуха и, согласно имеющимся публикациям, в настоящее время, оно находится в опытной эксплуатации. При этом в опытном образце предусмотрен гравитационный метод взвешиванием гололеда.

Описано известное устройство прогнозирования гололеда для линий 6–35 кВ, использующий гравитационный метод, отличительной особенностью которого является то, что передача информации осуществляется по фазам линии постоянным током с использованием трансформатора и при этом радиус действия значительно увеличивается по сравнению с беспроводными каналами.

Макетный образец предлагаемого устройства апробирован на линии 10 кВ и в отличие от вышеописанного устройства для передачи информации применяется впервые использованный для таких целей высоковольтный резистор.

Ключевые слова: гололед, фазный провод, высоковольтная линия, датчик гололеда, гололедно-ветровая нагрузка, линия электропередачи.

OVERVIEW OF HIGH VOLTAGE LINES HUNGARY PREDICTION DEVICES

G.R. Hajibabaev, candidate of technical sciences, associate professor,

B.I. Shikhsaidov, candidate of technical sciences, professor,

T.M. Ibragimkhalilov, student of 731 group,

M. A. Gaziev, student of 732 group,

A. Sh. Murzaev, undergraduate

Abstract. The article provides a comparative analysis of the known and proposed devices for predicting ice formation of high-voltage overhead lines. The problem of ice formation of overhead lines is described, for the solution of which many studies are being carried out. The main types of known devices that use the gravitational method of weighing ice and are in operation in our country are presented.

This principle is used to build domestic-developed AISKGN devices, SAT-1 of an American company, and a number of others. If in AISKGN the ice weight is measured, then in SAT-1 the tension force of the wires is measured and they are in operation in more than 100 countries of the world.

The features of the characteristics of the radar method for detecting ice, which have relatively large errors, as a result of which they have not found application at the present time, and research in this direction, according to the available publications, continue.

The MIG device is in trial operation, the principle of which is that the forecasting of ice deposits on the line wires is made according to the parameters of the atmospheric air and, according to the available publications, it is currently in trial operation. At the same time, a gravitational method is provided for weighing ice in the prototype.

Described is a well-known device for predicting ice for lines 6 - 35 kV, using the gravitational method, a distinctive feature of which is that information is transmitted along the phases of the line by direct current using a transformer and the range is significantly increased in comparison with wireless channels.

The prototype of the proposed device has been tested on the 10 kV line and, in contrast to the above-described device, a high-voltage resistor, first used for such purposes, is used to transmit information.

Keywords: ice, phase wire, high-voltage line, ice sensor, ice-wind load, power line.

Воздушные высоковольтные линии России отличаются низкой конструктивной надёжностью благодаря таким климатическим факторам, как гололёд, ветер, осадки, солнечная радиация и значительной их изношенностью. Из-за этого происходят достаточно частые повреждения воздушных линий (ВЛ) и недоотпуск электроэнергии.

Гололедообразование воздушных линий относится к наиболее опасному виду климатических воздействий, приводящие к их авариям. Более 60% процентов аварий происходят именно из-за гололедообразования проводов и тросов линий. Этим обусловлены и значительные перебои электроснабжения потребителей электроэнергии.

У нас в стране проводятся серьезные исследования для разработки устройств прогнозирования гололедообразования. Тем не менее, в основном диагностику гололедных отложений проводят обходом линии.

Последствия аварий, обусловленные гололедными отложениями приведены на рис. 1



Рис.1 – Гололедные явления в Ростовэнерго

В статье рассматриваются известные и предлагаемые устройства прогнозирования гололедообразования.

Находится в эксплуатации автоматизированная информационная система контроля гололедной нагрузки на воздушных линиях (АИСКГН), в которой используются весовые датчики для измерения веса гололеда [1].

В АИСКГН для обнаружения гололеда используются весовые точечные датчики, определяющие вес гололедного отложения только для одного – двух пролетов линии электропередачи (ЛЭП). Для расширения зоны контроля применяются устройства видеонаблюдения. Общая гололедная ситуация на ЛЭП определяется путем прогнозирования опасных гололедных отложений на основе текущих метеорологических данных (температура и влажность окружающей среды, направление и скорость ветра), а также данных о температуре токонесущего провода.

АИСКГН состоит из пунктов контроля, расположенных на линиях электропередачи в местах наиболее вероятного гололедообразования, и приемных пунктов, расположенных в диспетчерских центрах.

Особенностью данной системы является то, что их устанавливают на двух пролетах линии, когда обледенение его может случиться на других участках. Очевидным решением при этом может быть их достаточно частая установка, но из-за высокой стоимости (1 – 1,5 млн. руб. за 1 комплект) такие расходы окажутся для электросетевых организаций достаточно большими. При монтаже этих устройств требуются высококвалифицированные специалисты с необходимостью настройки их для каждого типа воздушной линии в зависимости от длины пролета между опорами, диаметра и количества проводов в фазе, количества и габаритов изоляторов [2].

В [3] на рис.3 приведена карта установки АИСКГН и, например, на линии 220 кВ на участке «Шепси - Дагомыс» протяженностью 60 км установлены 10 шт., т.е. примерно через 6 км. Достаточно часто они установлены и на других участках.

В [4] показана достаточно частая установка АИСКГН для линий 10 – 500 кВ.

Рельеф местности обуславливает своеобразие возникновения гололедных отложений на проводах линий. Для пересеченной местности они могут возникать локально или могут возникать на больших территориях [3].

Система «САТ-1» американской фирмы использует весовые (натяжные) датчики с присущими недостатками, как и АИСКГН [5]. Используется в более, чем 100 странах мира.

Разрабатываются экспериментальные образцы, основанные на локационном способе обнаружения гололеда. Информацию о появлении гололеда несут задержка времени прохождения импульса на данном участке и уровень ослабления его значения [2].

Здесь используется метод обнаружения гололедных отложений по приращению затухания высокочастотных зондирующих импульсов. В качестве помех при этом выступают изменение параметров ВЛ, метеорологических условий и для разных видов отложений значение затуханий отличается в несколько раз.

Новая информационно-измерительная система мониторинга интенсивности гололедообразования (МИГ) находится на стадии разработки [6]. Система МИГ, в отличие от существующих систем, получила возможность заблаговременно прогнозировать гололедообразование на ВЛ и определять точку начала гололедообразования.

Данной системе присущи недостатки, приведенные выше, т.к. в настоящее время в ней также используется гравитационный метод взвешивания гололеда.

Преимущество «МИГ» заключается в том, что разработан термодинамический способ мониторинга интенсивности гололедообразования, позволяющий определять момент начала образования отложений гололеда, вид отложений, максимально возможную массу отложений и интенсивность ее нарастания в реальном времени [6]. Кроме того, «МИГ» дешевле АИСКГН в среднем 3 раза.

Большого эффекта в борьбе с гололедом можно добиться, используя профилактический прогрев проводов и тросов, начиная с момента, предшествующего началу гололедных отложений. Раннее реагирование на складывающуюся гололедно-ветровую ситуацию путем включения в заранее определенных узлах электрической сети искусственной нагрузки на период возможного образования гололеда позволяет обеспечить «самозащиту» проводов и тросов ВЛ на обширной территории [7].

В ВЛ напряжением 6-35 кВ нашли применение устройства прогноза гололедообразования, основанные на измерении веса гололеда гравитационным способом, аналогично вышеприведенным устройствам. Отличительной их особенностью является возможность передачи постоянного тока по фазным проводам линии и дальность передачи сигнала значительно возрастает по сравнению с беспроводными каналами.

Предлагаемый макетный образец имеет аналогичное назначение, с тем отличием, что сигнал постоянного тока подается в линию через высоковольтный резистор (впервые использованный в данной разработке) [9]. При этом, благодаря использованию высоковольтного резистора для передачи сигнала и питания схемы, стоимость устройства значительно снижается по сравнению с вышеприведенной разработкой, где используется дорогостоящий трансформатор, выполняющий функции резистора.

Некоторые узлы предлагаемого апробированного устройства приведены ниже на рис. 2 – рис.4.



Рис. 2 – Передающее устройство с снятой крышкой (вид сверху)



Рис. 3 – Приемное устройство с снятой крышкой (вид сверху)

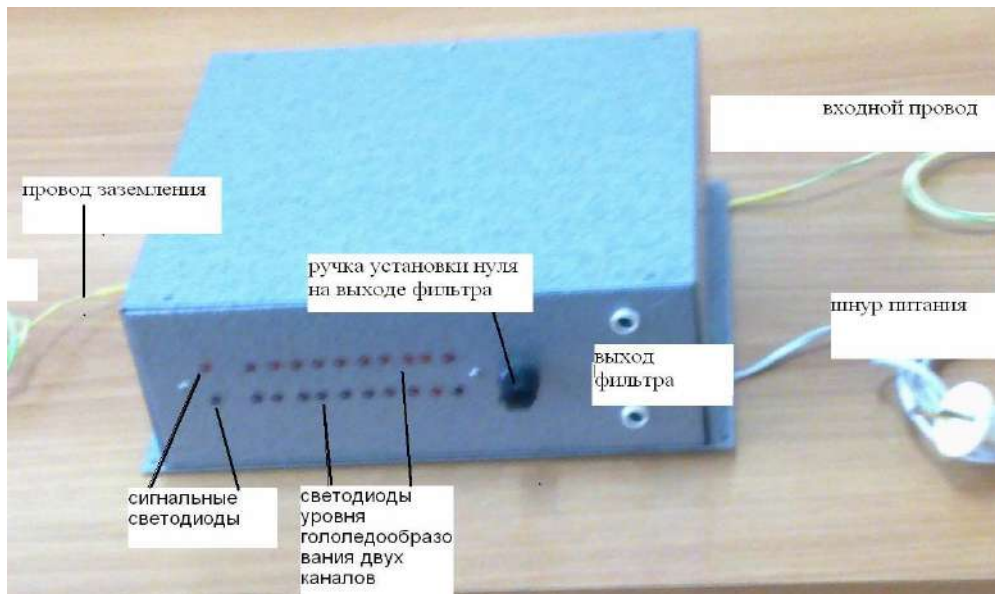


Рис. 4 – Приемное устройство (внешний вид)

Список литературы

1. Молоканов Д. Ю., Кудряшов П. П., Герасимов А. М., Фоменков С. А. Автоматизированная информационная система контроля гололедной нагрузки на воздушных линиях электропередачи // Известия Волгоградского государственного технического университета, № 15 (102) – 2012. С. 52 –57.
2. Минуллин, Р.Г. Локационное обнаружение гололеда на воздушных линиях электропередачи. Ч. 1. Способы обнаружения гололеда [Текст]/Р.Г. Минуллин, В.А. Касимов, Т.К. Филимонова, М.Р. Яруллин // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление.– 2014. – № 2 (193). – С. 61–73.
3. Левченко И.И., Сацук Е.И., Система прогнозирования и контроля гололедообразования // "Электроэнергия. Передача и распределение" №1, – 2011. – С.14 -18.
4. <http://www.myshared.ru/slide/19133/> (дата обращения - 24.09.2021).
5. Илья Костиков. Система мониторинга «САТ-1» – эффективная защита ВЛЭП от гололёда. «Электроэнергия. Передача и распределение. Рубрика: Энергетика №1(4) – 2011. – С. 32-35.

6. Титов, Д.Е. Мониторинг интенсивности гололёдообразования на воздушных линиях электропередачи и в контактных сетях [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Д.Е. Титов. – Саратов, 2014. – 150 с.
7. <https://kamchatinfo.com/epicentre/detail/13724/> (дата обращения 24.09.2021).
8. <http://gisprofi.com/gd/documents/taktika-borby-s-gololedom-na-liniyah-elektroperedachi.html> (дата обращения - 24.09.2021).
9. Джигеров А.С., Гаджибабаев Г.Р. Алимуратов А.К. Разработка системы телеизмерения гололедной нагрузки с временным разделением сигналов передающих устройств (отчет по программе СТАРТ-10). ООО «Электроприбор», инв. № 02201158500 - Махачкала, 2011 –71с.

УДК 628.511

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДВИЖЕНИЯ ПЫЛЕВЫХ АЭРОЗОЛЕЙ

Н.С. Киреева, кандидат технических наук, доцент,
О.М. Каняева, кандидат технических наук, доцент,
А.В. Киреев, магистрант

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина», г. Ульяновск, Россия*

Аннотация. В работе приведены дифференциальные уравнения движения частиц пылевых аэрозолей, а также законы, определяющие сопротивление движению частиц в покоящемся воздухе, применение которых облегчает их интегрирование и не может привести к серьезным ошибкам при расчетах

Ключевые слова: частица, пыль, закон, воздух, формула, аэрозоль.

THE MOTION OF THE PARTICLES IN DISPERSE SYSTEMS

Kireeva N. S., candidate of technical sciences, associate professor,
Kaniaeva O.M., candidate of technical sciences, associate professor,
Kireev A.V., undergraduate

*FSBEI HE «Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A.
Stolypin», Ulyanovsk, Russia.*

Abstract. The paper presents the differential equations of particle motion, as well as the laws determining the resistance of particles to motion in the resting air, the application of which facilitates their integration and cannot lead to serious errors in the calculations.

Keywords: particle, dust, law, air, formula, aerosol.

Воздушная среда промышленных площадок агропромышленного комплекса является составной частью атмосферы - одного из основных компонентов окружающей среды, в которой они взаимосвязаны сложными биохимическими циклами миграции вещества и энергии, которые характеризуются разнообразными пылевыделениями, интенсивно загрязняющими воздух рабочих зон, что является одной из основных причин возникновения профессиональных заболеваний органов дыхания.

Основная цель комплексной оценки состояния воздушной среды заключается в установлении определенного взаимного соответствия между многообразными потребностями и видами хозяйственной деятельности общества и требованиями защиты здоровья людей. Кардинальным моментом системного подхода к исследованию факторов пылевого загрязнения воздушной среды является определение взаимодействующих в этом процессе объектов как динамически развивающихся систем. Кроме того, воздух рабочей зоны представляет интерес для исследований потому, что именно в нем зарождаются и протекают основные процессы, влияющие на степень загрязнения воздуха - одного из главных источников жизнедеятельности [1].

Анализ основных свойств и особенностей производственной воздушной среды как подсистемы единого экологического комплекса позволяет заключить, что качество воздуха рабочей зоны во многом определяется наличием в нем и характеристиками загрязняющих веществ.

Наряду с другими вредными примесями, входящими в состав загрязняющих веществ, особую опасность представляет пылевой аэрозоль. При этом характерные свойства пылевого аэрозоля наносят не только социальный, но и экономический ущерб в широких масштабах.

К основным причинам развития интенсивных процессов пылевыделения и распространения пылевого аэрозоля на предприятиях агропромышленного комплекса следует отнести:

- выдувание пыли вентиляционной струей и ее распространение по всей территории предприятия;

- выдувание пыли естественными ветровыми потоками и ее распространение в условно изолированном объеме (в кормоцехе, зернотоке, помещениях животноводства и птицеводства и т.п.), при производстве продукции;

- выдувание пыли внутренними воздушными потоками (принудительного и естественного характера) и ее распространение во внутреннем объеме производственных помещений [2].

Важнейшей задачей вентиляционной техники является снижение концентрации пылевого аэрозоля до значений ПДК путем совершенствования очистки воздуха, удаляемого из производственных помещений с помощью вытяжных вентиляционных систем. Весьма актуальными стали также мероприятия по устранению последствий

запыленности воздуха в производственных помещениях. Техника обеспыливания, т.е. очистка воздуха от пылевых частиц, характеризуется большим разнообразием конструкций и форм исполнения обеспыливающего оборудования. Правильное применение средств техники обеспыливания воздуха приобретает особое значение в современных условиях растущего загрязнения атмосферы [1].

Многообразие известных научно-методических подходов к изучению параметров пылевого аэрозоля обусловлено многообразием параметров, характеризующих его свойства в различных окружающих условиях. Однако известные подходы можно объединить по трем основным направлениям исследования пылевого аэрозоля:

1. Рассмотрение пылевых частиц как дискретных материальных тел, подчиняющихся законам Ньютоновской механики. Такой подход учитывает газообразную фазу как отдельную физическую систему по отношению к системе пылевых частиц, что не позволяет описать существенные "внутренние" эффекты взаимодействия газообразной среды и твердой фазы как элементов единой системы.

2. Рассмотрение пылевого аэрозоля как сплошной среды, подчиняющейся законам идеальных жидкостей и газов, с наличием в ней посторонних примесей (пылевых частиц). И в этом случае общая картина получается односторонней, так как не учитывает в полной мере свойства пылевых частиц как дискретных тел.

3. Рассмотрение пылевого аэрозоля, как дисперсной системы, что позволяет максимально учесть положения теории сплошных сред и теории дискретных материальных тел на базе классических аспектов теории дисперсных систем [3].

Одним из важнейших результатов взаимодействия пылевых частиц, с увлекающими их воздушными потоками при наличии внешних сил, являются силы инерции, имеющие большое значение в теории и практике обеспыливания.

Частицы аэродисперсных систем постоянно движутся относительно среды и друг друга. В зависимости от размеров частиц, составляющих одну и ту же полидисперсную пыль, меняются законы, определяющие сопротивление движению частиц в покоящемся воздухе или, также, сопротивление неподвижных частиц прямолинейному потоку воздуха.

Например, движение очень мелких частиц размером до нескольких десятков миллимикрон (субмикронных), невидимых в обычном оптическом микроскопе, не нарушает распределение скоростей молекул воздуха и не создает в нем никаких течений. В этом случае сопротивление движению обуславливается только тем, что движущаяся частица подвергается спереди большему числу ударов молекул, чем сзади. Соответственно этому сопротивление пропорционально скорости частиц и площади поперечного сечения, т. е. квадрату диаметра частиц [4].

$$F = \frac{3 \cdot \pi \cdot \mu_B \cdot d^2 \cdot V_c}{K_{OT} \cdot l} \quad (1)$$

где μ_B - вязкость воздуха (Па·с); V_c - скорость движения частицы относительно среды (м/с); K_{OT} - параметр, зависящий от механизма отражения молекул; l - средняя длина свободного пути молекул (мм).

Движение частицы размером 1 мкм и более создает в воздухе течения, обуславливающие аэродинамическое сопротивление ему. В аэродинамике при равномерном движении это сопротивление выражают формулой

$$F = \psi \frac{\pi \cdot d^2}{4} \rho_B \frac{v^2 \cdot c}{2} \quad (2)$$

где ψ - коэффициент аэродинамического сопротивления, зависящий от числа Рейнольдса Re ; ρ - плотность воздуха (г/см³).

Частицы этого размера различают с помощью оптического микроскопа, а более крупные - невооруженным глазом. Для малых и постоянных скоростей движения и небольших размеров частиц, когда $0 < Re < 1$, коэффициент аэродинамического сопротивления ψ принимают равным $24/Re$ и сопротивление определяют по формуле Стокса [4]:

$$F = 3\pi \cdot \mu_B \cdot d \cdot v_c \quad (3)$$

Сила F в данном случае складывается из двух компонентов. Один из них представляет собой равнодействующую нормальных сил, т. е. сил давления воздуха на сферу, и равен $\pi \mu_B d v_c$, другой - соответственно равнодействующую касательных напряжений, т. е. силу трения воздуха о поверхность сферы, и равен $2\pi \mu_B d v_c$.

Применение формулы Стокса облегчает интегрирование дифференциальных уравнений движения частиц и не может привести к серьезным ошибкам также и в более широком диапазоне значений числа Re , поскольку обычно исследуются явления, связанные с движением наименьших из частиц системы, которые еще более или менее эффективно сепарируются из потока. Это обуславливает широкое применение формулы Стокса при исследовании вопросов, связанных с движением пылевых частиц в воздухе.

Формула Стокса получена в предположении, что силы инерции воздуха, вытесненного частицей, пренебрежимо малы. В литературе встречается также формула Озеена, полученная с частичным учетом инерционных членов уравнения Навье - Стокса. Согласно Озеену:

$$\psi = \frac{24}{Re} \left(1 + \frac{3}{16} Re\right) \quad (4)$$

Считают, что формула (4) может применяться до значений $Re=5$.

В тех случаях, когда исследуется движение, характеризующееся заведомо большими значениями числа Re и широким интервалом его изменения, применяют формулу Клячко:

$$\psi = \frac{24}{Re} + \frac{4}{\sqrt[3]{Re}} \quad (5)$$

В интервале $3 < Re < 400$ эта формула дает погрешность не более 2%, при $Re = 1000$ погрешность составляет около - 4%, а при $Re = 0,1$ - около +4%.

При больших значениях числа Re большая часть сопротивления создается давлением воздуха на поверхность частиц и только небольшая часть поверхностным трением. Сопротивление изменяется пропорционально v''_c , где n непрерывно возрастает с увеличением Re , приближаясь к двум (формула (2)). Для очень больших значений числа Re сопротивление определяется формулой Ньютона [4]:

$$F = 0,055 \cdot \pi \cdot \mu_B \cdot d^2 \cdot v_c^2 \quad (6)$$

что соответствует значению $\Psi = 0,44$.

При инженерных расчетах по приведенным формулам принимают, что частицы представляют собой идеальные сферы, учитывая в отдельных случаях влияние действительной формы частиц и строение их поверхности. Обычно для этого вводят в формулу Стокса диаметр эквивалентной частицы - частицы, которая оседает с той же скоростью, что и рассматриваемая, или динамический коэффициент формы, равный отношению сопротивления среды движению частицы неправильной формы и сферической частицы того же объема.

Характерной особенностью несферических частиц является их стремление принять при движении такое положение, при котором сопротивление среды было бы максимальным. Частицы пластинчатой, многогранной и игольчатой форм располагаются так, что их более развитые грани и более длинные ребра оказываются перпендикулярными направлению движения. Такая ориентация усиливается, по мере увеличения значения числа Re . Одновременно увеличивается угол, между направлением движения и направлением силы сопротивления, траектория оседающих частиц отклоняется от вертикали, причем тем больше, чем крупнее частицы. При достаточно больших значениях числа Re движение становится спиральным или зигзагообразным, некоторые частицы скользят вбок, парят. При медленном оседании мелких частиц ($r < 10$ мкм) это явление не отмечается.

В инженерных расчетах обычно не учитывают влияние стенок, ограничивающих объем, в котором движется частица, и турбулентности на сопротивление движению. Точных данных по этому вопросу не имеется - можно полагать, что при небольших значениях числа Re турбулентность не оказывает существенного влияния.

Список литературы

1. Татаров, Л.Г. Обеспыливание воздуха электрофильтром/Л.Г. Татаров, С.В. Стрельцов, Н.С. Киреева, О.М. Каняева//Научное обозрение. - 2016. - № 8. - с. 110 – 114.

2. Логачев, И.Н. Аэродинамические основы аспирации/ И.Н. Логачев, К.И. Логачев//Спб.: «Химиздат». - 2005. - 659 с.
3. Беспалов, В. И., Теория и практика обеспыливания воздуха/ В.И. Беспалов, Д.С. Данельянц, Й. Мишнер// М.: МП «КНИГА», - 2000. - 190с.
4. Грабовский Р. И. Курс физики. Спб. : «Лань», - 2005. - 608 с.

УДК 620.19-047.42

МЕТОДЫ КОРРОЗИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Козлов А.А.¹, преподаватель специальных дисциплин,
Д.Е. Молочников², кандидат технических наук, доцент,
Хуссейн Карадаг³, Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*ОГАПОУ У Авиак-МЦК, г. Ульяновск, Россия*

²*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

³*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Турция*

Аннотация. Рассмотрены теория коррозионных процессов и методы коррозионных испытаний, представлена их классификация. Коррозионные испытания по характеру исследований делятся на лабораторные, внелабораторные и эксплуатационные исследования. По продолжительности исследований методы коррозионных испытаний делятся на длительные и ускоренные. К количественным показателям коррозии можно отнести показатель склонности к коррозии, глубинный, изменения массы, объемный, очаговый, механический, оптический. К качественным показателям коррозии относятся визуальные наблюдения, микроисследования и применение различных индикаторов.

Ключевые слова: коррозия, анализ состояния, эксплуатационные факторы, испытания, изменение массы, активность, каверна.

METHODS OF CORROSION RESEARCH

Kozlov A.A., teacher of special disciplines,
D.E. Molochnikov, candidate of technical sciences, associate professor,
Khussein Karadag, Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*OGAPOU UAviak-MCC, Ulyanovsk, Russia*

²*Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia*

³*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Turkey*

Abstract. The theory of corrosion processes and methods of corrosion tests are considered, their classification is presented. Corrosion tests by the nature of research are divided into laboratory, non-laboratory and operational studies.

According to the duration of research, corrosion testing methods are divided into long-term and accelerated. Quantitative indicators of corrosion include the indicator of the tendency to corrosion, depth, mass changes, volumetric, focal, mechanical, optical. Qualitative indicators of corrosion include visual observations, micro-studies and the use of various indicators.

Keywords: corrosion, condition analysis, operational factors, tests, mass change, activity, cavern.

Целью коррозионных испытаний является определение долговечности данного конструкционного материала в условиях эксплуатации.

По общему характеру исследований методы подразделяются на три группы:

- лабораторные исследования;
- внелабораторные исследования;
- эксплуатационные исследования (испытания машин, аппаратов, сооружений и средств защиты в эксплуатационных условиях).

Лабораторные методы исследований являются наиболее разработанными и совершенными. Результаты таких испытаний легче всего воспроизводятся, поэтому их можно стандартизировать. Для лабораторных методов испытаний на коррозию разработаны ГОСТы, которые в настоящее время согласуются с международными стандартами ISO, NACE, DIN, СТ СЭВ и т.д. Обычно коррозионные исследования проводят в следующей последовательности: лабораторные, внелабораторные (в природных условиях), эксплуатационные [1].

По продолжительности исследований методы коррозионных испытаний разделяются на две группы: · длительные — соответствуют по продолжительности эксплуатационным условиям; · ускоренные— проводятся в искусственных условиях, ускоряющих коррозионные процессы, которые протекают в эксплуатационных условиях (ускорить испытания возможно за счет облегчения протекания контролируемых процессов, но без изменения характера коррозионного процесса).

На практике находят применение оба этих метода исследований, дополняющие и контролируемые друг друга. Сопоставление результатов ускоренных и длительных исследований позволяет в ряде случаев получить для них соответствующий коэффициент перерасчета, что иногда освобождает от необходимости проведения длительных испытаний [2 - 4].

К качественным показателям коррозии относятся: ·

- визуальные наблюдения с описанием, фотографированием и наблюдениями за изменением внешнего вида;
- микроисследование для установления характера коррозии, наличия питтинговой, межкристаллитной или иных видов коррозии; ·
- применение различных индикаторов, в том числе цветных, для определения катодных и анодных зон корродирующей поверхности.

К количественным показателям относятся:

- показатель склонности к коррозии;
- глубинный (с помощью снятия профилограмм);
- изменения массы (гравиметрический);
- объемный (по выделению водорода или поглощению кислорода);
- очаговый (по расчету количества язв, питтингов);
- токовый показатель (по плотности коррозионного тока);
- механический (по изменению механических характеристик металла);
- по изменению электросопротивления в процессе коррозии;
- оптический (отражательный) показатель — выраженное в процентах изменение отражательной способности поверхности металла за определенное время коррозионного процесса [1, 5 - 8].

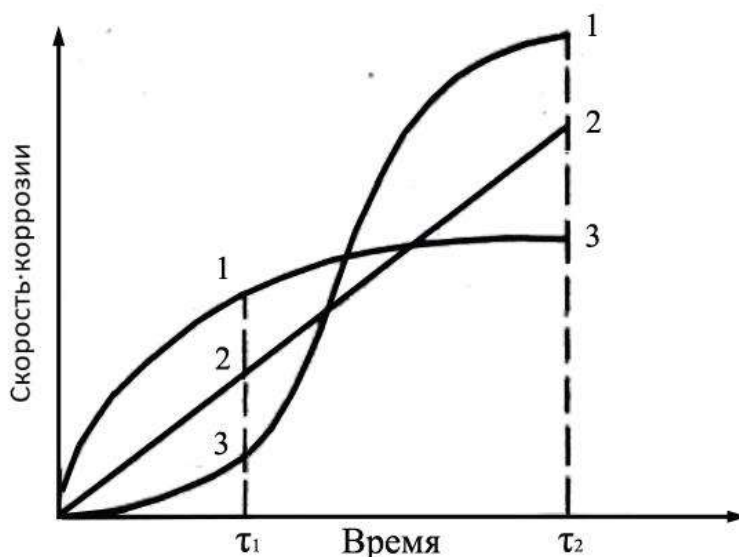
Для изучения равномерной коррозии металлов и количественного выражения ее скорости, выбор показателя скорости коррозии не имеет принципиального значения и делается на основании применяемого метода исследования, имеющейся измерительной аппаратуры, необходимой точности измерений и т.д. В случае неравномерной местной коррозии металла выбор показателя коррозии имеет существенное значение.

Классификация методов коррозионных испытаний может быть выражена количественно только с помощью показателя склонности к коррозии, очагового и глубинного. Наличие межкристаллитной коррозии металла может быть установлено и количественно выражено с помощью глубинного, прочностного показателя и изменения электросопротивления в сочетании со структурными микроисследованиями.

Скорость коррозии металла, выраженная с помощью одного из количественных показателей, является средней скоростью коррозии за время t . Данные коррозионных исследований должны сопровождаться достаточно полной характеристикой металла, коррозионной среды, условий испытаний, временем исследований. Характеристика изучаемого металла включает в себя сведения о его химическом составе (основных составляющих и примесях), структуре (характере структуры, величине зерна и его структурных составляющих, характере и количестве неметаллических включений), способе изготовления, термообработке, характере и степени деформации, методе обработки и степени чистоты поверхности, происхождении (технологии плавки) [1, 9 - 12].

Время испытаний имеет очень большое значение, так как в определенные моменты времени скорость коррозии может быть различной: чем дольше идет эксперимент, тем более усредненное значение скорости коррозии мы получаем при исследованиях [13 - 16]. Сравнивать различные металлы по значению скорости коррозии в данной среде можно лишь в том случае, если кривые кинетики коррозии, т. е. кривые «коррозия (изменение массы с единицы площади поверхности) — время» или «скорость коррозии — время» имеют близкий характер. При сравнении средних скоростей

коррозии трех металлов с различным характером кинетических кривых (рисунок 1) при длительности испытаний τ_1 наиболее стойким является металл 3, наименее стойким — металл 1, а при большей длительности испытаний наоборот — наиболее стойким окажется металл 1, наименее стойким — металл 3.



1 — затухание коррозии во времени; 2 — постоянная скорость коррозии во времени; 3 — увеличение скорости коррозии во времени

Рисунок 1 - Кинетика коррозии трех металлов

Поэтому для надежного суждения о коррозионной стойкости металла желательно иметь не отдельные значения скорости коррозии, а кривую кинетики процесса, т.е. кривую «коррозия — время». В связи с этим особенно полезны методы, позволяющие получить эту кривую от одного образца: метод периодического, или непрерывного, взвешивания образца корродирующего металла, объемные методы и др.

Список литературы

1. Зиневич, А.М. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии / А.М. Зиневич, В.И. Глазков, В.Г. Котик. - Москва: Недра, 1975. - 288с.
2. Молочников, Д.Е. Методы неразрушающего контроля материалов / Д.Е. Молочников, Р.Ш. Халимов, С.А. Яковлев, Лисин А.В., И.Н. Гаязиев // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной научной конференции с международным участием, Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 521-524.
3. Яковлев, С.А. Ресурсосберегающая технология повышения долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, В.В. Хабарова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции, Алтайский ГАУ, Барнаул, 2020. С. 95-96.
4. Коррозия и защита металлов. В 2 ч.Ч. 1. Методы исследований

коррозионных процессов : учебно-методическое пособие/ Н.Г. Россина, Н.А. Попов, М.А. Жилиякова, А.В. Корелин. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 108 с.

5. Яковлев, С. А. Технология ремонта автоцистерн для перевозки нефтепродуктов // С.А. Яковлев, Д. Е. Молочников, В.Н. Игонин // материалы Всероссийской Национальной научно-практической конференции, посвящённая 80-летию со дня рождения профессора А.М. Лопатина, Рязанский ГАУ, Рязань, 2019 г. – С. 244-248.
6. Технологии ремонта емкостей для перевозки нефти и нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д. Е. Молочников , М. В. Сотников // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, Ижевская ГСХА, г. Ижевск, 2019. – С. 96-99.
7. Молочников, Д.Е. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, Р.Н. Мустякимов, М.Ю. Пальмов, Е.Е. Рузаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро. Рязанский ГАУ, Рязань, 2020. С. 63-67.
8. Глущенко, А.А. К вопросу очистки отработанных масел от нерастворимых примесей в гидроциклоне / А.А. Глущенко, Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, И.Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ, № 3 (50), 2018. С. 81-84.
9. Авдеенко, А.П. Коррозия и защита металлов : краткий курс лекций / А.П. Авдеенко, А.Е. Поляков.— Краматорск : ДГМА, 2003.— 104 с.
10. Молочников, Д.Е. Виды и источники потерь нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, Р.Н. Мустякимов, А.В. Лисин, Хуссейн Карадаг // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной научной конференции с международным участием, Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 360-363.
11. Ангал, Р. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие: пер. с англ. /Р. Ангал. — Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2014.— 344 с.
12. Особенности коррозии вертикальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, Р.Н. Мустякимов, В.А. Голубев, Ю.В. Козловский, М.Ю. Пальмов // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-практической конференции. Том II. Димитровград, ТИ - филиал УлГАУ, 2018. С. 215-220.
13. Молочников, Д.Е. К вопросу определения ресурса топливных фильтров / Д.Е. Молочников // Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции, 25-26 мая 2017.-Донецк, 2017.- с. 48-50.

14. Патент № 59447 РФ. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей: № 2006108222/22: заявл. 15.03.2006: опубл. 27.12.2006/ В.М.Ильин, Д.Е.Молочников, Л.Г. Татаров; заявитель УлГАУ.-Бюл. № 36.
15. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, М.В. Сотников, Ю.В. Козловский // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курская ГСХА, г. Курск, 2019. –С. 102-107.
16. Апраксина, Л.М. Коррозия металлов и методы оценки их химической стойкости: учеб.-методич. пособие / Л.М. Апраксина, В.Я. Сигаев. — Санкт-Петербург : Спб ГТУРП, 2008.— 45 с.
17. Прогнозирование коррозионного износа вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Чувашская ГСХА, Чебоксары, 2019. - С. 182-186.
18. Модель коррозионного износа днища резервуара для нефтепродуктов /Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции в рамках XXII Агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш».- Ростов-на-Дону, 2019.- С. 376-380.

УДК 665.753.4

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ МОТОРНОГО ТОПЛИВА

А.В. Лисин¹, кандидат технических наук, доцент,
Д.Е. Молочников¹, кандидат технических наук, доцент,
Хуссейн Карадаг², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, Ульяновск, Россия*

²*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Турция*

Аннотация. Проведен обзор современных способов очистки моторного топлива от эмульгированной и растворенной воды, а также от твердых нерастворимых загрязнений. Рассмотрены традиционные способы очистки: отстаивание, центробежная очистка и фильтрация.

Ключевые слова: моторное топливо, очистка, удаление воды, комплексные технологии, фильтрование.

METHODS OF CLEANING MOTOR FUEL

A.V. Lisin¹, candidate of technical sciences, associate professor,
D.E. Molochnikov¹, candidate of technical sciences, associate professor,
Khussein Karadag², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia*

²*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Turkey*

Abstract. The review of modern methods of cleaning motor fuel from emulsified and dissolved water, as well as from solid insoluble contaminants. Traditional cleaning methods are considered: settling, centrifugal cleaning and filtration.

Keywords: motor fuel, purification, water removal, complex technologies, filtration.

В процессе получения моторного топлива высокого качества всегда возникает проблема очистки его от воды и механических примесей. Загрязнение дизельного топлива начинается на нефтеперерабатывающем заводе и продолжается по всей цепочке перевалки вплоть до расходных емкостей техники, в которой оно применяется. Отрицательное влияние на эксплуатационные свойства продукта оказывает главным образом эмульгированная вода и механические примеси.

Эксплуатация автомобильных, тракторных и комбайновых двигателей на топливе с повышенным содержанием эмульсионной воды и механических примесей приводит к выходу из строя топливной аппаратуры. В наибольшей степени этому явлению подвержены прецизионные детали топливного насоса высокого давления и форсунки, на долю которых приходится от 50 % до 90 % всех отказов топливной аппаратуры дизеля [1-3]

В настоящее время существует достаточное количество методов и средств, при помощи которых осуществляется очистка топлива от воды и механических примесей. Наибольшее распространение на практике получили отстаивание, центробежная очистка и фильтрация. Их условно можно разделить на методы разового и длительного действия. Методы, которые можно отнести к первой группе, используют предварительную обработку топлива. В этом случае технологическая обработка достигается за счёт промывки топлива горячей водой или водяным паром. Очистка топлива данным способом не позволяет полностью избавиться от примесей. Удаляются лишь частицы, размер которых составляет от 3 до 15 мкм. В топливе остаются загрязнения размером 1 – 2 мкм.

Применяется также гидродинамический метод обработки. В случае его использования топливо под давлением 21 – 35 МПа пропускают через специальный конический клапан, после чего постепенно производят

редукцию давления практически до атмосферного. В результате резкого изменения скорости истечения топлива и давления в клапане происходит разрушение сгущений асфальто-смолистого типа [4 - 6].

Очистка топлива может реализоваться за счёт кратковременных звуковых колебаний. В этом случае частицы механических примесей, наоборот, увеличиваются в размерах в результате акустической коагуляции. Такие загрязнения проще удаляются с помощью процесса фильтрации.

Чтобы очистить нефтяное топливо от воды, могут применять электросепараторы. Принцип работы таких приборов состоит в том, что электрическое поле вызывает коагуляцию капелек воды, которые потом можно отделить от топлива с помощью воздействия гравитационных или центробежных сил [7, 8].

К традиционным способам очистки топлива относятся: отстаивание, фильтрация, центрофугирование, адсорбционный, химический, смешение и добавление недостающих компонентов. Одним из наиболее простых способов восстановления качества нефтепродуктов является отстаивание, при помощи которого возможно удалять из топлива и масел значительную часть механических примесей и воды. Этот способ эффективен при условии значительного различия плотностей загрязнений и нефтепродуктов, а частицы при этом имеют достаточно крупный размер. На практике отстаивание применяют как первую фазу очистки, непосредственно перед процессом фильтрации. Недостаток метода отстаивания заключается в том, что частицы менее 2,5 мкр не удаляются по той причине, что с уменьшением размеров происходит уменьшение их массы быстрее, чем сила трения [9 - 10].

Это происходит потому что сила тяжести для сферических частиц пропорциональна третьей степени их диаметра, а сила трения пропорциональна только первой степени их диаметра. Большое влияние также при перемещении мелких частиц в среде нефтепродуктов оказывают конвекционные потоки, вызванные перепадами температур, вибрацией и так далее, поэтому мелкие частицы характеризованы броуновским движением. Достаточно доступным и эффективным способом улучшения качества нефтепродуктов является фильтрация, с помощью которой довольно продуктивно получается удалять твёрдые загрязнения в виде механических примесей. Фильтрация находит широкое применение в практической хозяйственной деятельности на нефтебазах и складских комплексах по хранению и заправке нефтепродуктами [1, 2].

Проблема удаления эмульсионной воды методом фильтрации в настоящий момент не считается решённой. Базовыми направлениями, определяющими степень очистки нефтепродуктов от загрязнений по схеме фильтрации, являются:

- технологическая схема фильтрации;
- тип применяемых фильтровальных элементов.

Сущность процесса фильтрации заключается в задерживании на поверхности фильтрующих перегородок твёрдых частиц загрязнений с последующим прониканием в поры фильтр-перегородки.

Исследованиями установлены следующие виды фильтрации:

- фильтрация с образованием осадка из мелких суспензий, который формируется в устье каждой поры;

- процесс закупоривания каждой существующей поры единой твёрдой частицей, так называемая фильтрация с абсолютным закупориванием пор;

- закупоривание каждой существующей поры постепенно несколькими твёрдыми частицами, так называемое забивание пор мельчайшими суспензиями;

- промежуточный вид характеризуется первоначальным частичным засорением пор по мере их продвижения вглубь фильтрующего элемента мелкими частицами, последующим закупориванием устья пор более крупными частицами вследствие притягивания к порам потоком жидкости, имеющим остаточное движение в частично засорённых порах [1].

Результаты исследования показали, что наиболее эффективным и часто применяемым на практике методом очистки топлива на нефтебазах является фильтрация с образованием осадка. Фильтрация с полным закупориванием пор – тоже эффективный способ очистки, но применяется редко.

Список литературы

1. Воробьев, А.В. Совершенствование очистки дизельного топлива в процессе эксплуатации двигателей сельскохозяйственных и транспортных машин: дис. ... канд. техн. наук. М., 2012. 178 с.
2. Молочников Д. Е. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. технических наук. – Пенза, 2007. – 143 с.
3. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и ее очистка / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. – Волгоград, 2009. - с. 219-223.
4. Крупчиков Н.А., Шаргунова Т.М. Обоснование необходимости очистки топлива при заправке и в процессе эксплуатации транспортных средств // Молодежь и наука: сб. матер. X юбил. Всерос. науч.-технич. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных с междунар. участ., посвящ. 80-летию образования Красноярского края. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014.
5. Зега О.Н. [и др.] Способ обработки дизельного, преимущественно обводненного, топлива, установка для его осуществления и вихревой аппарат : Патент России 2054572. – 1996. – Бюл. № 5.

6. Татаров, Л.Г. Современное состояние топлива, используемого в АПК / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта "Развитие АПК": материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ульяновск: УГСХА, 2006. - с. 186-187.
7. Патент № 59447 РФ. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей: № 2006108222/22: заявл. 15.03.2006: опубл. 27.12.2006/ В.М.Ильин, Д.Е.Молочников, Л.Г. Татаров ; заявитель УлГАУ.-Бюл. № 36.
8. Молочников, Д.Е. Стабилизация температуры свежего заряда в дизельном двигателе / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. Ульяновск, 2018. С. 308-310.
9. Молочников, Д.Е. К вопросу определения ресурса топливных фильтров / Д.Е. Молочников // Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции, 25-26 мая 2017.- Донецк, 2017.- с. 48-50.
10. Патент № 87926 РФ. Фильтр-отстойник: № 2009103326/22: заявл. 02.02.2009: опубл. 27.10.2009 / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников; заявитель УлГАУ. – Бюл. № 30.

УДК: 637.116:636.39

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Б.Г. Магарамов^{1,2}, кандидат с./х. наук, доцент,
В. Ю. Исмаилов³, инженер

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова»,
г. Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров
АПК». г. Махачкала, Россия*

³*«Сефафлыг» редакция газеты, Шемахинский район, Азербайджан*

Аннотация. В последнее десятилетие практически полностью обновилась техника и технологии в животноводстве, и в связи с отсутствием достаточной информированности, возникает необходимость их изучения. В связи с чем, в данной статье дается обзор существующих технических средств, как отечественного, так и

зарубежного производства, для приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах.

Ключевые слова: Технологические процессы, технические средства, улучшение поедаемости, энергосбалансированность, кормовые компоненты.

TECHNOLOGIES AND MEANS FOR THE PREPARATION AND DISTRIBUTION OF FEED ON LIVESTOCK FARMS

B. G. Magaramov^{1,2}, candidate of agricultural sciences, associate professor,
V. Y. Ismailov³, engineer

¹*FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

²*FSBEI APE "Dagestan Institute of Advanced Training of Agricultural Personnel", Makhachkala, Russia*

³*"Sefalig", Shamakhi district, Republic of Azerbaijan*

Abstract. Technology and technologies in animal husbandry have almost completely renewed in the last decade, and due to the lack of sufficient awareness, there is a need to study them. In this connection, this article gives an overview of the existing technical means, both domestic and foreign, for the preparation and distribution of fodder on livestock farms.

Keywords: Technological processes, technical means, improvement of eating, energy balance. feed components.

При переводе животноводства на интенсивные и высокие формы ведения производств, следует выявить мировые инновационные технологии и средства механизации, организационные, объемно-планировочные решения для ферм с учетом последних достижений науки, передового опыта и особенностей природно-климатических зон страны, наличия земли и природных кормовых угодий.

В ближайшей перспективе животноводство в России будет развиваться по двум направлениям: реконструкция и модернизация старых ферм и строительство новых на базе современной техники и технологий беспривязного содержания животных. При этом будут преобладать две независимые тенденции — ресурсное оснащение укрупнение крупных ферм и дальнейшее организационное совершенствование семейных и фермерских хозяйств в виде малых ферм.

В последнее десятилетие практически полностью обновилась техника и технологии в животноводстве. В настоящее время на практике применяют две технологии кормления: раздельное скармливание компонентов рациона или переработка кормов и кормление сбалансированными кормосмесями. Измельчение, дозирование и смешивание отдельных компонентов позволяет улучшить вкусовые качества коя поедаемость и энергосбалансированность рациона, что положительно влияет на продуктивность [1,2].

Основными источниками корма являются естественные и сеяные травы, кукуруза, подсолнечник и другие сельскохозяйственные культуры.

Травы необходимо скашивать без огрехов и пропусков, естественные травы -на высоте 40...50 мм, сеяные-на высоте 70...80 мм. Косилки должны обеспечивать заданную высоту скашивания, срезать растения без разрыва, сжатия, тербления.

Для скашивания естественных и сеяных трав используют косилки сегментно- пальцевые КС-Ф-2,1. КНТ-1,8, роторные КРН-2,1, КСС-2,1. КРП-Ф-3,2, КРН-1,9К, КРД-2,4, косилки- плюшцилки КПС-5Г, КП-2,4В, ПН-530 «Простор», косилкой- плюшцилкой МС210R.

На базе Е 301/303 и в настоящее время в России выпускается самоходная кормоуборочная машина МАРАЛ-125, МАРАЛ-140.

Ведущие производители, например, KRONE. GLAAS и другие, предлагают такие же машины, но в два- три раза мощнее и производительнее. Новые самоходные кормоуборочные машины JAGUAR, оборудованные подборщиком, приспособлением для уборки кукурузы, жаткой с шириной захвата 6 м (вместо 4 м у Е301), обладают производительностью при уборке трав 10 га/час (вместо 3 га/час у Е301).

Многие производители ГЛААС, НЬЮ ХОЛЛАНД, КВЕРНЕЛАНД, ДЖОН ДИР и другие предлагают практически весь набор машин по кормопроизводству. [2].

Для сгребания сена в валки, ворошения его в прокосах и оборачивания валков используют грабли поперечные ГП-5,8, ГПП-6. ГПП-4,2, грабли- ворошилки ГВФ-4,2, ГВД-Ф-6, ГР-Ф-3,6, ГВФ-4,5 и колесно- пальцевые ГВК-6; MILLENNIUM - производство республика Беларусь; грабли валкообразователи фирмы GLAAS: LINER-1550 TWIN, LINER-3000; валкообразователи серии GA (изготовитель Франция) и др.

Для прессования сена в тюки прямоугольной формы используют пресс-подборщики ППЛ-Ф-1,6, ПС-1,8 и ПКТ-Ф-2, Пресс-подборщик тюковый ПТ-165, ПТ-800, Tukan и др.

Для прессования сена в рулоны - ПР-Ф-750, ПФ-200, ПФ-350 и ПР-200, рулонные подборщики от фирмы KRONE Comprima - Comprima F 125, F 125 XC, F 155 и F 155 XC, Comprima CV 150 XC; также фирм GLAAS, VICON; и др.

В настоящее время для сбора рассыпного сена и транспортировки его к местам хранения используют полуприцепы- подборщики ТП-Ф-25, ТП-Ф-45; подборщики- уплотнители ПВ-6А в сочетании с прицепом 2ПТС-4, стогообразователи СПТ-60, прицеп- стоговоз СП-60; для погрузки сена в транспортное средство и укладки его в скирды применяют погрузчик- стогометатель СПФ-0,5.

Для скашивания и измельчения травы, кукурузы и других высокостебельных культур, а также для подбора и измельчения валков при заготовке сенажа служат: самоходный кормоуборочный комбайн «Дон-680», КСК-100А, КСС-2,6А, КИР-1,5.

При подготовке кормов к скармливанию или консервированию, особенно при приготовлении полнорационных или простых кормовых смесей, кормовые компоненты (грубые и зеленые корма, зерно, корнеклубнеплоды) измельчают с

целью наиболее полного усвоения корма животными, обусловленное зоотехническими требованиями; придания ему необходимых технологических свойств, т. е. возможности его транспортирования, загрузки, выгрузки из емкостей, дозирования, смешивания и равномерности раздачи; удобства хранения и консервирования (например, приготовления высококачественного силоса, сенажа и сена). [3,5]

Измельчение — наиболее простой способ подготовки соломы к скармливанию. Он способствует повышению поедаемости ее и облегчает работу органов пищеварения животных. Наиболее приемлемая длина резки соломы средней степени измельчения для использования в составе рассыпных кормосмесей 2...5 см, для приготовления брикетов 0,8...3 см, гранул 0,5 см. Для измельчения скирдованную солому загружают фуражиром (ФН-12, ФН-1,4, ПСК-5, ПЗ-0,3) в транспортные средства. Кроме того, для измельчения соломы влажностью 17 % применяют ИГК-30Б, КДУ-2М, ИСК-3А, ИРТ-165, измельчитель рулонов грубых кормов ИГК-5, ИРК-145, а соломы повышенной влажности — измельчители безрешетного действия ДКВ-3А, ИРМА-15, ДИС-1М.

Для химической обработки соломы рекомендованы различные виды щелочей (едкий натрий, аммиачная вода, жидкий аммиак, кальцинированная сода, известь), которые применяют как в чистом виде, так и в сочетании с другими реагентами и физическими приемами (с паром, под давлением). Питательность соломы после такой обработки повышается в 1,5...2 раза.

Подготовка концентрированных кормов. Для повышения питательной ценности и более рационального использования фуражного зерна применяют различные способы его обработки — измельчение, поджаривание, варку и запаривание, осолаживание, экструзию, микронизацию, плющение, дрожжевание.

Для раздачи кормов используют в основном мобильные тракторные кормораздатчики, имеющие кузовные бункера, установленные на ходовую часть. Рабочие органы таких кормораздатчиков состоят из подающего цепочно-планчатого транспортера, бункера, битеров, обеспечивающих рыхление и равномерную подачу корма из бункера, и одного или двух ленточных (или шнековых) выгрузных поперечных транспортеров (КТУ-10А, КТ-10-01, РКТ-10, РММ-Ф-6, РММ-5А, РКС-1, РКА-8, КИС-8 (Кормораздатчик-Измельчитель-Смеситель), Миксер - кормораздатчик "Cormorant Vertical" МК-11В, Миксеры-кормораздатчики SEKO (Италия) и многие другие.

Для раздачи влажных кормовых смесей и сыпучих кормов применяют КУТ-ЗБ и РЗГ-В-5. Такую же технологическую схему имеют некоторые загрузчики кормов, используемые только для бестарной перевозки кормов и загрузки их в бункеры стационарных кормораздатчиков или бункера-накопители, например, ЗСК-10, АСП-5 и др.

В последние годы в технологии приготовления и раздачи сбалансированных кормовых смесей на фермах КРС используют **мобильные многофункциональные раздатчики-смесители** кормов более 20 европейских фирм и аналогичная техника производимые в Белоруссии и в России: ИСКР-12 «Хозяин», WINNER-FARESIN, АКМ-9, В Ленинградской области, совместно с финской фирмой Junkkarі собирают смеситель кормораздатчик Юнкарри Супер

Чоп, в Московской области ЗАО «Колнаг» выпускает кормомиксер Solomix, Оптимикс, FARESIN- MASTER, И СРК-12, Kuhn Euromix 21060, Seko Samurai 500/130 и др.

Стационарные кормораздатчики представляют собой различного типа транспортеры в сочетании с бункерами и дозирующими устройствами. Привод таких кормораздатчиков осуществляется от электродвигателей.

Раздатчик внутри кормушек применяются РВК-Ф-74, ТВК-80Б, РКС-15, РКУ-200, РК-50А [6,7].

Список литературы

1. Магарамов Б.Г., Мазанов Р.Р. Проблемы механизации малых ферм и пути их решения. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной НПК. 2018. С 170-174
2. Магарамов Б.Г., Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Магарамов И.Б. Применение современных технологий и средств механизации в животноводстве Журнал Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 20. № 4 (20). С. 85-89.
3. Магарамов Б.Г., Наруллаев М.М. Использование малогабаритной молотковой дробилки для ферм с ограниченным поголовьем. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной НПК. 2018. С 164-167.
4. Магарамов Б.Г., Яхяев М.М. Использование раздатчика кормов в хозяйствах с усложненным доступом транспортных средств серийного производства. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборнике научных трудов Международной НПК. 2018. С 167-170.
5. Магарамов Б.Г., Мазанов Р.Р. Ресурсо-энергосберегающие технологии кормоприготовления для фермерских и крестьянских хозяйств. В сборнике: Актуальные проблемы развития регионального АПК 2014. С. 196-197.
6. Магарамов Б.Г. Кормоизмельчители для малых ферм. В сборнике: Молодые ученые - вклад в реализацию национального проекта "Развитие АПК" Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ЮФО. 2007. С. 307-311.
7. Магарамов Б.Г. Раздатчик сыпучих кормов для крестьянско фермерских хозяйств. В сборнике: Молодые ученые - вклад в реализацию национального проекта "Развитие АПК" Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ЮФО. 2007. С. 311-313.

УДК 631.672

**АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ
ОЧИСТКИ ВОДОЕМОВ ОТ ЗАИЛЕНИЯ И СОРНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ**

Р.Р. Мазанов, кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Вода имеет важное значение в жизни человека, животных и растений. Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд, используется вода питьевого качества. Питьевая вода должна быть безопасной в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредной по химическому составу и должна иметь благоприятные органолептические свойства. В настоящей работе представлена описание, по каким технологическим схемам можно производить очистку водоемов.

Данная проблема в настоящее время является **актуальной** и нуждается в современном решении, так как существующие методы удаления осадка несовершенны и в техническом плане устарели, поэтому подлежат полному обновлению и являются предметом настоящего исследования.

Практическая значимость настоящей работы заключается в разработке альтернативной, наиболее эффективной технологической схемы удаления осадка аванкамер насосных станций и водопроводных очистных сооружений.

Ключевые слова: Скрепер, гидромеханизация, земснаряд, центробежный землесос, эксплуатация, струйный насос, струйный аппарат.

**ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGICAL SCHEMES FOR
PURIFICATION OF WATER BODIES FROM SILLING AND WEED
VEGETATION**

R.R. Mazanov, candidate of technical sciences, associate professor

FSBEI HE "Dagestan SAU", Makhachkala, Russia

Abstract. Water is essential in the life of humans, animals and plants. To ensure household needs, drinking water is used. Drinking water must be epidemiologically and radiation safe, chemically harmless, and must have favorable organoleptic properties. This work provides a description of the technological schemes that can be used to clean water bodies.

This problem is currently relevant and needs a modern solution, since the existing methods for removing sediment are imperfect and technically outdated, therefore they are subject to complete renewal and are the subject of this study.

The practical significance of this work lies in the development of an alternative, most effective technological scheme for removing sludge from the front chambers of pumping stations and water treatment facilities.

Keywords: Scraper, hydromechanization, dredger, centrifugal dredger, operation, jet pump, jet apparatus.

Очистка водоемов может производиться по следующим технологическим схемам:

- вручную, при очистке небольших водоемов с затрудненным маневрированием для техники на территории;
- канатно-скреперный способ, с использованием лебедок и трелевочных машин (для небольших водоемов и малых рек);
- стандартная механизация с применением скреперов драгов, скреперных канатных установок, самоходных и прицепных скреперов экскаваторов-драглайнов (используется на любых типах водоемов);
- узкоспециализированная механизация с техникой на болотном ходу;
- средствами технического флота с использованием плавкранов, плавучих манипуляторов, землечерпальных снарядов различных видов;
- способом гидромеханизации, с применением центробежных землесосов, струйных насосов. Применяются на различных типах водоемов.

Использование различных схем, как правило, сопровождается необходимыми условиями эксплуатации и выбирается при проектировании проектными организациями. Из всех приведенных схем величина вакуума на входе пульпы во всасывающий трубопровод наиболее увеличена для насосного оборудования с использованием струйных аппаратов, которая достигает 9,0 м и более.

Описание приемов очистки водоемов с помощью центробежных землесосов. Гидромеханизированные работы, связанные с очисткой водоемов, как правило, проводятся земснарядами, где основным рабочим органом является центробежный землесос, представляющий собой центробежный насос с бронированным корпусом и увеличенными проходными размерами для пропуска крупных включений. Через насос может проходить гравий диаметром до 350 - 400 мм, для чего предусмотрена повышенная износостойкость деталей [1,3,4,5,8,9,12,13].

В настоящее время накоплен большой опыт эксплуатации центробежных землесосов, имеющих многочисленные недостатки – недостаточная величина вакуума при всасывании крупных включений и разработки обрушенных забоев; существенные затраты времени (до 30 ÷ 40 % общего времени) на ремонт и профилактическое обслуживание, связанное с износом и необходимостью замены рабочих колёс, бронедисков и других быстро изнашиваемых деталей; необходимость наличия специализированных ремонтных предприятий.

Описание приемов очистки водоемов с помощью струйных насосов.

Кроме земснарядов, оснащенных центробежными землесосами, используются землесосные установки, где ведущим рабочим органом является струйный насос (эжектор), который в отличие от центробежного землесоса обладает существенными преимуществами. Простота эксплуатации, отсутствие трущихся и вращающихся деталей, высокая величина вакуума, стабильность всасывания и транспортировки пульпы высокой консистенции, обеспечивающая более высокую производительность по грунту на единицу установленной мощности [6,7,10,11,14].

Эжекторное грунтозаборное устройство гарантирует устойчивую консистенцию пульпы при заборе грунта с плотностью до $1,3 \text{ т/м}^3$, что компенсирует сравнительно низкий КПД самого струйного насоса. Применяются струйные аппараты при различных глубинах до $40 \div 50 \text{ м}$ [2,15,16,17,18].

Выводы. Практическая значимость работы заключается в разработке альтернативной, наиболее эффективной технологической схемы удаления осадка аванкамер насосных станций и водопроводных очистных сооружений.

Список литературы

1. Энциклопедия современной техники. Строительство [Электронный ресурс] / ред. кол.: В. А. Кучеренко [и др.]. – Москва, 1964. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-2/77.htm>
2. Али М.С., Бегляров Д.С., Чебаевский В.Ф. Насосы и насосные станции: Учебник/ М.С. Али, Д.С. Бегляров, В.Ф. Чебаевский., М: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – С. 150.
3. Патент на изобретение RU 2712335 С1, 28.01.2020. Способ регулирования мелиоративной насосной станции / Рахнянская О.И., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Заявка № 2018125322 от 07.04.2017.
4. Цыпленков Д.С., Царевский Я.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет всасывающего кольцевого двухповерхностного струйного аппарата при разработке грунта до 5 м. // Наука и образование в инновационном развитии АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала, 2020. - С. 151-157.
5. Царевский Я.А., Цыпленков Д.С., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет всасывающего кольцевого двухповерхностного струйного аппарата при разработке грунта до 15 м. // Наука и образование в инновационном развитии АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала, 2020. - С. 163-168.

6. Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М. Эффективность использования струйных насосов для орошения и водоснабжения в системе АПК// Проблемы развития АПК региона. - 2020.- №1 (41). -С. 83-88.
7. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Порядок расчета струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи//Известия Дагестанского ГАУ. - 2020.- № 1 (5). - С. 64-70.
8. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С. Насосное оборудование насосных станций систем орошения и водоснабжения: монография. - Махачкала, 2019. – С. 112.
9. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р. Мелиоративные насосные станции для закрытых оросительных систем: монография. - Махачкала, 2019. – С. 60.
- 10.Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Возможности воздушно-гидравлических колпаков и их применения // Достижения молодых учёных в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2019. - С. 221-225.
- 11.Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети // Научная жизнь. – М., 2019. - Т. 14. - № 9 (97). -С. 1362-1374.
- 12.Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Способы заполнения насоса всасывающих трубопроводов// Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - № 2 (2). - С. 82-87.
- 13.Мазанов Р.Р. Повышение эффективности использования насосных станций мелиоративного назначения // Инновационные технологии в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Махачкала, 2017. - С. 50-54.
- 14.Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Порядок расчёта водовоздушного колпака со сфероидальным упругим днищем // Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - №4 (4). - С. 54-60.
- 15.Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории смешения потоков и элементов теории свободной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 212-215.
- 16.Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет критических скоростей подсосываемого потока струйных насосах // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 235-238.
- 17.Мазанов Р.Р. Повышение эффективности использования насосных станций мелиоративного назначения // Инновационные технологии в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической

конференции с международным участием. - Махачкала, 2017. - С. 50-54.

18. Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Теория расчета кавитационного запаса центробежных насосов // Проблемы развития АПК региона. -2018. - № 3 (35). - С. 136-140.

19. Байбулатов Т.С., Абдулнатилов М.Г., Исламов М.Г. Конструктивно-технологическая схема и оптимизация основных параметров комбинированной машины для внесения гербицидов при предпосевной обработке почвы//Технология колесных и гусеничных машин. 2014. № 6. С. 22-27.

УДК 628.12

РАСЧЕТ КАВИТАЦИОННОГО ЗАПАСА ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

Р.Р. Мазанов, кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В работе приводится расчет кавитационного запаса центробежных насосов. Рассмотрены факторы, существенно уменьшающие кавитационный запас, величины потерь напора во всасывающих трубопроводах и водозаборных устройствах. Приводятся расчетные методы определения отметки установки оси насоса, где присутствует величина кинетической энергии, указывающая на отрицательное влияние увеличенной величины скорости на геометрическую высоту установки оси насоса.

Ключевые слова. Центробежный насос, кавитация, высота всасывания, кавитационный запас.

CALCULATION OF CAVITATION RESERVE OF CENTRIFUGAL PUMPS

R.R. Mazanov, candidate of technical sciences, associate professor

FSBEI HE "Dagestan SAU", Makhachkala, Russia

Abstract. The work provides a calculation of the cavitation reserve of centrifugal pumps. The factors that significantly reduce the cavitation reserve, the magnitude of the head losses in the suction pipelines and water intake devices are considered. Calculation methods are given for determining the elevation of the pump axis installation, where there is a kinetic energy value, indicating the

negative effect of the increased speed on the geometric height of the pump axis installation.

Keywords. Centrifugal pump, cavitation, suction head, suction head.

При эксплуатации насосного оборудования в настоящее время имеется несколько способов увеличения кавитационного запаса. Наиболее существенным и перспективным из способов является устройство линии рециркуляции, способствующей подаче части энергии из напорных трубопроводов во всасывающие [11,12,13,14].

Жидкость по всасывающему трубопроводу центробежных насосов подводится за счет разности давлений в приемном резервуаре и в потоке при входе в рабочее колесо [1,2,15].

На практике встречаются несколько схем установки центробежных насосов относительно уровня воды [3,4,9]:

- с положительной высотой всасывания, когда ось насоса находится выше уровня засасываемой жидкости;
- с отрицательной высотой всасывания, когда ось насоса находится ниже уровня засасываемой жидкости;
- когда жидкость в приемном резервуаре находится под избыточным давлением.

Как известно, энергия во всасывающем трубопроводе центробежного насоса рассчитывается с использованием уравнения Д. Бернулли. Для сечений в приемном резервуаре и сечения всасывающего патрубка уравнение записывается:

$$H_{г.вс.} + h_{wвс} = \frac{P_a}{\rho g} - \frac{P_B}{\rho g} - \frac{V_B^2}{2g}, \quad (1)$$

где $h_{wвс}$ – потери напора на входе в насос;

$\frac{P_a}{\rho g}$ – атмосферное давление;

$\frac{P_B}{\rho g}$ – абсолютное давление во всасывающем патрубке;

$\frac{V_B^2}{2g}$ – скоростной напор во всасывающем патрубке.

Величина $H_{г.вс.} + h_{wвс.}$ – вакуумметрическая высота

$$H_B = \frac{P_a - (P_B + \rho V_B^2)/2}{\rho g}, \quad (2)$$

тогда величина $H_B = H_{г.вс.} + h_{wвс.}$.

В случае, когда вода подается во всасывающий патрубок с подпором, тогда

$$H_B = h_{wвс.} - H_{г.вс.} \quad (3)$$

При поступлении жидкости под давлением величина H_B определяется по зависимости:

$$H_B = \frac{P_0 - (P_B + \rho V_B^2)/2}{\rho g} \quad (4)$$

Центробежные насосы работают без отклонений от нормальных режимов, когда абсолютное давление при входе в насос больше давления насыщенных паров перекачиваемой жидкости при определенной температуре.

В случае, когда данное условие не соблюдается, начинается явление парообразования (закипание жидкости) называемое кавитацией, приводящей к прекращению подачи – срыву работы насоса. При понижении давления ниже насыщенных водяных паров возникают пузырьки пара и газа, попадая в область высокого давления они разрушаются с сопровождением местного гидравлического удара и разрушением стенок рабочего колеса и корпуса насоса. [6,7,8,10]

В литературе кавитационный запас Δh рассчитывается по зависимости:

$$\Delta h = \frac{P_B}{\rho g} \quad (5)$$

Величина Δh экспериментально устанавливается для каждого типа насосов, для определения критического кавитационного запаса

$$\Delta h_{кр} = 10 \left(n \sqrt{Q/C_{кр}} \right)^{4/3}, \quad (6)$$

где $C_{кр}$ – постоянная величина, зависящая от конструкции насоса и называется кавитационным коэффициентом быстроходности;

Q – подача, m^3/c .

На заводах, в каталожных характеристиках, значения величины Δh рассчитывают с коэффициентом запаса.

$$\Delta h = K_D \cdot \Delta h_{кр}, \quad (7)$$

где K_D – коэффициент запаса, принимают в пределах $1,1 \div 1,5$.

В реальных условиях допустимая высота всасывания вычисляется по формуле:

$$H_{доп.в.} = H'_{доп.в.} + \left(\frac{P_a}{\rho g} - 10 \right) + 0,24 - h_{шп}, \quad (8)$$

где $H_{доп.в.}$ – номинальная допустимая высота всасывания;

$\frac{P_a}{\rho g}$ – атмосферное давление.

Приведенные высоты атмосферного давления $P_a/\rho g$ в зависимости от расположения местности относительно уровня моря показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Величина атмосферного давления в зависимости от расположения местности над уровнем моря

Высота над уровнем моря, м	– 600	0	100	200	300	400	500
$P_a/\rho g$, м	11,3	10,3	10,2	10,1	10,0	9,8	9,7

Известно, что давление насыщенных водяных паров зависит от температуры воды (таблице 2).

Таблица 2 – Давление насыщенных водяных паров в зависимости от температуры воды

Температура, °С	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$h_{н.в.}$	0,09	0,12	0,24	0,43	0,75	1,25	2,02	3,17	4,82	7,14	10,33

Выводы. Исходя из вышеизложенного, при наличии зависимостей для вычисления величины кавитационного запаса, вычисляются все параметры всасывающей линии центробежных насосов, но вычисленные параметры ограничены многими факторами и в случае необходимости, особенно при больших колебаниях уровня воды в водоисточнике, данные факторы ввести в каталожный режим работы центробежных насосов не представляется возможным, что грозит выводом из строя корпусов и рабочих колес насосов вплоть до полной остановки насосной станции.

В таком случае напор насоса падает, подача уменьшается, потребляемая мощность увеличивается, КПД уменьшается.

Увеличение кавитационного запаса оказывает практически тоже самое влияние, что и повышение уровня воды в водоисточнике, с той лишь разницей, что в данном случае повышение уровня создается искусственным путём с помощью линии рециркуляции.

Список литературы

1. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С. Насосное оборудование насосных станций систем орошения и водоснабжения: монография. - Махачкала, 2019. – С. 112.
2. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р. Мелиоративные насосные станции для закрытых оросительных систем: монография. - Махачкала, 2019. – С. 60.
3. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Порядок расчета струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи // Известия Дагестанского ГАУ. - 2020.- № 1 (5). - С. 64-70.
4. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Порядок расчета на прочность цилиндрических оболочек // Достижения молодых учёных в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2019. - С. 225-229.

5. Беспалов М.С., Тарасьянц С.А., Уржумова Ю.С., Соколова Е.В., Тарасьянц А.С., Бандюков Ю.В., Мазанов Р.Р., Ефимов Д.С. Анализ существующих методов расчета коэффициента полезного действия струйных аппаратов // Проблемы развития АПК региона. - 2016. -Т. 27.- № 3 (27). -С. 114-117.
6. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет критических скоростей подсасываемого потока струйных насосах // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 235-238.
7. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети // Научная жизнь. – М., 2019. - Т. 14. - № 9 (97). -С. 1362-1374.
8. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет максимальных скоростей подсасываемого потока в струйных насосах на участке взаимодействия // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 238-244.
9. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Способы заполнения насоса всасывающих трубопроводов// Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - № 2 (2). - С. 82-87.
10. Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Теория расчета кавитационного запаса центробежных насосов // Проблемы развития АПК региона. -2018. - № 3 (35). - С. 136-140.
11. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Порядок расчёта водовоздушного колпака со сфероидальным упругим днищем // Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - №4 (4). - С. 54-60.
12. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории смешения потоков и элементов теории свободной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 212-215.
13. Беспалов М.С., Вакуленко Ю.С., Уржумова Ю.С., Тарасьянц А.С., Бандюков Ю.В., Тарасьянц С.А., Ефимов Д.С., Мазанов Р.Р. Экспериментальное определение коэффициентов сопротивлений и расчет критических скоростей в проточной части струйных насосов//Проблемы развития АПК региона. -2016.- Т. 26. -№ 2 (26). - С. 60-64.
14. Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 222-231.

15. Мазанов Р.Р. Повышение эффективности использования насосных станций мелиоративного назначения // Инновационные технологии в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Махачкала, 2017. - С. 50-54.

УДК 614.8.084:621

МОДЕЛЬ КОРРОЗИОННОГО ПРОЦЕССА

Д.Е. Молочников¹, кандидат технических наук, доцент,
Хуссейн Карадаг², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия

²Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Турция

Аннотация. Рассмотрены коррозионные процессы, протекающие в днище резервуара для хранения нефтепродуктов, рассмотрены методы определения коррозионных потерь по суммарному входному воздействию на металл внешней агрессивной среды.

Ключевые слова: резервуар, коррозия, анализ состояния, эксплуатационные факторы, коррозионная пара, активность, каверна.

CORROSION PROCESS MODEL

D.E. Molochnikov¹, candidate of technical sciences, associate professor,
Khussein Karadag², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹FSBEI HE «Ulyanovsk State Agrarian University», Ulyanovsk, Russia

²Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Turkey

Abstract. The corrosion processes occurring in the bottom of a reservoir for storing petroleum products are considered, methods for determining corrosion losses by the total input effect of an external aggressive environment on the metal are considered.

Keywords: reservoir, corrosion, condition analysis, operational factors, corrosive vapor, activity, cavity.

Коррозия — процесс и результат физико-химического взаимодействия материала со средой. Коррозия приводит к изменению свойств как самого металла (в основном к ухудшению свойств конструкционного материала), так и среды или технической системы, частью которой этот материал является. Коррозия — неконтролируемый самопроизвольный процесс с негативным результатом, в то время как травление, очистка поверхности, получение солей растворением металла в

кислотах или под действием тока имеют тот же механизм, что и коррозионный процесс, но коррозией не называются. Эффективность методов борьбы с коррозией напрямую зависит от правильного определения механизма коррозионного разрушения, влияния внешних и внутренних факторов на скорость коррозионного процесса, а также выбора адекватного способа защиты металла или сплава от коррозии в конкретных условиях эксплуатации [1].

Для всякой модели коррозионного процесса результирующий эффект на выходе (изменение глубины коррозионной каверны, потеря массы металла) может быть найден при заданном входном воздействии (то есть при определенной агрессивности в форме воздействия на металл внешней среды). Результат на выходе модели коррозионной пары определяют на основе известного принципа наложения результатов нескольких последовательных воздействий [2, 3].

Практическое решение такой задачи можно свести к следующему алгоритму:

- входное воздействие на металл внешней агрессивной среды необходимо представить в виде суммы последовательных простых («стандартных») возмущений;

- выполнить измерения коррозионных потерь металла или глубин каверн (то есть найти отклик на выходе исследуемого объекта) при воздействии каждого агрессивного возмущения, например электролита, на металл (на входе);

- последовательным суммированием коррозионных потерь металла (или приращений глубин каверн) определить результирующие значения переменных.

Для определения выходных коррозионных потерь по суммарному входному воздействию на металл внешней агрессивной среды мы применим: частотный метод, метод переходных характеристик и метод импульсных характеристик [4 - 8].

Модель коррозионной пары, описанная частотными характеристиками, представляет зависимость возникающих в металле коррозионных потерь (с их амплитудами, то есть $\delta_{k1}, \dots, \delta_{kn}$ или G_1, \dots, G_n , и фазами) от частоты колебаний коррозионной агрессивности окружающей среды (это амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики коррозионной пары).

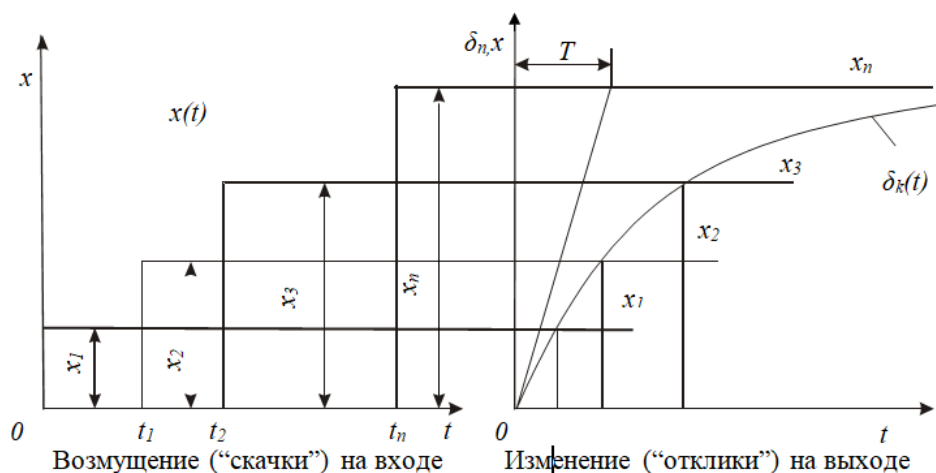
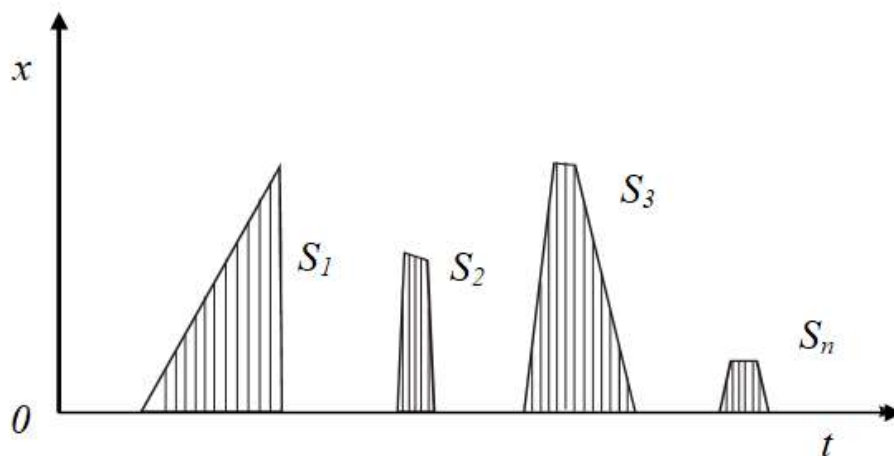


Рисунок 1 – Характер изменения на входе коррозионной пары агрессивных свойств электролита ($x_1, x_2 \dots x_n$) и отклики на эти изменения переходной характеристики коррозия – время $\delta_k(t)$

В методе переходных характеристик входное воздействие на металл представляют суммой сдвинутых во времени скачков, характеризующих мгновенное изменение, например, активности электролита [9, 10]. Каждый из таких скачков описывается произведением единичной функции изменения на входе активности электролита, на высоту этого скачка, характеризующую соответствующую агрессивность внешней среды (рисунок 1). Результатом подобного скачкообразного воздействия (резко изменяющейся агрессивности внешней среды) является отклик на выходе модели, который обычно представляют в виде переходного процесса коррозии, то есть переходной коррозионной характеристикой [11, 12].

В методе импульсных характеристик входное агрессивное воздействие на коррозионную пару представляется суммой сдвинутых во времени бесконечно коротких импульсов, каждый из которых описывается произведением площади импульса S на единичную импульсную функцию. Отклик на выходе модели коррозионной пары представляет собой сумму импульсных приращений глубины коррозионной каверны или массовых коррозионных потерь (рисунок 2).



$S_1, S_2, S_3 \dots S_n$ – площади импульсов глубины коррозионных каверн

Рисунок 2 – Импульсный характер изменения во времени входного воздействия на коррозионную пару

Поскольку применительно к задачам прогноза опасности коррозии, метод переходных характеристик (при исследовании модели коррозионной пары) обладает значительными преимуществами, по сравнению другими рассмотренными методами.

Агрессивная среда (например, образующийся электролит), называемая далее входным воздействием на металл (или возмущающим воздействием), представляется суммой сдвинутых во времени скачкообразных приращений. Под влиянием этих скачкообразно изменяющихся входных воздействий в металле образуются соответствующие коррозионные потери (изменяется глубина коррозионной каверны или увеличивается потеря массы металла) [13-15].

Путем определения откликов на выходе от каждого из скачкообразных воздействий электролита, а также суммированием таких откликов можно получить переходную характеристику коррозионной пары. По-видимому, использование скачкообразных приращений, то есть толчков (на входе коррозионной пары), является определенной идеализацией реального процесса. Однако роль этих мгновенных толчков сводится к мгновенному смещению точки на кинетической кривой коррозия – время, то есть к мгновенному изменению начальных условий коррозии металла. Таким образом, в этом методе переходная характеристика (то есть кривая коррозия – время) описывает изменения во времени отклика на выходе коррозионной пары на агрессивное воздействие в виде скачка (изменения активности электролита) со стороны входа.

Список литературы

1. Зиневич А.М. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии / А.М. Зиневич, В.И. Глазков, В.Г. Котик. - Москва: Недра, 1975. - 288 с.
2. Молочников, Д.Е. Методы неразрушающего контроля материалов / Д.Е. Молочников, Р.Ш. Халимов, С.А. Яковлев, Лисин А.В., И.Н. Гаязиев // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной научной конференции с международным участием, Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 521-524.
3. Яковлев, С.А. Ресурсосберегающая технология повышения долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, В.В. Хабарова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции, Алтайский ГАУ, Барнаул, 2020. С. 95-96.
4. Коррозия и защита металлов. В 2 ч.Ч. 1. Методы исследований коррозионных процессов: учебно-методическое пособие/ Н.Г. Россина, Н.А. Попов, М.А. Жилиякова, А.В. Корелин. Екатеринбург: Изд-во Урал.

- ун-та, 2019. — 108 с.
5. Яковлев, С. А. Технология ремонта автоцистерн для перевозки нефтепродуктов // С.А. Яковлев, Д. Е. Молочников, В.Н. Игонин // материалы Всероссийской Национальной научно-практической конференции, посвящённая 80-летию со дня рождения профессора А.М. Лопатина, Рязанский ГАУ, Рязань, 2019 г. – С. 244-248.
 6. Технологии ремонта емкостей для перевозки нефти и нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д. Е. Молочников, М. В. Сотников // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, Ижевская ГСХА, г. Ижевск, 2019. – С. 96-99.
 7. Молочников, Д.Е. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, Р.Н. Мустякимов, М.Ю. Пальмов, Е.Е. Рузаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро. Рязанский ГАУ, Рязань, 2020. С. 63-67.
 8. Глущенко, А.А. К вопросу очистки отработанных масел от нерастворимых примесей в гидроциклоне / А.А. Глущенко, Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, И.Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ, № 3 (50), 2018. С. 81-84.
 9. Молочников, Д.Е. Виды и источники потерь нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, Р.Н. Мустякимов, А.В.Лисин, Хуссейн Карадаг // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной научной конф. с международным участием, Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 360-363.
 10. Особенности коррозии вертикальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, Р.Н. Мустякимов, В.А. Голубев, Ю.В. Козловский, М.Ю. Пальмов // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-практической конференции. Том II. Димитровград, ТИ - филиал УлГАУ, 2018. С. 215-220.
 11. Молочников, Д.Е. К вопросу определения ресурса топливных фильтров / Д.Е. Молочников // Научно-технические аспекты инновационного развития транспортного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции, 25-26 мая 2017.- Донецк, 2017.- с. 48-50.
 12. Патент № 59447 РФ. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей: № 2006108222/22: заявл. 15.03.2006: опубл. 27.12.2006/ В.М.Ильин, Д.Е.Молочников, Л.Г. Татаров; заявитель УлГАУ.-Бюл. № 36.
 13. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, М.В. Сотников, Ю.В. Козловский // Инновационная деятельность науки

и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курская ГСХА, г. Курск, 2019. –С. 102-107.

14. Прогнозирование коррозионного износа вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Чувашская ГСХА, Чебоксары, 2019. - С. 182-186.
15. Модель коррозионного износа днища резервуара для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции в рамках XXII Агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш».- Ростов-на-Дону, 2019.- С. 376-380.

УДК 621.892:622.276

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕПРЕССОРНЫХ ПРИСАДОК

Д.Е. Молочников¹, кандидат технических наук, доцент,
Хуссейн Карадаг², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

²*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Турция*

Аннотация. Работа посвящена исследованию действия депрессорных присадок с различным химическим составом на низкотемпературные свойства дизельных топлив.

Ключевые слова: депрессорные присадки, дизельное топливо, структура, алканы, низкотемпературные свойства.

EXPERIENCE IN THE USE OF DEPRESSOR ADDITIVES

D.E. Molochnikov¹, candidate of technical sciences, associate professor,
Khussein Karadag², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*FSBEI HE «Ulyanovsk State Agrarian University», Ulyanovsk, Russia*

²*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Turkey*

Abstract. The work is devoted to the study of the effect of depressant additives with various chemical compositions on the low-temperature properties of diesel fuels.

Keywords: depressant additives, diesel fuel, structure, alkanes, low-temperature properties.

Среди существующих способов улучшения низкотемпературных свойств дизельных топлив наиболее рациональным является использование депрессорных присадок.

Количество депрессорных присадок к дизельным топливам достаточно обширно и, в основном, они представляют собой высокомолекулярные соединения. Наиболее эффективными считаются присадки на основе сополимеров этилена и винилацетата, продуктов деструкции этилен-пропиленовых каучуков и полиалкилакрилатов.

Депрессорные присадки для дизельного топлива имеют соединения различной химической природы. Среди них соединения неполимерного типа, гомополимеры, сополимеры, а также многочисленные композиции, в состав которых входят два или несколько химических компонентов.

Самым многочисленным типом являются сополимеры этилена с винилацетатом (ЭВА) в различных модификациях, описанные в патентах российских и зарубежных исследователей. Депрессорные свойства сополимеров этилена с винилацетатом определяются такими характеристиками, как содержание звеньев винилацетата в макромолекуле, средняя молекулярная масса, разветвленностью полимерной цепи, молекулярно-массовое распределение (ММР) сополимера [1 - 3]. Сополимеры ЭВА, содержащие 25...32% звеньев винилацетата будут эффективны для снижения температуры предельной фильтруемости, а для снижения температуры застывания – содержащие 36...42% звеньев винилацетата [4].

К продуктам полиолефинового типа относятся сополимеры этилена с пропиленом. Наибольшее практическое значение приобрели продукты термодеструкции этилен-пропиленового и тройных сополимеров на основе этилена и пропилена с небольшой добавкой диенового углеводорода.

Анализ перечисленных выше типов депрессорных присадок свидетельствует о том, что депрессорные свойства проявляет весьма широкий набор соединений различной химической природы. Однако их объединяет три признака [5]:

- все присадки обладают значительной молекулярной массой, которая в несколько раз превосходит молекулярную массу наиболее тяжелых Н-алканов , влияющих на низкотемпературные свойства дизельных топлив;
- макромолекула депрессорных присадок представляет собой полиметиленовую цепь с привитыми полярными группами;
- все депрессорные присадки полидисперсны как по молекулярному составу, т.е. присадка не является индивидуальным веществом, а представляет собой смесь молекул различного состава [6 -8].

Таким образом, эффективность депрессорных присадок зависит как от физико-химических характеристик полимеров, так и от состава топлива, для которого они предназначены, в частности от его фракционного и углеводородного состава.

Опыт применения депрессорных присадок к дизельным топливам различных марок показал, что в зависимости от фракционного и углеводородного состава эффективность одного и того же депрессора может изменяться. В то же время депрессорные присадки различной химической структуры различаются по депрессорным свойствам при введении их в дизельное топливо одной и той же марки [9, 10].

Синтез и применение ДП тесно связаны с исследованиями по установлению взаимосвязи между углеводородным и фракционным составом топлив, их НТС и восприимчивостью к ДП, изучению механизма действия ДП, который до настоящего времени является предметом обсуждения. Это связано со сложностью углеводородного состава топлив, представляющих собой многокомпонентные дисперсные системы, различающиеся по составу, ММ, структуре компонентов дисперсионной среды и дисперсной фазы. Эффективность ДП, т.е. восприимчивость ДТ к ним, определяется как суммарным содержанием n-алканов, так и их распределением. На присутствие в ДТ n-алканов упоминалось ранее, но на НТС ДТ оказывают влияние только n-алканы с числом углеродных атомов более 15 [11, 12].

Материалы и методы исследований. Предложена классификация n-алканов по способности их молекул к поворотной изомерии концевых метильных групп. Различают короткоцепные ($C_8...C_{17}$), среднецепные ($C_{18}...C_{40}$) и длинноцепные ($C_{40}...$). Таким образом, имея представление о длине цепи молекулы, теряющей кинетическую подвижность при охлаждении среды, можно рассматривать молекулу, как состоящую из независимых фрагментов. В рамках таких представлений получает объяснение факт альтернирования температур кристаллизации четных и нечетных n-алканов. На рисунке 1 представлена разность температур кипения и кристаллизации ряда n-алканов от числа углеродных атомов.

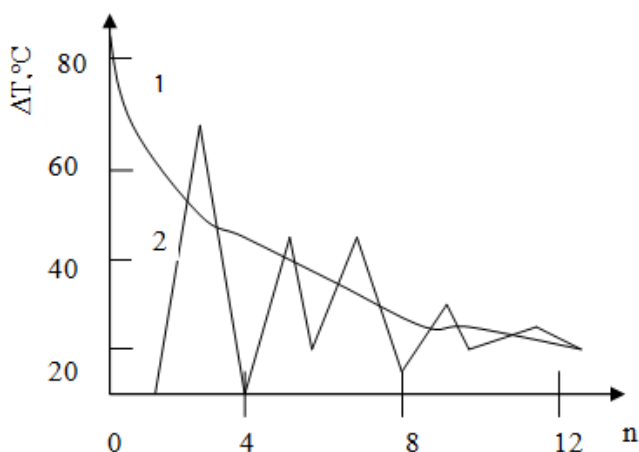


Рисунок 1 – Зависимость разности температур кипения $\Delta T(1)$ и кристаллизации (2) для соседних членов ряда n-алканов от числа n углеродных атомов

Представленный график иллюстрирует четные и нечетные ряды n-

алканов, при этом для нечетных рядов изомеров n-алканов при $n < 20$ в результате расклинивающего влияния концевых CH_3 -групп наблюдается уменьшение числа центров дисперсионного взаимодействия в точках кристаллизации, что приводит к понижению температур кристаллизации.

Заключение. В кристаллическом состоянии молекулы n-алканов располагаются параллельно. С повышением температуры и уменьшением энергии межмолекулярного взаимодействия расстояние между молекулярными цепями n-алканов увеличивается, при этом сохраняется предпочтительная параллельная ориентация. В точке плавления расстояния между молекулярными цепями изменяются скачкообразно, при дальнейшем повышении температуры происходит активное раздвижение молекулярных цепей до тех пор, пока молекулы не обретут полную свободу вращения.

Список литературы

1. Молочников, Д.Е. Использование депрессорных присадок по улучшения низкотемпературных свойств дизельных топлив /Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, Ю.В. Козловский // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязанский ГАУ, г. Рязань, 2018. – С. 249-253.
2. Агаев С.Г., Глазунов А.М., Гультияев С.В., Яковлев Н.С. Улучшение низкотемпературных свойств дизельных топлив – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 144 с.
3. Молочников, Д. Е. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. технических наук. – Пенза, 2007. – 143 с.
4. Молочников, Д.Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. - с. 75-78.
5. Татаров, Л.Г. Результаты исследований устройства для очистки дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2007. - № 2. - с. 28.
6. Татаров, Л.Г. Современное состояние топлива, используемого в АПК / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта "Развитие АПК": материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ульяновск: УГСХА, 2006. - с. 186-187.
7. Патент № 59447 РФ. Устройство для очистки диэлектрических жидкостей: № 2006108222/22: заявл. 15.03.2006: опубл. 27.12.2006/ В.М.Ильин, Д.Е.Молочников, Л.Г. Татаров; заявитель УлГАУ.-Бюл. № 36.
8. Халин А.Н., Агаев С.Г., Землянский Е.О., Мозырев А.Г. Депрессорные присадки для нефтей Западной Сибири. Известия высших учебных

- заведений. Нефть и газ. №3. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2007. – 72-78 с.
9. Аюгин, П.Н. Исследование процесса сгорания топлива в дизельном двигателе в зимних условиях / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников, В.А. Голубев // Техника и оборудование для села.- 2015.- №8.- с. 20-23.
10. Молочников, Д.Е. Оптимальные режимы работы машино-тракторного агрегата / Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII Международной научно-практической конференции. - Ульяновск, УГСХА, 2017. - Часть I. - с. 156-159.
11. Патент РФ №2326153 Ингибитор парафиновых отложений / Агаев С. Г., Землянский Е. О., Халин А. Н., Мозырев А. Г., Гребнев А. Н. заявл. 27.09.2006; опубл. 10.06.2008; бюл. №16 – 6 с.
12. Молочников, Д.Е. Природа и механизм действия депрессорных присадок к дизельным топливам / Д.Е. Молочников, И.Р. Салахутдинов, Н.П. Аюгин, М.М. Замальдинов, Р.Н. Мустякимов //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции. Том III. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2021. С. 113-119.

УДК 620.193

ПОКАЗАТЕЛИ КОРРОЗИОННОГО РАЗРУШЕНИЯ

Д.Е. Молочников¹, кандидат технических наук, доцент,
Хуссейн Карадаг², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

²*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Турция*

Аннотация. В статье рассмотрены качественные показатели коррозионного разрушения металла, основной характеристикой процесса коррозии является скорость коррозии металла в данной среде. Скорость коррозии определяют как мгновенную в данный момент времени, так и в процессе коррозии, и в течение длительных коррозионных испытаний. Главной задачей при выборе способа коррозионных испытаний является сохранение механизма коррозионного процесса. Для определения скорости коррозионного поражения определяют изменение какой - либо характеристики металла, изменяющейся в процессе коррозии или характеризующей результат коррозии. Это может быть изменение внешнего вида поверхности, изменение массы, выделение газообразных веществ или образование продуктов коррозии, изменение электросопротивления, механических свойств.

Ключевые слова: коррозия, разрушение, анализ состояния, скорость коррозии, изменение массы.

INDICATORS OF CORROSION DESTRUCTION

D.E. Molochnikov¹, candidate of technical sciences, associate professor,
Khussein Karadag², Prof. Dr., head of department of basic sciences

¹*FSBEI HE «Ulyanovsk State Agrarian University», Ulyanovsk, Russia*

²*Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Turkey*

Abstract. The article discusses the qualitative indicators of corrosion destruction of metal, the main characteristic of the corrosion process is the rate of corrosion of metal in this environment. The corrosion rate is determined as instantaneous at a given time, and during the corrosion process, and during long-term corrosion tests. The main task in choosing the method of corrosion testing is to preserve the mechanism of the corrosion process. To determine the rate of corrosion damage, a change in any characteristic of the metal that changes during corrosion or characterizes the result of corrosion is determined. This may be a change in the appearance of the surface, a change in mass, the release of gaseous substances or the formation of corrosion products, a change in electrical resistance, mechanical properties.

Keywords: corrosion, destruction, state analysis, corrosion rate, mass change.

Современное развитие химической промышленности, разработка новых технологических процессов, протекающих в агрессивных средах, предъявляют к конструкционным материалам высокие требования. Наиболее важными конструкционными материалами являются металлы и их сплавы. В процессе эксплуатации изделий, вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с окружающей средой происходит коррозия.

Процессы коррозии необратимы и часто приводят к отказам различных машин и аппаратов, металлоконструкций, поэтому их необходимо обнаруживать на ранних стадиях, давать количественную оценку коррозионного повреждения [1 - 3].

К основным показателям контроля коррозионного разрушения относятся результаты визуального наблюдения: описание, фотографирование и наблюдение за изменением внешнего вида, установление характера разрушения, проводимого с помощью микроскопа. Однако данный метод имеет свои достоинства и недостатки: он служит неразрушающим методом контроля и в случае обнаружения критического поражения позволяет своевременно принять защитные меры. Недостатком этого метода является то, что наблюдение может вестись за поверхностью

достаточно гладкой, полированной, поскольку точное микроскопическое определение точек коррозионного поражения в значительной степени зависит от глубины резкости при данном увеличении микроскопа [4, 5].

Этот метод, как и другие, очень перспективен в сочетании с независимыми иными методами изучения коррозии.

Наиболее важной характеристикой процесса коррозии является скорость коррозии металла в данной среде. Скорость коррозии определяют как мгновенную в данный момент времени, так и в процессе коррозии, и в течение длительных коррозионных испытаний. Главной задачей при выборе способа коррозионных испытаний является сохранение механизма коррозионного процесса. Для наиболее объективного определения скорости коррозионного поражения обычно наблюдают за изменением какой-либо характеристики металла, изменяющейся в процессе коррозии или характеризующей результат коррозии [3, 6 - 8]. Это может быть изменение внешнего вида поверхности, изменение массы, выделение газообразных веществ или образование продуктов коррозии, изменение электросопротивления, механических свойств и др.

Наиболее простым и достаточно достоверным способом определения скорости коррозии является гравиметрический. Однако он дает достоверную информацию лишь в том случае, если коррозия является равномерной, распространяется по всей поверхности, и тем объективнее, чем меньше отношение массы корродирующего образца к его поверхности.

В зависимости от условий коррозии и в основном от образующихся продуктов коррозии определяют скорость коррозии [3, 9]:

- по положительному показателю изменения массы

$$K_m^+ = \frac{\Delta m^+}{S \Delta \tau} \quad (1)$$

где Δm^+ - увеличение массы металла на корродирующей поверхности за счет образования продуктов коррозии, плотно сцепленных с поверхностью металла; S- площадь корродирующей поверхности, см²; τ — время коррозии, ч.

Если продукты коррозии металла легко отделяются от поверхности, такой показатель коррозии не применим, так как он не дает объективного показателя изменения массы.

- по отрицательному показателю изменения массы

$$K_m^- = \frac{\Delta m^-}{S \Delta \tau} \quad (2)$$

где Δm^- — убыль массы металла после удаления продуктов коррозии.

Весовые показатели коррозии наиболее объективно отражают процесс коррозии в случае ее равномерного протекания, т. е. при общей или

сплошной коррозии. Прямые методы расчета скорости коррозии, основанные на измерении массы металла (как потерь, так и прибыли), не могут быть использованы для оценки скорости локальной коррозии в связи с невозможностью удаления продуктов коррозии из зон локального поражения и точного определения площади прокорродировавшей поверхности. В этом случае используют косвенные методы, основанные на измерении какого-либо свойства, зависящего от степени коррозионного поражения.

Список литературы

1. Модель коррозионного износа днища резервуара для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции в рамках XXII Агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш».- Ростов-на-Дону, 2019.- С. 376-380.
2. Молочников, Д.Е. Методы неразрушающего контроля материалов / Д.Е. Молочников, Р.Ш. Халимов, С.А. Яковлев, Лисин А.В., И.Н. Гаязиев // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной научной конференции с международным участием, Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2021. С. 521-524.
3. Коррозия и защита металлов. В 2 ч.Ч. 1. Методы исследований коррозионных процессов: учебно-методическое пособие/ Н.Г. Россина, Н.А. Попов, М.А. Жилыкова, А.В. Корелин. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 108 с.
4. Технологии ремонта емкостей для перевозки нефти и нефтепродуктов / С.А. Яковлев, Д. Е. Молочников, М. В. Сотников // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы: материалы Национальной научно-практической конференции, Ижевская ГСХА, г. Ижевск, 2019. – С. 96-99.
5. Молочников, Д.Е. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, Р.Н. Мустякимов, М.Ю. Пальмов, Е.Е. Рузаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвященной 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро. Рязанский ГАУ, Рязань, 2020. С. 63-67.
6. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Повышение коррозионной стойкости конструкционных сталей газоимпульсной обработкой // Технология металлов. – М., 2015, №10, с. 27-31.
7. Особенности коррозии вертикальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, Р.Н. Мустякимов, В.А. Голубев, Ю.В. Козловский, М.Ю. Пальмов // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-практической конференции. Том II.

Димитровград, ТИ - филиал УлГАУ, 2018. С. 215-220.

8. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, М.В. Сотников, Ю.В. Козловский // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курская ГСХА, г. Курск, 2019. –С. 102-107.
9. Прогнозирование коррозионного износа вертикальных резервуаров / Д.Е. Молочников, С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Е.Е. Рузаев, М.Ю. Пальмов // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Чувашская ГСХА, Чебоксары, 2019. - С. 182-186.

УДК 631.51

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

Плескачев Ю.Н., доктор с./х. наук, профессор

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г.
Волгоград, Россия*

Аннотация. В статье приводятся данные по возделыванию кукурузы на зерно в зависимости от гибридов различных групп спелости и применения биопрепаратов. Установлена высокая эффективность от применения предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1 при возделывании позднеспелого гибрида Футурикс.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды разных групп спелости, биопрепараты.

METHODS OF INCREASING THE YIELD OF CORN FOR GRAIN

Pleskachev Yu.N., doctor of agricultural sciences, professor

FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University», Volgograd, Russia

Abstract. The article presents data on the cultivation of corn for grain, depending on the hybrids of different groups of ripeness and the use of biological products. The high efficiency of the use of presowing seed treatment and two foliar application of the biopreparation Baikal EM-1 in the cultivation of late-ripening hybrid Futurix.

Keywords: corn, hybrids of different ripeness groups, biological products.

Одним из перспективных вариантов увеличения продуктивности зернового гектара является введение в производство кукурузы на зерно, в

связи с тем, что кукуруза обладает высоким потенциалом урожайности в сравнении с другими зерновыми культурами, а также положительным предшественником для яровых хлебов, и прекрасным восстановителем плодородия почвы [1, 2, 3].

Кукуруза, как правило, не боится ранневесенней засухи и эффективно потребляет весеннюю влагу почвы. В июле кукуруза начинает усиленно расти и потреблять большое количество влаги, используя ее за счет июльских дождей, которые для колосовых культур уже совершенно бесполезны, кроме этого, кукуруза может использовать осадки августа, которые в Нижнем Поволжье довольно постоянны – именно в этом заключается главное преимущество кукурузы перед другими зерновыми культурами [5, 6].

Кукуруза является засухоустойчивой культурой еще и в том плане, что весьма экономично расходует почвенную влагу – на образование единицы сухого вещества она тратит в два раза меньше воды, чем ячмень и пшеница.

В последние 5 лет в среднем за 2013-2018 годы посевная площадь посевов кукурузы на зерно в Волгоградской области составила 66158 гектаров, урожайность 46,5 ц/га [7,8,9,10,11].

Для оптимизации зональных технологий возделывания кукурузы важно знать региональные особенности проявления изменений климата, особенно тех метеорологических факторов, которые в наибольшей степени влияют на формирование урожая зерна [12, 13,14,15].

Изменения климатических показателей требуют корректировки сроков сева, гибридного состава посевов, совершенствования системы обработки почвы [16,17, 18].

Полевые опыты проводились в производственных условиях СПК «Староаннинский» Новоаннинского района Волгоградской области. Почвы опытного участка представлены черноземом обыкновенным тяжелосуглинистым. Содержание гумуса в пахотном горизонте находится в пределах 4,6 -4,8 %.

В полевых опытах в качестве объектов исследования использовали гибриды разной скороспелости французской селекции: раннеспелый Ирондель ФАО 210, среднеранний Птерокс ФАО 240, среднеспелый Микси ФАО 280 и среднепоздний гибрид Футурикс ФАО 360.

В полевом опыте в схему включались варианты по изучению влияния предпосевной обработки семян биопрепаратами на рост, развитие и урожайность кукурузы. Схема опыта включала четыре варианта: 1 - контроль (намачивание семян водой); 2 - обработка Азотовитом (А); 3 обработка Бактофосфин (В); 4 - обработка Байкал ЭМ-1.

Фактическая урожайность кукурузы, которая в СПК «Староаннинский» определялась прямым комбайнированием комбайном Дон 1500 Б со специальной жаткой для уборки кукурузы зависела, как от возделываемого гибрида, так и от применения биопрепаратов.

Фактическая урожайность кукурузы изменялась от 5,38 т/га на варианте со среднеспелым гибридом Микси и без применения биопрепаратов до 6,97 т/га на варианте с позднеспелым гибридом Футурикс и при применении предпосевной обработки семян и двухлистных подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

У раннеспелого гибрида Ирондель ФАО 210 фактическая урожайность кукурузы изменялась от 5,38 т/га на варианте без применения биопрепаратов до 6,10 т/га на варианте при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

У среднераннего гибрида Птерокс ФАО 240 фактическая урожайность кукурузы в среднем изменялась от 5,74 т/га на варианте без применения биопрепаратов до 6,39 т/га на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

У среднеспелого гибрида Микси ФАО 280 фактическая урожайность кукурузы в среднем изменялась от 5,95 т/га на варианте без применения биопрепаратов до 6,58 т/га на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

У позднеспелого гибрида Футурикс ФАО 360 фактическая урожайность кукурузы в среднем изменялась от 6,21 т/га на варианте без применения биопрепаратов до 6,97 т/га на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

В результате по фактору А наименьшая урожайность кукурузы формировалась при возделывании раннеспелого гибрида Ирондель ФАО 210, затем при возделывании среднераннего гибрида Птерокс ФАО 240, далее при возделывании среднеспелого гибрида Микси ФАО 280, а максимальная урожайность формировалась при возделывании позднеспелого гибрида Футурикс ФАО 280. [19, 20, 21, 22, 23].

По фактору В наименьшая урожайность кукурузы формировалась при возделывании гибридов кукурузы без применения биопрепаратов, затем при возделывании гибридов кукурузы при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Бактофосфин, далее при возделывании гибридов кукурузы при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Азотовит, а наибольшая урожайность гибридов кукурузы формировалась при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

Таблица 1 - Урожайность кукурузы, т/га

Гибриды	Биопрепараты	2016 г	2017 г	2018	Среднее
Ирондель	Контроль	5,42	5,40	5,32	5,38
	Азотовит	6,01	5,98	5,98	5,99

	Бактофосфин	5,65	5,60	5,58	5,61
	Байкал ЭМ-1	6,14	6,08	6,08	6,10
Птерокс	Контроль	5,76	5,74	5,72	5,74
	Азотовит	6,35	6,33	6,28	6,32
	Бактофосфин	6,01	5,98	5,92	5,97
	Байкал ЭМ-1	6,44	6,38	6,35	6,39
Микси	Контроль	5,97	5,94	5,94	5,95
	Азотовит	6,48	6,42	6,42	6,44
	Бактофосфин	6,21	6,16	6,14	6,17
	Байкал ЭМ-1	6,63	6,57	6,54	6,58
Футурикс	Контроль	6,24	6,21	6,18	6,21
	Азотовит	6,87	6,83	6,82	6,84
	Бактофосфин	6,55	6,47	6,45	6,49
	Байкал ЭМ-1	7,00	6,98	6,93	6,97

НСР₀₅ (А) = 0,16 т/га

НСР₀₅ (А) = 0,10 т/га

НСР₀₅ (А) = 0,14 т/га

Таким образом, в результате проведённых исследований с 2016 по 2018 годы в зоне обыкновенных чернозёмов было установлено, что наименьшая урожайность зерна кукурузы получалась при возделывании гибрида Ирондель ФАО 210 без применения биопрепаратов. [24, 25, 26, 27,28].

Наибольшая урожайность зерна кукурузы получалась при возделывании позднеспелого гибрида Футурикс при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

Список литературы

1. Плескачев Ю.Н., Сарычев А.Н. Влагодобеспеченность и продуктивность озимой пшеницы при различных технологиях возделывания в зоне влияния лесной полосы//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 2 (46). С. 111-118.
2. Плескачев Ю.Н., Тегесов Д.С. Совершенствование способов основной обработки почвы в Северном Прикаспии.//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4 (40). С. 59-63.
3. Плескачев Ю.Н., Сёмина Н.И. Использование азотовита и фосфатовита при возделывании подсолнечника// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 1 (29). С. 53-56.
4. Плескачев Ю.Н., Сёмина Н.И., Антонникова С.Е. инновационные подходы при возделывании подсолнечника// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4 (32). С. 36-41.

5. Плескачев Ю.Н., Борисенко И.Б., Цепляев А.Н. Технология основной обработки почвы и оборудование для ее выполнения.//Научная жизнь. 2016. № 2. С. 65-74.
6. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях /Известия Горского государственного аграрного университета.- 2018.-Том 55, часть 1.- С.15-20.
7. Плескачев Ю.Н., Мисюряев В.Ю., Семина Н.И. Использование элементов органического земледелия при выращивании подсолнечника// Научное обозрение. 2013. № 3. С. 15-18.
8. Плескачев Ю.Н., Борисенко И.Б., Сидоров А.Н. Ресурсосберегающие способы обработки почвы при возделывании подсолнечника// Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2012. № 2. С. 4.
9. Плескачев Ю.Н., Борисенко И.Б., Мисюряев В.Ю., Сидоров А.Н. Совершенствование способов обработки темно-каштановых почв и внесения азотных удобрений под подсолнечник//Плодородие. 2012. № 2 (65). С. 24-25.
10. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.
11. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие//В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.
12. Джамбулатов З.М., Халилов М.Б. Перспективные энергосберегающие и почвовлагодсберегающие агроприемы обработки почвы/ Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 3. № 3 (31). С. 16-21.
13. Джамбулатов З.М., Халилов М.Б. Исследование и разработка перспективных приемов обработки почвы и технологических схем комбинированных почвообрабатывающих машин/ Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 4. № 4 (32). С. 49-55.
14. Плескачев Ю.Н., Гурова О.Н. Системы сухого земледелия необходимо совершенствовать. Земледелие. 2006. № 1. С. 3-4.
15. Плескачев Ю.Н. Приемы обработки каштановых почв нижнего Поволжья. Земледелие. 2005. № 4. С. 14-15.
16. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

17. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы/ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.
18. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б. Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 15-21.
19. Хашдахилова Ш.М., Мусаев М.Р., Халилов М.Б., Магомедова А.А. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество кукурузы на зерно в условиях предгорной подпровинции Республики Дагестан. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. 2021. Т. 16. № 1. С. 54-65.
20. Шихсаидов Б.И., Халилов М.Б., Абдулнатипов М.Г., Далгатова Л.Г. Динамика Влажности Почвы В Зависимости От Систем Ее Обработки //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 1 (45). С. 110-115.
21. Халилов М.Б., Исаев З.А., Алибулатов К.М., Загидов З.М., Далгатова Л.Г., Джамбулатова А.З. Щелевание как эффективный ресурсосберегающий прием обработки почвы //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 1 (45). С. 122-127.
22. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие влагонакопительные агроприемы и машины //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 1 (45). С. 43-50.
23. Догеев Г.Д., Халилов М.Б., Исаев З.А., Паштаев Б.Д., Магомедов У.М. Приемы повышения полевой всхожести семян озимой пшеницы. //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2 (46). С. 40-44.

УДК 631.06

ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ

К.М. Халилова, учитель биологии

МГБОУ «Гимназия №35», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Загрязнение почвы и окружающей среды является последствием индустриализации и стало важной проблемой современного общества. Использование различной техники и их применение на полях приводит к интенсификации воздействия на почву, которая сопровождается накоплением в местах стоянки различных отходов. Рассмотрены основные типы загрязнений и их влияние на продуктивность почвы. Приведены сведения о содержании некоторых микроэлементов и их влиянии на рост и накопление в растениях. Даны рекомендации по снижению концентрации вредных веществ. Почва обладает способностью к самоочищению, но интенсивность поступления загрязнений больше скорости самоочистки.

Избыток чужеродных веществ в почве можно устранить механическим сбором, вымыванием вредных солей, химической мелиорацией. Для каждого случая загрязнения необходимо разработать программу очистки, которая должна учитывать вид загрязнения, ее степень, масштабы.

Ключевые слова: почва, загрязнения антропогенные, растения, отходы, утилизация, ядохимикаты, животноводческие фермы.

TECHNOGENIC IMPACT AND SOIL CONTAMINATION

K.M. Khalilova, biology teacher

MSBEI "Gymnasium No. 35", Makhachkala, Russia

Abstract. Pollution of the soil and the environment is a consequence of industrialization and has become an important problem of modern society. The use of various techniques and their use in the fields leads to an intensification of the impact on the soil, which is accompanied by the accumulation of various wastes at the sites. The main types of pollution and their impact on soil productivity are considered. Information is given on the content of some trace elements and their effect on growth and accumulation in plants. Recommendations to reduce the concentration of harmful substances. The soil has the ability to self-purification, but the intensity of pollution is greater than the speed of self-cleaning. An excess of foreign substances in the soil can be eliminated by mechanical collection, leaching of harmful salts, chemical reclamation. For each case of pollution, it is necessary to develop a cleaning program that should take into account the type of pollution, its degree, and scale.

Keywords: soil, anthropogenic pollution, plants, waste, utilization, toxic chemicals, livestock farms.

Загрязнение почвы и окружающей среды является последствием индустриализации и стало важной проблемой современного общества. Использование различной техники и их применение на полях приводит к интенсификации воздействия на почву, которая сопровождается накоплением в местах стоянки различных отходов.

Цель исследований-анализ видов и происхождения загрязнения почвы.

Материалы и методика – наблюдение, сбор статистических данных, анализ результатов.

Результаты и их обсуждение. Чужеродные вещества в почве могут быть природного и антропогенного происхождения. К природным относят метеориты, рога, кости, щетину и др., к антропогенным — стекло, керамику, кирпич, куски железа, тряпки, бумагу, резину, масла и т. д. [1, 2, 3, 4, 5].

Чужеродные вещества могут быть инертными (резина, рога, стекло) или активными (масла, пепел, химикалии). Активные вещества способны разлагаться и вымываться из почвы. Некоторые из них разлагаются медленно, другие вообще не разлагаются (пластмассы) [6,

7, 8, 9,10].

Тряпки, нефть, бумага в почве разлагаются относительно быстро и для растений не вредны. Минеральные масла обволакивают почвенные агрегаты тонкой пленкой, которая мешает циркуляции воздуха и питательных веществ. Почва, политая бензином, становится токсичной для растений в течение 4—7 лет, политая дегтем — 10 лет, минеральными маслами — 30—40 лет. Самым опасным для почвы является избыток агрохимикатов, а также твердых, газообразных и жидких промышленных отходов. [10, 11, 12, 13, 14,15].

Очень опасно выращивать сельскохозяйственные культуры на участках, загрязненных промышленными отходами, вблизи активно эксплуатируемых дорог, животноводческих ферм и складов. И таких местах в почву проникают различные ядовитые вещества, которые губят фауну, опасны для растений или способны накапливаться в них, а затем вредить здоровью людей и животных.

Для растений особенно опасно высокое содержание в почве меди, марганца, хлора, натрия и азота. Мышьяк способен интенсивно накапливаться как в надземной части (10%) так и в корнях (90%). При концентрации 0 мг и 1 кг сухой массы он опасен для здоровья людей в животных (токсичность олова — 3, хлора — 5, никеля — 0, селена — 20, фтора — 50, цинка — 200 мг на 1 кг сухой массы растений).

Некоторые элементы в растворенной форме токсичны, если на 1 кг почвы приходится больше 1 мг ртути, 2 — кобальта, 4 — олова, 6 — мышьяка, 150 — хрома, 180- фтора, 400 мг цинка [16, 17, 18, 19, 20].

Антропогенное засоление почвы возникает или в результате внесения излишних доз удобрений, или повышения уровня минерализованных грунтовых вод и интенсивных поливов. Если в теплых районах в почву постоянно вносить высокие дозы минеральных удобрений (главным образом сульфат и нитрат аммония, калий хлористый) в количестве 1—3 кг/м², то можно за относительно короткое время создать засоленную почву. Следует знать, что в теплицах, парниках засоленные почвы являются скорее правилом, чем исключением.

Степень засоления почвы зависит не только от количества солей и натрия в почве, но и от объемной массы, почвенного поглощающего комплекса, содержания гумуса, карбонатов, глинистых частиц в почве.

Почва обладает способностью к самоочищению. Вследствие этого попадающие в почву вещества постепенно разлагаются, изменяются, связываются и ликвидируются. Разложение идет химически (коррозия металлов) или биологически (гниение тряпок). Хороший воздухообмен увеличивает самоочищающую способность почвы.

Гигиенические функции почвы связаны с ее способностью уничтожать болезнетворные начала. Санитарные свойства включают в

себя процессы разрушения чужеродных, ядовитых веществ в почве.

Отходы закапывают (листья, растительные остатки, тару от удобрений и бытовые отходы — бумагу, остатки пищи). Сжигать нужно только насыщенные минеральными маслами и различными красящими веществами горючие материалы. Бытовые отходы нужно включать в компосты [21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28].

Почва способна дезинфицировать и постепенно разрушать бытовые и промышленные отходы. Эта способность почвы очень ограничена, и в результате она сама может стать ядовитым и заразным объектом.

Избыток чужеродных веществ в почве можно устранить механическим сбором, вымыванием вредных солей, химической мелиорацией.

Засоленную солончаковую почву, имеющую избыточное количество растворимых в воде солей, можно улучшить промывкой. Вода просачивается через почву и выносит из нее избыточные, вредные соли. Для этого в почву нужно заложить водоотводящий дренаж, чтобы вода могла уйти из почвы. Глинистую засоленную почву, чтобы повысить ее водопроницаемость, перед промывкой смешивают с песком. Воды должно быть столько, чтобы из отводящих трубок она стекла минимум за полчаса. При необходимости промывки нужно повторить.

Повысить плодородие засоленных почв можно химической мелиорацией. При этом в почву заделывают гипс или бисульфитные стоки. Для гипсования подходят также гипсовые отходы химической промышленности (фос-фогипс). Вытесненный натрий удаляют из почвы промывкой. Для мелиорации почвы глубиной 0,2 м нужно 1—5 кг/м² гипса, а при увеличении толщины слоя до 0,4 м — 5—10 кг/м². Для увеличения эффективности химического мелиоранта необходимо его тщательно перемешать с почвой и перед вспашкой внести мелиоративную дозу навоза. Почву осушают дренажем и хорошо промывают водой. При этом вредный натрий уходит. Затем в почву вносят необходимые минеральные удобрения.

Выводы. Почва обладает способностью к самоочищению, но интенсивность поступления загрязнений больше скорости самоочистки. Избыток чужеродных веществ в почве можно устранить механическим сбором, вымыванием вредных солей, химической мелиорацией. Для каждого случая загрязнения необходимо разработать программу очистки, которая должна учитывать вид загрязнения, ее степень, масштабы.

Список литературы:

1. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой

- пшеницы в различных природных условиях./Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.
2. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах./ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.
 3. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы при многослойной обработке почвы/ Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 2. С. 7-13.
 4. Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику содержания питательных элементов в почве/ Научная жизнь. 2018. № 4. С. 57-68.
 5. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников./ В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.
 6. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г./ Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.
 7. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан//В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 122-126.
 8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В./ Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 126-131.
 9. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

10. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Эффективность комбинированных машин для плоскорезно-щелевой обработки почвы// В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны 2015. С. 131-137.
11. Жук А.Ф., Соловейчик А.А., Шанцева Н.П., Халилов М.Б. Рабочий орган роторного рыхлителя. Патент на изобретение RU 2460263 30.12.2010
12. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С., Халилов М.Б., Ахмедова С.О./Совершенствование технологии возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 37-40.
13. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М./ Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.
14. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.
15. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. /Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.
16. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М. /Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.
17. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции,

посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

18. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.
19. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы.//В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
20. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
21. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
22. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков// В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.
23. Халилов М.Б. Современные агротехнические методы борьбы с испарением почвенной влаги.// В сборнике: Модернизация АПК Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 208-210.
24. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан// В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ОВЕС

¹**М.Б. Халилов**, доктор с.-х. наук, профессор,
^{2,3}**Б.Г. Магарамов**, кандидат с.-х. наук, доцент

¹*ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова, Махачкала,
Россия*

³*ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров
АПК», Махачкала, Россия*

Аннотация. Проблемы сохранения влаги и влагообеспеченность, в засушливых условиях и защита почв от ветровой и водной эрозии остаются постоянными и весьма актуальными задачами. Разработка и внедрение почвовлагодобывающих приемов обработки требуют постоянного внимания аграриев. Исследовались системы и приемы обработки почвы с применением комбинированных машин, оснащенных перспективными видами рабочих органов. Исследования проводились на основе и с применением методик, описанных в ГОСТах и разработанных в ведущих научно-исследовательских институтах России. Установлено, что влажность почвы под озимой пшеницей на варианте с отвальной обработкой почвы на глубину 0,20-0,22 м ниже НВ в среднем на 5 – 7%. К уборке урожая влажность почвы на варианте со вспашкой так же была ниже НВ на 1-3%. Наилучшие показатели зафиксированы в варианте с комбинированной обработкой почвы с сохранением стерни. Для зоны исследования рекомендуется в качестве ресурса - влагосберегающей технологии комбинированная обработка почвы с сохранением стерни.

Ключевые слова: технология, ресурсосбережение, сельскохозяйственная культура, почва, влажность почвы, обработка почвы, полив.

TILLAGE UNDER OATS

¹**M.B. Khalilov**, doctor of agricultural sciences, professor,
^{2,3}**B.G. Magaramov**, candidate of agricultural sciences, associate professor

¹*FSBSI "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"*

²*FSBSI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

³*FSBSI APE "Dagestan Institute of Advanced Training of Agricultural Personnel", Makhachkala, Russia*

Abstract. The problems of moisture conservation and moisture supply in arid conditions and soil protection from wind and water erosion remain constant and very urgent tasks. The development and implementation of soil-moisture-saving processing methods require constant attention of farmers. The systems and methods of soil cultivation were studied using combined machines equipped with advanced types of working bodies. The studies were carried out on the basis and using the methods described in GOSTs and developed by the leading research institutes in Russia. It has been established that soil moisture under winter wheat in the variant with moldboard tillage to a depth of 0.20-0.22 m is lower than HB by an average of 5 - 7%. By the time of harvesting, soil moisture in the variant with plowing was also lower than HB by 1–3%. The best indicators were recorded in the variant with combined tillage with stubble conservation. For the study area, it is recommended as a resource-moisture-saving technology, combined tillage with stubble conservation.

Keywords: technology, resource conservation, agricultural crops, soil, soil moisture, soil cultivation, watering.

Значительная часть посевных площадей Дагестана находится в засушливых районах. Почвы также подвержены ветровой и водной эрозии. Проблемы влагообеспеченности и борьбы с засухой, защиты почв от деградации стоят особенно остро. Цели и задачи исследований. Изучить влияние приемов комбинированной обработки почвы на динамику влажности почвы под овсом в условиях предгорной зоны Дагестана. Опыты проводились в СПК «Сергокалинский» в период с 2018 по 2021г.

Методика исследований. Методика исследований была основана на общепризнанных рекомендациях [1,2,3,4]. Исследовались системы и приемы обработки почвы с применением комбинированных машин, оснащенных перспективными видами рабочих органов. Исследования проводились на основе и с применением методик описанных в ГОСТах и разработанных в ведущих научно-исследовательскими институтами России

Результаты исследований и обсуждение. Ухудшение влагообеспеченности отрицательно сказывается на формировании их вегетативных и генеративных органов, в конечном счете, и на урожайности.

Основная задача обработки почвы - провести качественную разделку почвы и подготовку под посев овса в оптимальные сроки.

Перед посевом влажность почвы в метровом слое, в среднем за все годы исследований и вариантам колеблется в пределах 65,8-72,3% НВ (таблица.1).

Проведенный полив 3.05 позволил поднять влажность до 80,0-92,1% НВ. Очередной полив, проведенный 10 июня, довел влажность до уровня 80,4-82,5% НВ. В дальнейшем до уборки влажность в почвы, благодаря осадкам, не опускалась ниже 76,6-80,1% НВ. [11, 12, 13, 14,15].

Таблица 1.- Влияние разноглубинной обработки почвы на влажность под овес, (среднее 2018-2021 гг.) %.

Дата определения	Отвальная вспашка почвы на глубину 0,20-0,22м(конт)	Комбинированная обработка почвы с сохранением мульч. слоя	комбинированная обработка почвы с рыхлением почвы
При посеве	65,8	70,3	68,1
15.03	70,5	86,3	79,2
25.03	80,4	87,1	83,5
4.04	81,3	86,4	83,4
24.04	75,1	81,6	78,5
3.05	90,3	92,5	91,2
15.05	82,7	87,4	84,8
25.05	83,3	88,3	85,1
3.06	80,4	82,8	79,2
10.06	90,6	93,6	92,6
25.06	83,6	88,4	86,1
4.07	76,4	79,9	78,2

Как видно по таблице влажность почвы под озимой пшеницей по вариантам опыта на варианте с отвальной обработкой почвы на глубину 0,20-0,22м ниже. К уборке урожая влажность почвы на варианте со вспашкой так же была ниже. Аналогичные результаты получены практически по всем годам исследований. В подтверждение этих данных и оросительные нормы при обработке почвы на глубину 0,20-0,22м составляли 3190м³/га, а при комбинированной обработке в среднем 2920 м³/га. [15, 16, 17, 18, 19, 20].

Оросительная норма является основной приходной статьей суммарного водопотребления. На ее долю приходится более половины всей поступающей на поле воды. [21, 22, 23, 24, 25].

Важным показателем эффективности использования растениями поступающей на поле воды – осадков, из запасов влаги и поливной, является коэффициент водопотребления, который отображает расход воды на создание единицы урожая зерна. [26, 27, 28].

Таблица 2- Коэффициент водопотребления озимой пшеницы в зависимости от приемов обработки почвы, 2018-2021гг.

Варианты	Глубина обработки, см	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность зерна, т/га	Коэффициент водопотребления м ³ /т
Отвальная обработка почвы (контроль)	20-22	5600	3,62	1547
Комбинированная обработка	20-22	5150	4,36	1181
Комбинированная обработка с	20-22	4990	4,91	1016

сохранением мульчи				
-----------------------	--	--	--	--

Обработки почвы комбинированными машинами, реализующими обработку почвы, с сохранением стерни приводит к уменьшению коэффициента водопотребления зерновой культуры в среднем от 23,6 до 34% по сравнению с контролем. Причем водопотребление уменьшается по мере увеличения количества сохраненной на поверхности поля стерни и соломы.

Выводы. 1. Применение приемов комбинированной обработки почвы в условиях предгорной зоны Дагестана позволяет сохранить влагу в пахотном слое под овсом.

2. Комбинированная обработка с сохранением стерни и мульчирующего слоя позволяет сохранить больше влаги чем без сохранения стерни, предпочтительней отвальной системы.

Список литературы

1. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Сулейманов С.А. Влияние приемов обработки на динамику влаги в почве. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 223-229.
2. Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М. Развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов Предпосевной обработки почвы. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 181-186.
3. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные почвообрабатывающие машины и результативность их применения. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 87-92.
4. Магомедов Н.Р., Халилов Ш.М., Халилов М.Б. почвовлагодберегающие технологии. В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 203-208.
5. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах южного дагестана. Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.
6. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б. Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 15-21.
7. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные машины и эффективность их применения. в сборнике: инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 154-159.
8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективность комбинированных дисковых борон при минимальной обработке почвы. В сборнике: Основные направления развития науки и

- образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 159-164.
9. Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 202-207.
 10. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Спирин А.П. Ресурсосберегающие технологии и агроприемы. В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 29-32.
 11. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.
 12. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодобывающие технологии возделывания сельхозкультур. В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.
 13. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.
 14. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.
 15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
 16. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
 17. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства

- "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
18. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.
 19. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Исследование влияния предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы. Научная жизнь. 2016. № 11. С. 62-70.
 20. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.
 21. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.
 22. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 197-200.
 23. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Исмаилов А.Б., Джапаров Б.А. Исследование энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 18. № 2 (18). С. 72-76.
 24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Жук А.Ф. Почвовлагодобывающие агроприемы при возделывании зерновых культур в условиях Республики Дагестан. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-2 (25). С. 119-123.
 25. Халилов М.Б., Камилов Р.К., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Щелевание как эффективный агротехнический прием в почвозащитной агротехнологии. В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 127-131.
 26. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной

обработки почвы в условиях Республики Дагестан. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 122-126.

27. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 126-131.

28. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

УДК 631:631.5.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ОВЕС И ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ

М.Б. Халилов¹, доктор с.-х. наук, профессор,
Б.Г. Магарамов^{1,2}, кандидат с.-х. наук, доцент,
Ш.М. Халилов¹, соискатель

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ДПО «Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК», г. Махачкала, Россия*

Аннотация. Под воздействием множества внешних условий, влияния эрозии почвы и других факторов, постоянно происходят изменения в содержании и концентрации питательных веществ. при применении отвальной вспашки почвы наибольшее содержание и концентрация подвижных веществ и различных микроорганизмов сосредоточено в слое от 15 до 30 см. Накопление влаги и влагонакопительный эффект отмечен при проведении предпосевной обработки без оборота пласта. Приемы предпосевной обработки почвы в отдельные годы оказывали существенное влияние на содержание и динамику основных питательных элементов и веществ, содержащихся в почве.

Ключевые слова: почва, плодородие, влага, питательные вещества, комбинированные почвообрабатывающие машины.

TILLAGE FOR OATS AND FOOD MODE OF SOIL

M.B. Khalilov¹, doctor of agricultural sciences, professor,
B.G. Magaramov^{1,2}, candidate of agricultural sciences, associate professor,
Sh.M. Khalilov¹, applicant

¹*FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

Abstract. Under the influence of many external conditions, the influence of soil erosion and other factors, changes in the content and concentration of nutrients constantly occur. When using moldboard plowing of the soil, the highest content and concentration of mobile substances and various microorganisms is concentrated in the layer from 15 to 30 cm. The accumulation of moisture and the moisture-accumulating effect was noted during pre-sowing treatment without bed turnover. The methods of pre-sowing soil cultivation in some years had a significant impact on the content and dynamics of the main nutrients and substances contained in the soil.

Keywords: soil, fertility, moisture, nutrients, combined tillage machines.

В почве, как следствие применения различных методов и способов обработки, под воздействием множества внешних условий, влияния эрозии почвы и других факторов, постоянно происходят изменения в содержании и концентрации питательных веществ. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В ходе исследований сравнивались отвальная и комбинированная обработки почвы. В качестве предшественников рассматривали наиболее широко применяемые в зоне исследований кукуруза и озимая пшеница. Опыты проводили в соответствии с рекомендациями Доспехова. Площадь делянки -72м² учетная площадь – 60м² [7, 8, 9, 10, 14,15].

Исследователи отмечают, что при применении отвальной вспашки почвы наибольшее содержание и концентрация подвижных веществ и различных микроорганизмов сосредоточено в слое от 15 до 30 см [11, 12, 13, 14,15].

Наши исследования показали, что дифференциации всего пахотного слоя почвы по плодородию, при использовании безплужной обработки не отмечено либо находится в пределах ошибки опыта. Предположения о том, что пересыхание верхнего (0-12 сантиметров) слоя почвы, при неблагоприятных погодных условиях, приведет к тому, что растения не смогут освоить, сосредоточенные там питательные вещества, не подтвердились. В засушливые годы, используя комбинированные обработки, получена большая урожайность, чем при применении вспашки [16, 17, 18, 19, 20].

В наших исследованиях, проведенных за 2018...2021г, изучаемые системы предпосевной обработки почвы оказывали существенное влияние на содержание и динамику основных питательных элементов и веществ, содержащихся в почве. В опытах в фазе кущения весной получены следующие данные. В одном килограмме пахотного слоя почвы содержание нитратов было: при обычной обработке - 20,6 мг; при комбинированной на 2,1 мг больше. Аналогично и по предшественнику кукуруза на зерно, максимальное накопление NPK на вариантах с комбинированной системой

обработки почвы– 22,3мг/кг почвы в слое 0-20 см. Относительно низкое содержание в почве нитратов на исследуемом варианте с обычной принятой обработкой почвы легко можно объяснить снижением мобилизационной способности естественного плодородия почвы по сравнению с комбинированным способом подготовки почвы [21, 22, 23, 24, 25].

Аналогичные данные, полученные нами и по динамике содержания

Предшественники	Способы предпосевной обработки почвы	В фазе кущения			В фазе выхода в трубку			При уборке урожая		
		NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимая пшеница	Обычная раздельная (контроль)	85,3	10,2	352,1	27,1	11,2	266,2	17,1	10,3	220,1
	Комбинированная	88,7	13,1	361,4	36,4	13,4	281,1	45,6	20,6	216,1
Кукуруза на зерно	Обычная раздельная (контроль)	76,7	12,8	358,7	26,4	10,5	260,3	12,0	10,0	210,1
	Комбинированная	88,5	20,3	370,1	33,5	12,1	270,5	16,3	11,2	206,3

фосфатов и концентрации обменного калия. При обычной, принятой в данной зоне системе обработки почвы, в фазе кущения содержание фосфатов было 12,8 мг/кг. По комбинированной системе их содержание незначительно составило – 22,4 мг/кг. В фазе выхода в трубку содержание P₂O₅ несколько уменьшилось, но преимущество комбинированных способов сохранилось. Этот показатель был равен 13,4мг против 11,2 мг при обычной [26, 26, 27,28].

Максимальное количество содержания обменного калия при этих исследованиях также содержалось в варианте использования почвозащитной системы для обработки почвы по предшественнику озимая пшеница –361 и 370,1 мг/кг почвы. При обычной принятой обработке показатели по обменному калию были ниже почти на 18,0 и 9,8 мг на килограмм почвы. Аналогичные изменения наблюдались по предшественнику кукуруза на зерно.

Таблица 1- Динамика основных элементов питания в 0-20 см слое почвы под озимой пшеницей в зависимости от систем предпосевной обработки почвы в среднем за 2018-2021гг (мг/кг почвы).

Выводы и рекомендации. Для предгорной зоны Дагестана в условиях богары рекомендуется применение комбинированной обработки почвы взамен отвальной, а отвальная обработка применима при значительной засоренности полей так как при этом приеме обработки отмечена меньшая засоренность по сравнению с комбинированной.

Список литературы

1. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Сулейманов С.А. Влияние приемов обработки на динамику влаги в почве. В сборнике: Основные

- направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 223-229.
2. Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М. Развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов Предпосевной обработки почвы. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 181-186.
 3. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные почвообрабатывающие машины и результативность их применения. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 87-92.
 4. Магомедов Н.Р., Халилов Ш.М., Халилов М.Б. почвовлагодберегающие технологии. В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 203-208.
 5. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах южного дагестана. Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.
 6. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б. Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 15-21.
 7. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные машины и эффективность их применения. в сборнике: инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 154-159.
 8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективность комбинированных дисковых борон при минимальной обработке почвы. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 159-164.
 9. Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 202-207.
 10. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Спирин А.П. Ресурсосберегающие технологии и агроприемы. В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 29-32.
 11. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.
 12. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодберегающие технологии возделывания сельхозкультур. В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.

13. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.
14. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.
15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
16. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
17. Халилов М.Б. механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
18. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.
19. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Исследование влияния предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы. Научная жизнь. 2016. № 11. С. 62-70.
20. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.
21. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.

22. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 197-200.
23. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Исмаилов А.Б., Джапаров Б.А. Исследование энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 18. № 2 (18). С. 72-76.
24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Жук А.Ф. Почвовлагодобывающие агроприемы при возделывании зерновых культур в условиях Республики Дагестан. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-2 (25). С. 119-123.
25. Халилов М.Б., Камилов Р.К., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Щелевание как эффективный агротехнический прием в почвозащитной агротехнологии. В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 127-131.
26. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 122-126.
27. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 126-131.
28. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.

УДК 631.03.06.

ЩЕЛОВАНИЕ И ГЛУБОКОЕ РЫХЛЕНИЕ ПОЧВЫ

¹**Халилов М.Б.**, доктор с.-х. наук, профессор,

¹**Шихсаидов Б.И.**, кандидат технических наук, профессор,

¹**Абдулнатилов М.Г.**, кандидат технических наук, доцент,

¹Халилов Ш.М., соискатель,
²Халилова К.М., учитель биологии,
¹Маликова Н.М., аспирантка

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия.

²МБОУ «Гимназия 35», г. Махачкала, Россия.

Аннотация. Переуплотнение почвы, которое происходит по различным причинам приводит к снижению водопроницаемости подпахотных горизонтов, ухудшению условий развития корневой системы растений и как следствие к снижению урожайности. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур требуют освоения новых видов техники, позволяющих выполнять разнообразные приемы обработки почвы на различную глубину. Разуплотнение подпахотных горизонтов предусматривает периодическое применение приемов глубокой обработки почвы. Наиболее приемлемыми являются щелевание и глубокое рыхление, которые необходимо проводить периодически – раз в 3 года. Целью исследований было изучение конструкций и технологических схем, а также приемов обработки почвы комбинированными рыхлителями, подбор рациональных методов комплектования их рабочими органами и их размещения на раме почвообрабатывающей машины для выполнения необходимых видов приемов обработки почвы. Исследования проводили путем анализа конструкций комбинированных машин для глубокой обработки почвы. Проводили опыты по сравнению технологий традиционной обработки почвы с применением приема отвальной обработки, определением показателей агротехнической оценки, агрофизических показателей, урожайности по методике Доспехова. В данной статье приводится лишь анализ технологического процесса глубокой обработки комбинированной машиной, описание возможных схем размещения рабочих органов. Для выполнения операции по разуплотнению подпахотных горизонтов рекомендуется применение комбинированного глубокорыхлителя с тремя базовыми технологическими схемами сборки: чизельной, плоскорезной и плоскорезно-щелевой.

Ключевые слова: щелевание, глубокое рыхление, почва, плодородие, приемы обработки почвы.

CRACKING AND DEEP SOIL LOOSENING

¹Khalilov M.B., doctor of agricultural sciences, professor,
¹Shikhsaidov B.I., candidate of technical sciences, professor,
¹Abdulnatipov M.G., candidate of technical sciences, associate professor,
¹Khalilov Sh.M., applicant,
²Khalilova K.M., teacher of biology,
¹Malikova N.M., graduate student

¹ FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala
² MBEI "Gymnasium 35", Makhachkala, Russia, Makhachkala

Abstract. Overconsolidation of the soil, which occurs for various reasons, leads to a decrease in the permeability of subsurface horizons, a deterioration in the conditions for the development of the root system of plants and, as a consequence, to a decrease in productivity. Resource-saving technologies for the cultivation of agricultural crops require the development of new types of equipment that allow performing various methods of tillage at different depths. Decompaction of subsoil horizons provides for the periodic use of deep tillage techniques. The most acceptable are crevice and deep loosening, which must be carried out periodically - once every 3 years. The purpose of the research was to study structures and technological schemes, as well as methods of soil cultivation with combined cultivators, selection of rational methods of completing them with working bodies and their placement on the frame of a tillage machine to perform the necessary types of soil cultivation techniques. The research was carried out by analyzing the designs of combined machines for deep tillage. Experiments were carried out to compare the technologies of traditional soil cultivation with the use of moldboard cultivation, the determination of indicators of agrotechnical assessment, agrophysical indicators, and yield according to the Dospekhov method. This article provides only an analysis of the technological process of deep processing with a combined machine, a description of possible layouts of the working bodies. To perform the operation of decompaction of the subsurface horizons, it is recommended to use a combined subsoiler with three basic technological assembly schemes: chisel, flat-cut and flat-slotted.

Keywords: crevice, deep loosening, soil, fertility, soil cultivation techniques.

Переуплотнение почвы, которое происходит по различным причинам приводит к снижению водопроницаемости подпахотных горизонтов, ухудшению условий развития корневой системы растений и как следствие к снижению урожайности. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур требуют освоения новых видов техники, позволяющих выполнять разнообразные приемы обработки почвы на различную глубину. Разуплотнение подпахотных горизонтов предусматривает периодическое применение приемов глубокой обработки почвы. Наиболее приемлемыми являются щелевание и глубокое рыхление, которые необходимо проводить периодически – раз в 3 года. [1, 2, 3, 4, 5].

Целью исследований было изучение конструкций и технологических схем, а также приемов обработки почвы комбинированными рыхлителями, подбор рациональных методов комплектования их рабочими органами и их размещения на раме почвообрабатывающей машины для выполнения необходимых видов приемов обработки почвы. *Материалы и методика.*

Исследования проводили путем анализа конструкций комбинированных машин для глубокой обработки почвы. Проводили опыты по сравнению технологий традиционной обработки почвы с применением приема отвальной обработки, определением показателей агротехнической оценки, агрофизических показателей, урожайности по методике Доспехова

Результаты и их обсуждение. Одним из необходимых почвовлагодобывающих приемов является глубокое безотвальное и плоскорезное рыхление почвы при зяблевой и весенне-летних обработках [1,2,3,4,5,6,7]. Эти приемы повышают влагообеспеченность и почвенное плодородие. Периодическое разуплотнение пласта, его чизелевание, щелевание улучшают водно-воздушный режим почвы, способствуют накоплению влаги зимних осадков, повышению урожайности, предотвращают эрозию почв и гибель посевов от засухи [7,8, 9,10,11,12] .

На рисунке 1 приведены схемы основных приемов обработки почвы при комплектовании комбинированной машины различными рабочими органами.

Для осуществления этих приемов обработки почвы рекомендуется применение машин типа глубокорыхлитель комбинированный ГРК-2,3.. Эта машина имеет три базовые модификации: чизельную, плоскорезную и плоскорезно-щелерезную. [11, 12, 13, 14,15]. Чизельная модификация ГРК-2,3Р (рис. 2, А) предназначена для глубокого безотвального рыхления (чизелевания) старопахотных и залежных почв, разрушения плужной подошвы, крошения плотных глыб, рыхления зяби. [16, 17, 18, 19, 20]. Плоскорезно-щелерезная (рис. 2, Б) и плоскорезная модификации глубокорыхлителя ГРК-2,3/3,8П (рис. 2, В) служат для безотвального рыхления почвы с щелеванием или без него при послеуборочной и зяблевой обработке почвы, для щелевания пласта многолетних трав и склоновых участков. [21, 22, 23, 24,25].

Модификацию ГРК-3,8П (без щелерезов) можно применять для предпосевной обработки тяжелых и эрозионноопасных почв. Глубокорыхлитель агрегируется с тракторами классов 2, 3, 4, в том числе гусеничными (ДТ-75СН, ВТ-100, Т-4А, Т-150). Рекомендуется для всех типов хозяйств.

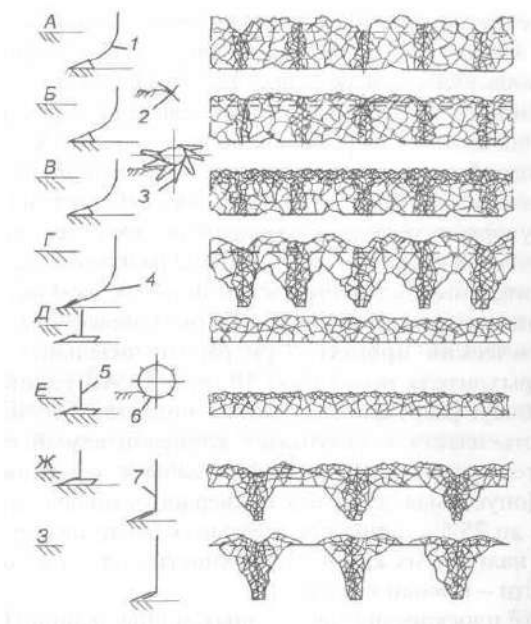


Рис.1. Сечения пласта, обработанного чизельными (А, Б, В, Г) и плоскорезно-щелерезными (Д, Е, Ж, З) модификациями глубокорыхлителя ГРК-2,3/3,8:1 - лапа чизельная; 2 — выравниватель; 3 - глыбодробитель; 4 - долото; 5 - лапа плоскорезная; б - каток; 7 – щелерез.

Технологический процесс обработки слоев почвы. При работе чизельных модификаций глубокорыхлителя типа ГРК-2,3Р (рис. 1, А-Г) лапы или долота рыхлят почву, разрушают плужную подошву, улучшают водопроницаемость пласта и углубляют корнеобитаемый слой. Зубья глыбодробителя разрушают крупные глыбы и заравнивают следы стоек лап. Допустимая для работы твердость почвы до 4,5 МПа, влажность - до 25 %, длина растительных остатков - до 25 см. Не допускается наличие их куч на поверхности поля, а в почве или на ее поверхности - камней и пней.

При работе плоскорезно-щелерезных модификаций (ГРК-2,3П и ГРК-2,3П-01, рис. 1, Д-З) дисковые ножи режут растительные остатки перед стойками лап, щелерезов и предотвращают их обволакивание. Плоскорезные лапы рыхлят верхний слой, сохраняя на поле почвозащитную мульчу, а щелерезы полосно разрушают плужную подошву и улучшают водопроницаемость нижних слоев. Планчато-зубчатый каток или глыбодробитель крошит и уплотняет разрыхленную почву, выравнивает ее поверхность.

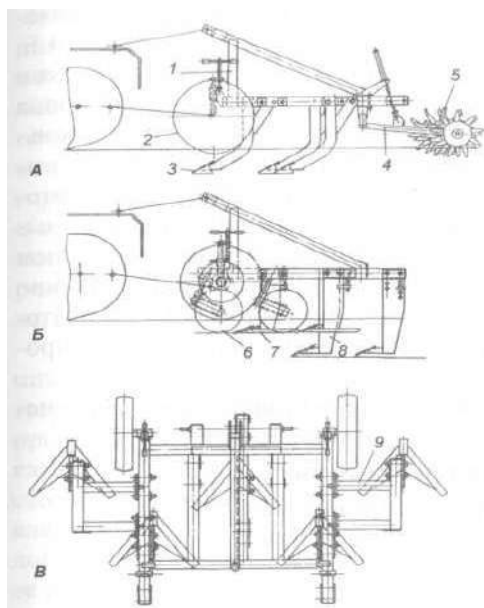


Рис. 2 - Модификации глубокорыхлителя ГРК-2,3: чизельная (А), плоскорезно-щелерезная (Б) и плоскорезная со съёмными боковыми рамками (В).

При твердости почвы до 3 МПа плоскорезные модификации с глыбодробителем или катком обеспечивают крошение почвы, при котором в верхнем слое 0-8 см при предпосевной обработке содержание комков размером до 50мм составляет не менее 80 %, при послеуборочном рыхлении - не менее 70, при зяблевой обработке – не менее 65 %.[26, 27, 28].

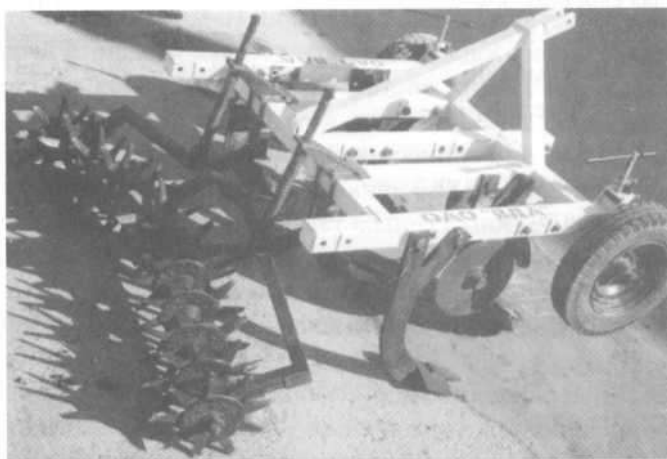


Рис. 3 - Чизельная модификация глубокорыхлителя ГРК-2,3 с глыбодробителем.

Выводы и рекомендации. Для выполнения операции по разуплотнению подпахотных горизонтов рекомендуется применение комбинированного глубокорыхлителя с тремя базовыми технологическими схемами сборки: чизельной, плоскорезной и плоскорезно-щелевой.

Список литературы

1. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Сулейманов С.А. Влияние приемов обработки на динамику влаги в почве. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 223-229.
2. Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М. Развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов Предпосевной обработки почвы. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 181-186.
3. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные почвообрабатывающие машины и результативность их применения. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 87-92.
4. Магомедов Н.Р., Халилов Ш.М., Халилов М.Б. почвовлагосберегающие технологии. В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 203-208.
5. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах южного дагестана. Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.
6. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б. Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 15-21.
7. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные машины и эффективность их применения. в сборнике: инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 154-159.
8. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективность комбинированных дисковых борон при минимальной обработке почвы. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 159-164.
9. Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А. Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. В сборнике: Основные направления развития науки и образования В АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 202-207.
10. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Спирин А.П. Ресурсосберегающие технологии и агроприемы. В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 29-32.
11. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.

12. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодобывающие технологии возделывания сельхозкультур. В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.
13. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.
14. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.
15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
16. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
17. Халилов М.Б. механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
18. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.
19. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Исследование влияния предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы. Научная жизнь. 2016. № 11. С. 62-70.
20. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние различных приемов обработки на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 15-20.

21. Халилов М.Б., Жук А.Ф., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г. Послеуборочная обработка почвы и ее техническое обеспечение. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 105-112.
22. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М. Рост и развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы и предшественников. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 197-200.
23. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Исмаилов А.Б., Джапаров Б.А. Исследование энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 18. № 2 (18). С. 72-76.
24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Жук А.Ф. Почвовлагодобывающие агроприемы при возделывании зерновых культур в условиях Республики Дагестан. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-2 (25). С. 119-123.
25. Халилов М.Б., Камиллов Р.К., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Щелевание как эффективный агротехнический прием в почвозащитной агротехнологии. В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 127-131.
26. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Новые технологии и технические средства для почвозащитной обработки почвы в условиях Республики Дагестан. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 122-126.
27. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Амиралиев З.Г., Бедоева С.В. Щелевание и глубокое рыхление почвы в условиях Дагестана. В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 126-131.
28. Адиньяев Э.Д., Халилов М.Б. Влияние разноглубинной обработки почвы на показатели плодородия, урожай и качество зерна озимой пшеницы в различных природных зонах. Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 7-15.
29. Байбулатов Т.С., Абдулнатилов М.Г., Исламов М.Г. Конструктивно-технологическая схема и оптимизация основных параметров комбинированной машины для внесения гербицидов при предпосевной

УДК 656.13

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ КАЧЕСТВО АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

¹С.А. Читаев, студент,

¹Ф.М. Магомедов, доктор технических наук, профессор,

¹И.М. Меликов, кандидат технических наук, доцент,

¹Э.С. Гасанова, кандидат педагогических наук, доцент,

¹Н.Ф. Магомедова, старший преподаватель,

²И.И. Курбаков, кандидат технических наук, доцент,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

²ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва», г. Саранск

Аннотация. Рассмотрена многопараметрическая система показателей, характеризующих качество автотранспортного средства, позволяющая установить его целесообразный вариант и сопоставить эксплуатационные расходы на основе ряда показателей для разных автотранспортных средств.

Ключевые слова: многопараметрическая система, автотранспортное средство, показатели качества, эксплуатационные расходы.

MATHEMATICAL MODEL OF A MULTI-PARAMETER SYSTEM OF INDICATORS CHARACTERIZING THE QUALITY OF A MOTOR VEHICLE

¹S.A. Chitaev, student,

¹F.M. Magomedov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

¹I.M. Melikov, candidate of technical sciences, associate professor,

¹E.S. Hasanova, candidate of pedagogical sciences, associate professor,

¹N.F. Magomedova, Senior lecturer,

²I.I. Kurbakov, candidate of technical sciences, associate professor,

¹FSBEI HE «Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov», Makhachkala, Russia.

²FSBEI HE «National Research Mordovian State University named after N.P. Ogareva», Saransk

Abstract. A multi-parameter system of indicators characterizing the quality

of a vehicle is considered, which makes it possible to establish its reasonable option and compare operating costs based on a number of indicators for different vehicles.

Keywords: multi-parameter system, vehicle, quality indicators, operating costs.

В нынешних условиях автотранспортное средство (АТС) - считается общественным продуктом пользования либо предметом спроса, как предприятий и организаций, так и конкретных людей. По этой причине регулярно возрастает в количественно-качественном установлении перечень условий к нему либо показателям его качества, равно как к технической системе. Только лишь система управления, увязывающая научные основы теоретического обоснования принятия решений и инновационные информативные технологические процессы способна уравновесить довольно значительное число показателей, зачастую находящихся в противоречии.

Такое определение как организационно-техническая система, позволяющая координирование всецело данными касательно изделия, установлено в международной практике для управления жизненным ее циклом. Моделирование эксплуатационных процессов, руководство техническим сервисом, а также развитие интеллектуальных систем управления им считаются необходимыми составляющими систем АТС. С целью установления стратегически важных решений по количеству производимых АТС и их эксплуатационным срокам эта многофункциональная сфера обязана формировать сведения, необходимые для этого. Результатом эффективности технической эксплуатации АТС посредством поддержания постоянной обратной взаимосвязи в течение абсолютно всех стадий их жизненного цикла считается непосредственное интегрирование их проектирования, производства, обслуживания и утилизации.

Поэтому бесспорно исследование на основе системного подхода по установке и отбору последовательностей определения оптимизированных вопросов технического сервиса АТС при неопределенности лимитирования сроков их эксплуатации с учетом условий окружающей обстановки, а также основе принятия решений в ситуациях неопределенности.

Неопровержимые финансовые выгоды, а также непоправимые отрицательные результаты (значительное число людей, погибающих каждый год в дорожных авариях, а также вред экологии) связаны с продолжающимся ростом темпов автомобилизации в Российской Федерации. По этой причине с целью исключения эксплуатации АТС с недостаточной безопасностью быстрыми темпами вводятся системы конструктивно-экологической безопасности, а также издаются специализированные нормативные акты, упорядочивающие их использование.

Основной комплекс нынешних условий сферы эксплуатации АТС, а

также сглаживать недочеты модификаций, используемых прежде, обязаны воспроизводить особенности развития математической модели многопараметрической состава его качества в системе управления сроком эксплуатации АТС (СУСЭА). Предельное состояние АТС как невозможность осуществлять установленные функции, включая, и на основании среды его эксплуатации следует анализировать при установлении воплощаемого его параметра качества либо парка подвижного состава автотранспортного предприятия (АТП). Параметры, воспроизводящие предельное состояние изделия, обязаны устанавливаться соответствующими утверждениями [1]:

- состояние изделия, когда последующее его использование непозволительно либо неразумно ввиду небезопасности, неэкологичности либо неэкономичности (когда состояние предельное);
- показатели предельного состояния, согласно которым выносятся решения о том, что он имеет место (критерий предельного состояния);
- длительность эксплуатации изделия либо ее восстановления уже после капитального ремонта вплоть до установления предельного состояния (есть срок ее службы);
- общая наработка изделия на протяжении срока службы (есть ее ресурс).

Следует принимать во внимание (при установлении, а также управлении сроком (оптимальным) эксплуатации АТС) многопараметрический состав качества СУСЭА, а для его развития установлены соответствующие показатели качества АТС, показывающие ее свойства:

- конструктивная безопасность эксплуатации ($\Pi^{(1)}$);
- экологическая безопасность ($\Pi^{(2)}$);
- надёжность ($\Pi^{(3)}$);
- n -ое свойство ($\Pi^{(n)}$).

Конкретный возрастной состав АТС в подвижном составе парка во временной промежуток (t) рассчитывается по формуле [2]:

$$\alpha_m = A_m / A_t \quad \text{при} \quad \sum_{m=1}^t \alpha_m = 1 \quad (1)$$

где A_{tn} – количество автомашин n -го возрастного состава во временной промежуток (t);

A_t – количественный состав автопарка во временной промежуток (t), представляющейся календарным временем нахождения автопарка конкретной модификации, расчисляемых в месяцах (годах) или равноценных километрах пробега.

Многопараметрический состав качества АТС, принимая во внимание формулу (1) имеет вид [3]:

$$\begin{cases} \Pi^{(1)} = \Pi_0^{(1)} e^{-\beta_1 t} \\ \Pi^{(2)} = \Pi_0^{(2)} e^{-\beta_2 t} \\ \Pi^{(3)} = \Pi_0^{(3)} e^{-\beta_3 t} \end{cases} \quad (2)$$

где Π_0 – величина показателя сначала эксплуатации АТС; β – определяющий переменную (Π) в процессе эксплуатации коэффициент (интенсивность старения).

На рис. 1 показаны виды временной перемены некоторых параметров качества АТС.

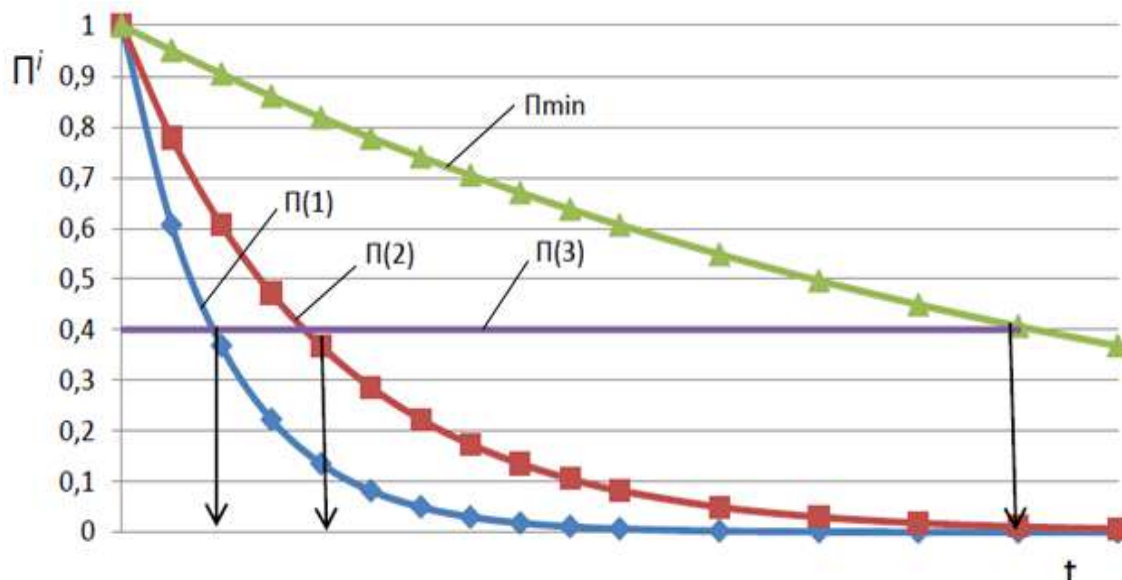


Рис. 1 - Виды временной перемены некоторых параметров качества АТС

Конкретных технических воздействий запрашивает реализация необходимого уровня эффективности АТС по всем рассмотренным параметрам. Зависимостью коэффициента технического использования (КТИ) АТС от периода ее эксплуатации обнаруживаются перемена количества технических воздействий. Принимая во внимание:

$$k_{ТИ}(t) = k_{ТИ}(0)e^{-\beta t}, \quad k_{ТИ}(0) = 1 \quad (3)$$

С учетом главных рассматриваемых параметров в системе технической эксплуатации автомашины (ТЭА) составлен соответствующий состав определения ее качества:

$$\begin{cases} k_{ТИ-1}(t) = e^{-\beta_1 t} \\ k_{ТИ-2}(t) = e^{-\beta_2 t} \\ k_{ТИ-3}(t) = e^{-\beta_3 t} \end{cases} \quad (4)$$

Линейная функция, устанавливающая зависимость КТИ АТС от его пробега имеет вид [4]:

$$k_{ТИ}(L) = 1 - \alpha L \quad (5)$$

где α – параметр, определяющий переменную КТИ с учетом пробега (L) АТС.

В этом случае состав параметров качества АТС можно записать:

$$\begin{cases} k_{ТИ-1}(L) = 1 - \alpha_1 L \\ k_{ТИ-2}(L) = 1 - \alpha_2 L \\ k_{ТИ-3}(L) = 1 - \alpha_3 L \end{cases} \quad (6)$$

Проанализируем динамику перемены расходов на технический сервис с учетом периода эксплуатации. Указанные расходы показательно увеличиваются, также имеется взаимосвязь между КТИ ($k_{ти}$) и итоговыми расходами, (на техническую эксплуатацию АТС в период списания ($R_{то}$ и tr)) [4], В соответствии с этим:

$$R(t) = R_0 e^{\beta t}, \quad (7)$$

где R_0 – расходы на технический сервис нового АТС, руб./1000 км.

$$R_c = R_0 l_c / k_{ти(\min)}, \quad (8)$$

где R_c – расходы на технический сервис (ко времени списания (l_c)), руб./1000 км;

С целью установления расходов на удержание требуемых нормативных параметров в ходе эксплуатации АТС по рассматриваемым параметрам записана следующая система.

$$\begin{cases} R_1(t) = R_0^{(1)} e^{\beta_1 t} \\ R_2(t) = R_0^{(2)} e^{\beta_2 t} \\ R_3(t) = R_0^{(3)} e^{\beta_3 t} \end{cases}, \quad (9)$$

где $R_0^{(1)}$, $R_0^{(2)}$, $R_0^{(3)}$ – соответственно расходы на ввод в эксплуатацию нового АТС по единичным параметрам, руб./1000 км;

$R_1(t)$ – расходы на технический сервис АТС по его параметру конструктивная безопасность, руб./1000 км;

$R_2(t)$ – расходы на технический сервис в процессе эксплуатации по параметру экологическая безопасность, руб./1000 км;

$R_3(t)$ – расходы на технический сервис в процессе эксплуатации по параметру надёжность руб./1000 км.

На рис. 2 представлены перемены в составе (трёхпараметрическом) КТИ АТС с учетом его пробега с начала эксплуатации.

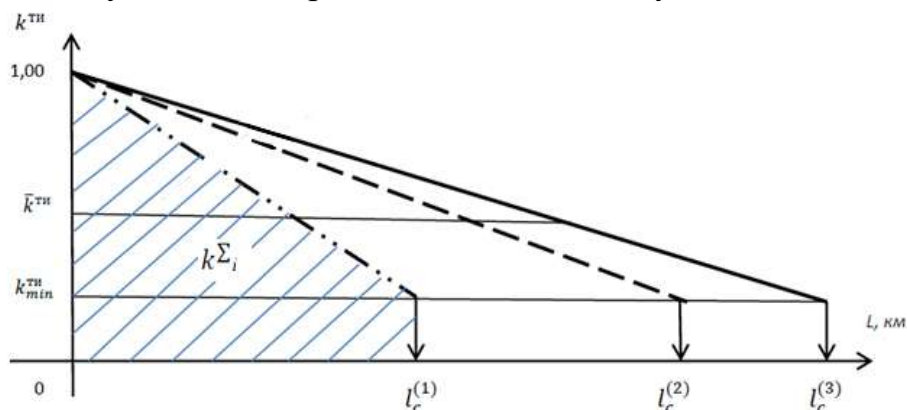


Рис. 2 – Состав (трёхпараметрический) показателей качества эксплуатации АТС

На основе рассмотрения рис. 2 можно записать:

$$k_{\Sigma_i} / ((k_{ти(\min)} + 1) l_c^{(i)} / 2) = const, \quad i = 1, 2, 3 \quad (10)$$

В этом случае, возможно, осуществить нормировку величин пробега автомашины с основы эксплуатации вплоть до его списания,

устанавливаемых согласно единичным показателям:

$$\delta_1 = \frac{l_c^{(1)}}{l_c^{(1)} + l_c^{(2)} + l_c^{(3)}}, \delta_2 = \frac{l_c^{(2)}}{l_c^{(1)} + l_c^{(2)} + l_c^{(3)}}, \delta_3 = \frac{l_c^{(3)}}{l_c^{(1)} + l_c^{(2)} + l_c^{(3)}} \quad (11)$$

Таблица величин предполагаемых пробегов и расходов разных АТС на эксплуатацию в многопараметрическом составе показателей качества выстраивается, применяя получаемые показатели, где указываются единичные показатели (C_1, C_2, \dots, C_n), принимаемые во внимание в ходе реализации самостоятельных видов свойств АТС. Данная таблица имеет вид (с учетом n -го числа показателей, сдерживающих период эксплуатации АТС, а также m -го числе АТС):

	C_1	C_2	...	C_n
A_1	δ_{11}	δ_{12}	...	δ_{1n}
	ρ_{11}	ρ_{12}	...	ρ_{1n}
A_2	δ_{21}	δ_{22}	...	δ_{2n}
	ρ_{21}	ρ_{22}	...	ρ_{2n}
...
A_m	δ_{m1}	δ_{m2}	...	δ_{mn}
	ρ_{m1}	ρ_{m2}	...	ρ_{mn}

Оценка эффективности эксплуатации автомашины в зависимости от расходов на технический сервис ($R_{то}$ и tr) приведена на рис 3.

Оптимизацию времени эксплуатации АТС (решать списать АТС, принимая во внимание реальные расходы на его эксплуатацию, гарантируя выполнение нормативных требований по единичным показателям качества, вызванных воздействием окружающей среды) можно обеспечить развитием приведенного состава параметров качества и расходов.

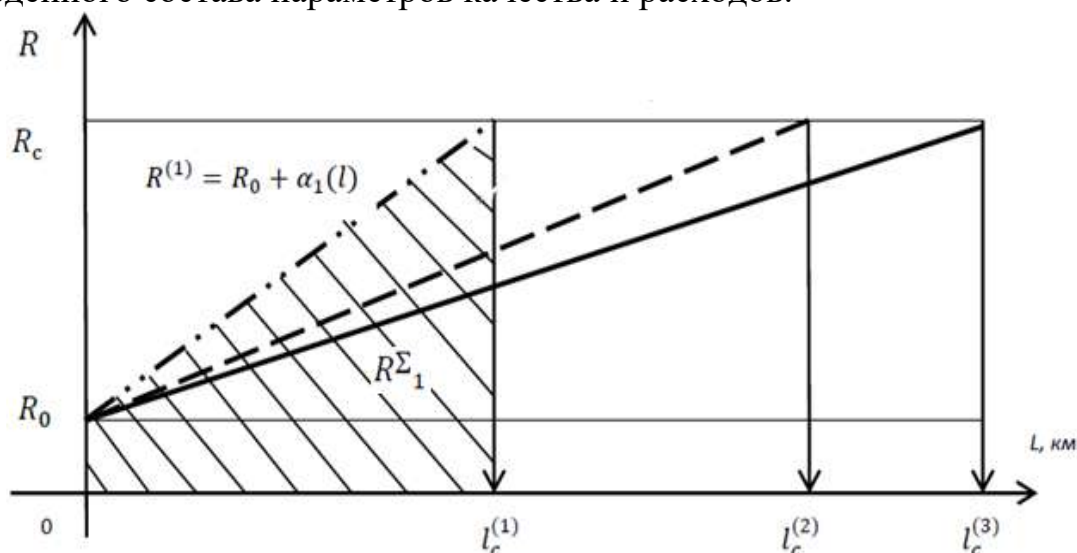


Рис. 3 - Состав (трёхпараметрический) расходов эксплуатации АТС

Подбором разновидности из немногих вероятных вариантов и установлением из ряда периодов обуславливается процедура принятия решений в СУСЭА:

- $(R^{(i)}, k_{\text{ти}}(L))$ – сосредоточение, переработка и исследование данных о состоянии системы;
- $(\sum^n R_i \rightarrow \min)$ - сокращение расходов в численных оценках на эксплуатацию АТС;
- установление оптимального времени эксплуатации АТС (l_c, R_c) и преимущества характеристик оптимизации ради целедостижения – формулировка задачи;
- на основе конкретного круга показателей ($\Pi^{(i)}$) оценка других разновидностей решений и подбор оптимального;
- подготовка методов (аналитических) разрешения установленных задач;
- $(R_c^{(i)}, k_{\text{ти}}^{(i)}(l_c))$ – на основании с установленных целей сопоставление полученных итогов с подсчитываемыми;
- основываясь на полученные итоги ($\dot{R}^{(i)}, \dot{k}_{\text{ти}}^{(i)}(L)$) коррекция состояние системы (осуществление отклика).

Подготовка методов, позволяющих иметь оптимальные решения на основании требований установленных задач, а также принимая во внимание состояние окружающей среды эксплуатации АТС, считаются более сложными из всех этапов утверждения решения.

Экологическая и конструктивная безопасность эксплуатации АТС, выставленные наравне с ее классическим единым показателем качества (надежностью) считается базисным различием исследованной соподчиненности функций СУСЭА. В ходе управления и регулирования процессами в системе данный состав создает многопараметрическую задачу, которая нуждается в аналитическом разрешении.

Обеспечению устанавливаемых решений способствуют выявленные показатели и измерители эффективности СУСЭА с целью разрешения в ней задач оптимизации. Основывающийся на КТИ АТС показатель качества берется как интегрированный в ходе создания его многопараметрического состава. Для которой с учетом его эксплуатационной среды выстроена математическая модель показателей качества АТС.

Повышению безопасности и эффективности в эксплуатационной системе АТС способствует научный метод многопараметрической оценки его эксплуатационного периода.

Список литературы

1. ГОСТ Р 53480-2009. Национальный стандарт РФ. Надежность в технике. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2010.
2. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Е.С. Кузнецов. – М.: Транспорт, 1982. - 224 с.
3. Терентьев, А.В. Научно-методический подход к многокритериальной оценке срока эксплуатации автомобиля: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.22.10 / Терентьев А.В. – СПб.: 2019. – 43 с.
4. Прудовский, Б.Д. Количественные методы управления автомобильным транспортом/ Б.Д. Прудовский. – М.: Транспорт, 1976. – 88 с.

УДК 631.3

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ ШПОНКА-ШПОНОЧНЫЙ ПАЗ ВАЛА

С.А. Яковлев, кандидат технических наук, доцент,
О.Ф. Симонова, кандидат технических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина», г. Ульяновск, Россия*

Аннотация. В работе проведен анализ эффективности современных технологий получения соединений шпонка-шпоночный паз вала при ремонте машин. Представлены результаты исследований новой технологии получения таких сопряжений с помощью электромеханической обработки шпоночного паза вала.

Ключевые слова: вал, шпонка, шпоночный паз, посадка, технология, восстановление, упрочнение, материал, структура.

NEW TECHNOLOGY FOR PRODUCING CONNECTIONS KEY-KEY SHAFT

Yakovlev S.A., candidate of technical sciences, associate professor,
Simonova O.F., candidate of technical sciences, associate professor

*FSBEI HE «Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin»,
Ulyanovsk, Russia*

Abstract. The paper analyzes the effectiveness of modern technologies for producing shaft key-keyway connections during machine repair. The results of studies of a new technology for obtaining such mates by means of electromechanical processing of the shaft keyway are presented.

Keywords: shaft, key, keyway, fit, technology, restoration, hardening, material, structure.

Шпоночные соединения благодаря простоте и низкой себестоимости изготовления широко применяются для соединения деталей машин (шкивов, зубчатых колес и муфт др.) с валами при небольших нагрузках и невысоких требованиях к точности центрирования. В технике сельскохозяйственного назначения по конструктивному исполнению наибольшее распространение получили соединения с призматическими шпонками.

У таких соединений наиболее часто (78%) встречаются износы по ширине шпонки, износы пазов вала и втулки, а также смятия поверхностей

элементов соединения [1, 2]. Реже возникают износы цилиндрической поверхности вала (44 %) и отверстия (29 %) шпоночного соединения.

При износе или смятии шпонок во время ремонта их рекомендуется заменять на новые шпонки (с временным сопротивлением разрыву не менее 590 МПа).

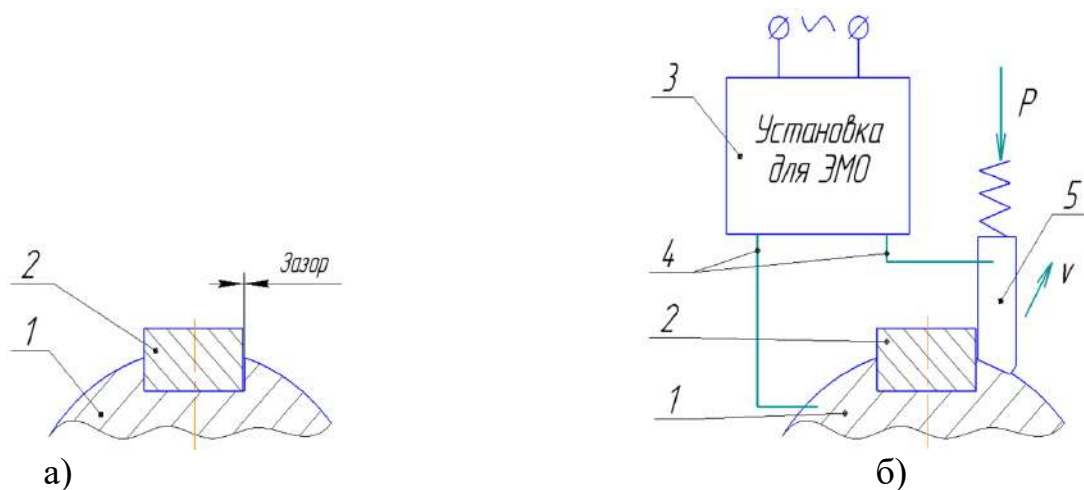
При смятии или износе шпоночного паза на валу при ремонте обычно рекомендуется обработать паз под шпонку следующего стандартного размера и устанавливать ступенчатую нестандартную шпонку. Вторым способом является заваривание дефектного шпоночного паза на валу и изготовление нового паза под углом $90...180^\circ$ к старому. Для неответственных соединений допускается изготавливать новый паз на месте заваренного старого.

Данные методы ремонта существенно снижают прочность и выносливость вала около шпоночного паза, что плохо сказывается на долговечности изделий. Кроме того, они характеризуются значительной трудоемкостью, большими затратами энергии и материалов. Использование сварки и наплавки отличается сильным термическим влиянием на материал вала, существенным недостатком любого вида сварки и наплавки является экологическая вредность.

Проведенный анализ показал, что одной из эффективных современных технологий восстановления деталей машин при ремонте является электромеханическая обработка (ЭМО). ЭМО позволяет повысить прочность и выносливость изделий [3], путем изменения структуры обрабатываемых металлов и сплавов [4]. Технология электромеханической обработки энерго и материалоекономична, а также экологически безопасна.

По предлагаемой нами новой технологии восстановление соединения между шпонкой и шпоночным пазом вала происходит за счет перераспределения металла шпоночного паза путем применения ЭМО с использованием шпонки, установленной предварительно в шпоночный паз. Отличительной особенностью способа является то, что «электрод-инструмент устанавливается вертикально и движется вдоль шпоночного паза по его поверхности на расстоянии $0,3...1,5$ мм от края паза вызывая осадку и раздачу металла вала в сторону паза, причем раздача металла ограничивается наличием шпонки» [5].

На рисунке 1, а показана схема установки призматической шпонки в шпоночном пазу.



а - схема установки шпонки в шпоночном пазу; б – схема ЭМО соединения

Рисунок 1 - Схема получения шпоночного соединения [6]

Шпонка 2 укладывается на дно шпоночного паза вала 1 и прижимается к бездефектной поверхности шпоночного паза, образуя предварительный зазор с дефектной боковой поверхностью. В процессе электромеханической обработки при замыкании рабочей электрической цепи происходит быстрый нагрев (током до 5000 А) в месте контакта инструмента 5 с поверхностью шпоночного паза до аустенитного состояния и механическое воздействие этим инструментом с усилием P . Это позволяет инструменту 5 в горячем состоянии осаживать поверхность шпоночного паза с раздачей металла вала в сторону шпонки. Таким способом при изготовлении и восстановлении шпоночных соединений можно получать плотные соединения шпонки со шпоночным пазом с одновременным упрочнением боковой поверхности шпоночного паза [6].

Для оценки эффективности предлагаемой технологии на валу диаметром 30 мм из стали 45, как наиболее распространенной в машиностроении, был изготовлен шпоночный паз стандартных размеров (шириной $B=8N9$ и глубиной $t_1=4,4H12$). В паз устанавливалась стандартная шпонка (шириной $b=8h9$ и высотой $h=7h11$). В процессе изготовления на металлорежущем оборудовании были получены следующие размеры по ширине шпоночного соединения: шпоночный паз $B=8,015\dots 8,020$ мм, шпонка $b=7,64\dots 7,8$ мм. Следовательно, предварительный зазор по ширине между шпонкой и шпоночным пазом составил: $S_{\max}=0,380$ мм; $S_{\min}=0,215$ мм.

Режимы электромеханической обработки шпоночного паза роликом (ролики из бронзы БрХ1 с радиусом $r_n=30$ мм и шириной ленточки на рабочем участке $b=3,0$ мм) принимались следующие: сила тока $I=1000$ А, усилие прижатия обрабатывающего инструмента $F=600H$, скорость обработки $v=1$ м/мин.

Микрошлиф изготавливался по общепринятой методике [7]. Твердость поверхностей изучалась на микротвердомере «MicroMet 5104»,

фирмы BUEHLER, при нагрузке 300 гс. Внешний вид микрошлифа поперечного сечения вала и шпонки после обработки по предлагаемой технологии представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Внешний вид поперечного сечения шпоночного соединения после ЭМО (x2)

Как видно из рисунка, в правой части шпоночного паза в зоне ЭМО произошла деформация металла шпоночного паза в сторону шпонки. Материал вала с исходной твердостью $HV_{0,3}180$ в месте деформации упрочнился до твердости $HV_{0,3}495$.

В нижней части шпоночного паза деформация отсутствует, что связано с особенностями ЭМО (зона термического влияния по глубине составляет не более 2...3 мм). Поэтому при повышенных предварительных зазорах по ширине шпонки рекомендуется в нижнюю часть зазора поместить дополнительный материал, например, эпоксидную композицию.

Таким образом, использование ЭМО при ремонте шпоночных соединений достаточно эффективно. При выполнении ремонтных воздействий с применением электромеханической обработки между шпонкой и шпоночным пазом на валу образуется плотное соединение за счет пластической деформации и перераспределения металла с одновременным упрочнением боковой поверхности шпоночного паза до высокой твердости. Это повышает эффективность и снижает энергоемкость процесса ремонта шпоночных соединений.

Список литературы

1. Леонов, О.А. Взаимозаменяемость унифицированных соединений при ремонте сельскохозяйственной техники: Монография. / О.А. Леонов. - М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2003. - 166 с.
2. Яковлев, С.А. Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.
3. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27–32.

4. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава ВТ22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г. Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2017. -Т. 13. № 10(154). - С. 464-467.
5. Пат. 2713887. Российская федерация, МПК F16 В 3/00 (2006/01), В23 Р 6/00 (2006.01). Способ получения шпоночного соединения на валах / С. А. Яковлев, А. Р. Музьяев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ имени П.А. Столыпина. – № 2019112474; заявл. 24.04.2019; опубл. 10.02.2020. – Бюл. № 4. – 4 с.
6. Яковлев С.А. Способ получения шпоночного соединения на валах / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, О.Ф. Симонова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы X Международной научно-практической конференции, 23 июня 2020 года. В 2-х томах. Том 2. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2020. - С. 332-335.
7. Морозов А.В. Материаловедение: лабораторный практикум / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. -152 с.

СЕКЦИЯ 6.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК

УДК 332.1

ВОПРОСЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

Алиев Ф.М., кандидат экономических наук, доцент

*ФГОУ ВО «Дагестанский Государственный аграрный университет имени
М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия*

Аннотация. Настоящая статья посвящена рассмотрению проблемам инвестиционной привлекательности региона. Проведен анализ группы факторов, формирующих инвестиционную привлекательность для потенциальных инвесторов. В том числе налоговая нагрузка на бизнес, налог на недвижимость, наличие производственной и финансовой инфраструктуры, транспортного обеспечения, почвенно-климатических условий, организационно-политических факторов.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, стимулирование, налоги, инфраструктура, недвижимость.

ISSUES OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE REGION

Aliev F.M., candidate of economic sciences, associate professor

*FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University named after
M.M. Dzhambulatova", Makhachkala, Russia*

Abstract. This article is devoted to the consideration of the problems of investment attractiveness of the region. The analysis of a group of factors that form investment attractiveness for potential investors is carried out. Including the tax burden on business, real estate tax, the availability of production and financial infrastructure, transportation, soil and climatic conditions, organizational and political factors.

Keywords: investment attractiveness, incentives, taxes, infrastructure, real estate.

Депрессивные регионы, к числу которых, на наш взгляд, относится Республика Дагестан, требуют несколько иных подходов стимулирования и поддержки социально-экономического развития. По нашему мнению, развитие экономики республики в целом, сдерживает недостаточные

государственная поддержка и стимулирование бизнеса, которые формируют инвестиционную привлекательность региона.

Низкий уровень инвестиционной привлекательности Республики Дагестан связан с рядом факторов, негативно влияющих на нее. Анализ этих факторов показал следующее.

1. Налоговая нагрузка на бизнес в Республике Дагестан не представляет льгот по сравнению с другими регионами России и Северо-Кавказского Федерального округа, а в ряде случаев даже больше чем в них. Так в Чеченской Республике принят закон от 27.11.2015 г. №49-рз «О ставках налога, взимаемого в связи с применением упрощенной системы налогообложения», который устанавливает ставки налога на доходы в размере от 1 до 6%, в зависимости от численности занятых работников. Ставка налога на доходы, уменьшенные на величину расходов установлена в размере 5%.

В Ульяновской области по УСН ставка налога установлена при объекте налогообложения доходы – 1%, при объекте налогообложения доходы уменьшенные на величину расходов – 5%.

Первоначально законом Республики Дагестан №26 от 06.05.2009 г. «О ставке налога при применении упрощенной системы налогообложения» ставка налога на доходы, уменьшенные на величину расходов установлена в размере 10% для организаций и индивидуальных предпринимателей перешедших на упрощенную систему налогообложения.

В 2020 г. законом Республики Дагестан от 29.05.2020 г. №27 были внесены изменения в закон Республики Дагестан "О ставке налога при применении упрощенной системы налогообложения», которым была установлена ставка налога на доходы, уменьшенные на расходы в размере 6%, а на доходы в размере 3%. Но даже при этом снижении ставок налога из выше приведенных данных видно, что во многих других регионах России налоговый режим более привлекательный, чем в Дагестане.

1. При равных ставках налога на объекты недвижимости и землю необоснованное увеличение их кадастровой стоимости являться отрицательным фактором инвестиционной привлекательности Республики Дагестан, так как дорогая земля и недвижимость снижает инвестиционную привлекательность республики. Для повышения инвестиционной привлекательности Республики Дагестан налог с единицы стоимости недвижимости должен быть меньше, чем в других регионах России. Соответственно кадастровую стоимость надо не повышать, а понижать! Чрезмерная налоговая нагрузка на бизнес является фактором развития «теневой экономики», «серых зарплатных схем» и неуплаты налогов. Повышением налоговых нагрузок бизнес из тени не выводится, а наоборот загоняется, о чем говорит мировая практика.

2. Весомым фактором инвестиционной привлекательности для бизнеса является наличие производственной инфраструктуры, возможности свободного подключения к ним. По Республике Дагестан наблюдается

перегруженность сетей и их низкое техническое состояние (электросети, газовые, водоснабжения и водоотведения), что делает затруднительным подключение к ним. Даже в столице республики происходят частые отключения электроэнергии, перебои в водоснабжении, нехватка мощностей сетевого хозяйства. Представители акционерных обществ, в чьей собственности находятся эти сети, устанавливают необоснованно высокие ставки за подключение к сетям.

3. Дальнейшее успешное развитие промышленности и агропромышленного сектора требует возрастающего водоснабжения. Проведен водовод Миатлы-Махачкала, улучшивший снабжение города питьевой водой, в восточной части города построено еще одно водохранилище. Вместе с тем в последние годы наблюдается снижение дебета водостока основных рек республики в 2-3 раза, а некоторые реки вообще пересохли, следствием чего является нарастающий дефицит в водоснабжении, снижение лимита забора воды в реках республики в целях полива сельскохозяйственных культур.

4. В республике сложилась непростая экологическая обстановка, наблюдается загрязнение практически всех рек и побережья Каспийского моря. Это происходило в основном по причине не налаженной системы сбора, переработки и хранения твердых бытовых отходов, отсутствия очистных сооружений из-за затянувшегося на десятилетия строительства сбросного коллектора и очистных сооружений в столице республики, не говоря уже о других городах и сельских населенных пунктах. Принимаемые в настоящее время меры по организации сбора твердых бытовых отходов не внесли перелома в очищение загрязненных территорий. Только сохранение природных ресурсов, обеспечение их экологической безопасности может стать привлекательным фактором капиталов в туристический и гостиничный бизнес. К сожалению коллапс с вывозом твердых бытовых отходов в г. Махачкале в январе 2021 г. показал, что положение дел не только не улучшается, но принимает порой катастрофические формы.

5. Наличие в республике морского торгового порта в купе железнодорожным узлом и аэропортом является привлекательным инвестиционным ресурсом. Однако особенность географического расположения республики и рельефа ее территории определяют основное направление движения грузов - юг-север и в обратном направлении. В тоже время автотрасса Ростов-Баку, построенная в середине прошлого века, является, в основном, двух полосной, по одной полосе в каждую сторону. Она не рассчитана на возросший в десятки раз автомобильный трафик, связи с чем наблюдается перегруженность автомобильной дороги от границы с Республикой Азербайджан на юге и до границы с Чеченской Республикой и Ставропольским краем на севере. Строительство четырех полосной автодороги, по две полосы в каждую сторону, ведется, но очень медленными темпами. Вместе с несоблюдением многими нашими водителями правил дорожного движения на наших

автодорогах имеет место высокая аварийность, зачастую с летальными исходами. Ежегодно на дорогах в республике происходит 1500-2000 автоаварий. В 2017г в них погибло 329 человек, в 2018 г. – 269. Перегрузка автотранспортных дорог также является сдерживающим фактором инвестиционной привлекательности региона.

6. В сельскохозяйственном секторе экономики также имеют место сдерживающие факторы инвестиционной привлекательности – почвенный покров земель сельскохозяйственного назначения характеризуется низким содержанием гумуса в почве, ее тяжелым механическим составом, в ряде районов произошла засоленность почв из-за непроведения в течение длительного времени мелиоративных работ начиная с перехода к рыночным отношениям. При выборе вариантов инвестирования в сельскохозяйственный сектор по регионам инвесторы вне сомнения будут учитывать фактор наличия более качественных, черноземных земель в других регионах Северного Кавказа.

7. Отрицательным фактором для развития малого и среднего бизнеса является отсутствие в республике «местных» коммерческих банков, способных осуществлять не то что долгосрочное кредитование инвестиционных проектов, но даже среднесрочное кредитование. За последние годы по тем или иным причинам с республиканского кредитного рынка выведены с десятков коммерческих банков, образованных в 90-е годы прошлого века. Не оспаривая обоснованность их ликвидации следует отметить, что в условиях рынка любое сокращение предложения имеет тенденцию к монополизации рынка, превышению спроса над предложением. Имеющиеся в республике кредитные учреждения в основном являются филиалами коммерческих банков, оформление кредитов в которых становится для малого и среднего бизнеса «хождением по мукам».

8. Нельзя не сказать о таком негативном факторе для экономики региона как частая сменяемость руководства республики – за последние десять лет сменилось 5 руководителей республики, соответственно менялся состав Правительства РД, состав руководителей министерств и ведомств. В Минимущество РД за 10 лет поменялось 9 министров, почти столько же в Минсельхозе РД. Частая сменяемость кадров является отрицательным фактором разработки, согласования и принятия инвестиционных решений. Каждому новому министру необходимо доказывать и обосновывать предлагаемые решения, на осмысление которых у них, естественно, требуется определенное время. А инвестиционный капитал не любит стоять в очереди или ждать, он находит себе применение в другом регионе или другой сфере.

Вместе с тем есть и положительные факторы в формировании благоприятного инвестиционного климата в республике. Повышению инвестиционной привлекательности региона способствует создание и развитие индустриальных и технологических парков, как благоприятной

среды для поддержки малого и среднего бизнеса, внедрения новых технологий, новых производств.

К сожалению и в этих вопросах Республика Дагестан не отличается преимуществами для потенциальных инвесторов. Так в Московской области в индустриальном парке «Кашира-парк» налог на прибыль, налог на землю и на имущество составляет 0 %, в Республике Татарстан в индустриальном парке «Челны» налоги на прибыль, землю и имущество – 0%, в Ульяновской области в индустриальном парке «Заволжье» налог на прибыль – 13,5%, налог на землю и имущество – 0%. При том, что Московская область, Татарстан по данным Российского рейтингового агентства «Эксперт РА» традиционно входят в десятку наиболее инвестиционно-привлекательных регионов России. В Республике Дагестан по индустриальному парку «Фотон» налог на прибыль установлен в размере 13,5%, налог на землю - 1,5%, и только на имущество - 0%.

Предоставление определенных льгот в налогообложении дает положительный толчок к развитию производства и последующему увеличению отчислений в бюджет и внебюджетные фонды. В 2013 г. на базе ООО «Глобал-М» был создан технопарк, а в 2016 г. – индустриальный парк. За период с 2013 по 2020гг. общие суммы отчислений налогов в бюджет и во внебюджетные фонды возросли с 4239 тыс. руб. до 7745 тыс. руб., или на 82,7%, в том числе отчисления по УСН и в страховые фонды более чем в два раза. С 2017 года на территории ООО «Глобал-М» действует индустриальный парк «Фотон», в котором зарегистрировано 6 резидентов. Только по индустриальному парку «Фотон» объем реализованной продукции за последние два года составил 1345,3 млн. руб., налоговые отчисления возросли с 15,4 млн. руб. до 30,9 млн. руб., численность занятых возросла с 191 до 313 человек. Опыт ИП «Фотон» и других показывает, что предоставление налоговых льгот на начальном этапе становления малого и среднего бизнеса дает положительные результаты в последующем, способствует созданию дополнительных рабочих мест, увеличению сбора налогов и отчислений во внебюджетные фонды. В тоже время к технопаркам и индустриальным паркам нужно подходить не как к обычным предприятиям, а как к инкубаторам новых технологий и бизнеса. Так за период функционирования ИП «Фотон» из числа его резидентов в самостоятельные обособленные бизнесы выделилось 6 предприятий, которые стали платить налоги на общих основаниях, без получения льгот.

Заключение. Выше изложенное позволяет сделать выводы, что формирование инвестиционной привлекательности Республики Дагестан следует осуществлять по направлению совершенствования налогового законодательства, развития за счет бюджетных средств производственной инфраструктуры в целях обеспечения беспрепятственного доступа к пользованию ими бизнес-структур, проведение политики финансовой поддержки бизнеса, в первую очередь малого, через льготное налогообложение, льготное кредитование, лизинг.

Список литературы

1. Алиев Ф.М., Камалова П.М. Проблемы согласования интересов экономических субъектов в условиях трансформации отношений собственности // *Фундаментальные исследования*. – 2018. - №5. – С. 24-29.
2. Коваленко Д.И., Вазагов В.М. Концептуальные основы формирования механизма инвестиционной привлекательности региональных социально-экономических систем // *Экономические науки*. – 2017. - №5. – С.42-46.
3. Олейник Е.Б., Еремин А.Ю. Анализ и оценка инвестиционной привлекательности Приморского края // *Экономические науки*. – 2017. - №4. – С.45-48.
4. Хотяшева О.М., Слесарев М.А. Меры государственного регулирования деятельности малого и среднего предпринимательства (МСП) в ЕС и России// *Вопросы экономики и права*. – 2018. - №12. – С.76-80.
5. Хотяшева О.М., Слесарев М.А. Меры государственного регулирования деятельности малого и среднего предпринимательства (МСП) в ЕС и России// *Экономические науки*. – 2019. - №2. – С. 94-100.

УДК: 657.471

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ

Альбориева С. Н., кандидат экономических наук, доцент

*ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет
народного хозяйства», г.Махачкала, Россия*

Аннотация. в данной статье нами рассмотрены современные методы учета затрат на производство продукции, а также предлагаются направления улучшения их учета, так как в настоящее время отечественным производителям в условиях жесткой борьбы за конкурентные преимущества, вынуждены пересматривать существующие внутренние организационные структуры, методы ведения и учета бизнес-деятельности на основе современных методик менеджмента.

Ключевые слова: методы, затраты, анализ, бухгалтерский учет, производство продукции, нормирование, издержки производства.

MODERN METHODS OF ACCOUNTING FOR PRODUCTION COSTS

Al'borieva S. N., candidate of economic sciences, associate professor

*SAEI HE "Dagestan State University of the national economy",
Makhachkala, Russia*

Abstract. In this article, we consider modern methods of accounting for production costs, and also suggest ways to improve their accounting, since at present, domestic manufacturers are forced to revise existing internal organizational structures, methods of conducting and accounting for business activities based on modern management methods in the conditions of a tough struggle for competitive advantages.

Keywords: methods, costs, analysis, accounting, production, rationing, costs productions.

В настоящее время отечественным производителям в условиях жесткой борьбы за конкурентные преимущества, вынуждены пересматривать существующие внутренние организационные структуры, методы ведения и учета бизнес-деятельности на основе современных методик менеджмента. В данном случае речь идет о повышении эффективности структурных подразделений, их вклада в конечный результат деятельности предприятия. Основным направлением эффективного ведения бизнеса, поскольку является обеспечение его доходности на любой стадии жизненного цикла, структурные подразделения обязаны уделять пристальное внимание уровню и качеству своих расходов, оказывающих непосредственное влияние на результат их деятельности.

Решением этой проблемы является одним из важнейших условий, а именно новый подход предприятий к сбережению и эффективному использованию ресурсов, основанный на применении прогрессивных технологий на всех этапах производства продукции. Залогом успешного развития и повышения конкурентоспособности предприятий становится управление расходами, решающим условием которого выступает эффективная система управленческого учета, априорно ориентированная как на текущее, так и на стратегическое развитие предприятия [2].

Эффективное осуществление учета расходов возможно на основе разработки и внедрения современных методик учета, контроля и анализа, формирующих его учетно-аналитическое обеспечение.

Необходимость формирования новых подходов к организации учетно-аналитического обеспечения расходов и недостаточная разработанность его методического обеспечения в учете, контроле и анализе обусловили выбор темы исследования в настоящей статье.

Таким образом, управленческое решение рассматривается нами, как выбор наиболее приемлемой для предприятия в текущих условиях альтернативы из всего набора имеющихся данных. При этом большое количество управленческих решений в области производства и сбыта (принимать или не принимать дополнительный заказ, установление нижней границы цены, определение безубыточного объема производства) основано на динамическом поведении затрат. Экономическая модель выделяет

несколько типов поведения производственных затрат при изменении объемов производства.

Рассмотрим методики учета издержек производства [1,3]:

1. Метод технологического нормирования. Данный метод состоит в последовательном анализе технологической цепочки предприятия и всех видов побочной и вспомогательной деятельности, выявлении наиболее экономичного и продуктивного способа выполнения операций и расчете технологических и затратных нормативов по каждой из операций. Одновременно с составлением технологических спецификаций, отражающих минимально необходимые затраты производственных ресурсов, производят таксировку затрат, при этом стоимостная оценка складывается из постоянной и переменной составляющих.

2. Метод анализа счетов. Состоит в классификации всех затрат, совершаемых предприятием, на три категории: переменные затраты, постоянные затраты, смешанные затраты. Анализ счетов в небольших компаниях может проводиться путем выборки из регистров финансового учета; средние и крупные предприятия обычно осуществляют деление затрат в аналитическом учете подсистемы управленческого учета. Для этого могут быть разработаны специальные формы учетных регистров, информация в которые заносится из первичных документов, фиксирующих затраты производственных ресурсов.

3. Визуальный метод. Визуальный метод обычно используется в качестве вспомогательного инструмента при установлении зависимости между разделяемыми затратами и показателем, который предположительно определяет поведение затрат. Суть этого метода состоит в графическом отображении значений разделяемых затрат и показателя, на основании которого производится разделение затрат, в динамике за достаточно длительный период. Использование этого метода позволит, как предположить характер зависимости (линейная, нелинейная), так и подтвердить, или опровергнуть гипотезу о существовании тесной связи между изучаемыми показателями. Конечно, точность метода зависит от качества исходной выборки – необходимые данные за достаточно длительный период; одновременно интервал, в пределах которого наблюдается каждое из значений (точка на графике), должен быть предельно сжатым.

4. Метод регрессионного анализа. Суть метода – построение статистической модели для установления зависимости среднего значения зависимой переменной от значения одной или нескольких независимых переменных. Для расчета линейной зависимости обычно используют метод наименьших квадратов. Метод регрессионного анализа позволяет, как построить уравнение зависимости, так и оценить погрешность расчета вычислением дисперсии.

5. Метод абсолютного прироста (метод высшей и низшей точек, метод минимакса). Данный метод является самым упрощенным методом и обычно

используется для первоначальных расчетов общего характера, а не для долгосрочного прогнозирования. Суть этого метода – выявление зависимости между изучаемыми показателями путем анализа крайних значений независимой переменной в выборке. Этот метод приемлем, и дает нам относительно точные результаты только при использовании сопоставимых данных за достаточно длительный период времени, при этом влияние случайных факторов необходимо элиминировать, исследуемая зависимость должна иметь линейный характер. При несоблюдении этих условий результаты метода будут в высшей степени недостоверными. Значения показателей методом абсолютного прироста вычисляют в приводимой далее последовательности:

а) производят расчет коэффициента переменных затрат в уравнении (показатель а);

б) производят расчет общего размера постоянных затрат (в уравнении – показатель б).

Таким образом, на основе обобщения методик организации учета затрат на производство продукции, нами предлагается алгоритм внедрения системы производственного учета, основными элементами которого являются:

1) разработка и внедрение систем и методов учета производственных затрат;

2) определение себестоимости по цехам, функциональным подразделениям, ответственным лицам, видам деятельности, изделиям, территориям, периодам и другим показателям;

3) прогнозирование себестоимости будущих периодов, стандартной или желаемой себестоимости так же, как и себестоимости прошлых периодов;

4) сравнение себестоимости за различные периоды, фактических затрат с ожидаемой или стандартной себестоимостью, вариантных расчетов себестоимости;

5) представление и анализ данных о себестоимости как средство управления в контроле текущих и будущих операций[3].

Отметим, что наличие косвенных и комплексных производственных затрат требует построения такой классификации объектов учета, которая четко определяла бы последовательность процедуры распределения косвенных затрат. Для этого выделяют промежуточные и конечные объекты учета.

На сегодняшний момент, внедрение предлагаемой системы учета в деятельность современных промышленных предприятий обеспечит при помощи соответствующей организации аналитического учета и калькулирования контроля за ходом производственных процессов и их оперативное регулирование в целях повышения эффективности использования производственных ресурсов, роста производительности

труда, снижения себестоимости продукции и в конечном счете увеличение прибыльности и рентабельности.

В заключении хотим отметить, что системы учета затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции организуется в рамках информационного процесса, называемого производственным учетом, которую можно определить как часть (подсистему) общей системы бухгалтерского учета, формирующую данные о затратах и результатах процесса производства для контроля за выполнением планов производства продукции и ее себестоимости.

Список литературы

1. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, утвержденные приказом №792 Минсельхоза России от 06 июня 2003г.- доступ из справочно-правовой системы http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_59524/.
2. Алборов Р.А., Хоружий Л.И. Методология управленческого учета в сельском хозяйстве. Учебное пособие. М: Издательство МСХА.- 2015.–С.108.
3. Адамайлис Л.А., Консевская С.Р., Остаев Г.Я. Необходимость внедрения эффективных методов управленческого учёта в организациях АПК // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: матер. II Международная научно-практическая конференция. В 2-х част. / Под ред. Ю.С. Руденко. М.- 2016.
4. Зонова А.В. Учет затрат и расходов: основание разграничения и методика учета // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2016.-№3.- С.24-27.

УДК 553.048

НОВЫЕ ПРАВИЛА УЧЕТА ЗАПАСОВ С 2021г. ФСБУ 5/2019

Альбориева С. Н., кандидат экономических наук, доцент,
Курбанов М. М., магистрант

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены новые правила запасов с 2021 года ФСБУ 5/2019. ФСБУ 5/2019 обязателен для большинства компаний. Исключение - бюджетные организации и микропредприятия, которые применяют упрощенные способы учета и сдают упрощенную бухгалтерскую отчетность.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, материалы, запасы, готовая продукция, незавершенное производство, ПБУ, Федеральные стандарты бухгалтерского учета.

NEW RULES FOR INVENTORY ACCOUNTING FROM 2021 FSB 5/2019

Al'borieva С. Н., candidate of economic sciences, associate professor,
Kurbanov M. M., undergraduate

*FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M.
Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

Abstract. This article discusses the new rules of reserves from 2021 FSB 5/2019. FSB 5/2019 is mandatory for most companies. The exception is budget organizations and microenterprises that use simplified accounting methods and submit simplified accounting statements.

Keywords: accounting, materials, stocks, finished products, work in progress, PBU, Federal accounting standards.

В данной статье нами рассмотрены новые правила запасов с 2021 года ФСБУ 5/2019. В 2021 году материалы, товары, готовую продукцию, незавершенку нужно учитывать по новым правилам. Министерство финансов утвердил федеральный стандарт бухгалтерского учета - ФСБУ 5/2019 «Запасы». Бухгалтер несет ответственность за внедрение новых правил. Главное важно знать, какие запасы подпадают под действие стандарта.

ФСБУ 5/2019 «Запасы» утвержден приказом Минфина от 15.11.2019 №180н, который был опубликован 26 марта 2020 года. Он должен применяться с отчетности за 2021 год в организации. Состав запасов по новому стандарту ФСБУ 5/2019 изменился по сравнению с действующим на сегодняшний день списком, расчет себестоимости запасов тоже станет другим. Нужно будет также проводить проверку на обесценение, а иногда оценивать запасы по справедливой стоимости.

Рассмотрим подробнее в таблице 1, что изменилось в нашей стране по новому ФСБУ 5/2019 «Запасы».

Таблица 1. Изменения по ФСБУ 5/2019 «Запасы»

Какие правила действуют по ПБУ 5/01	Изменения по ФСБУ 5/2019 «Запасы»
К запасам относят (п. 2 ПБУ 5/01): сырье, материалы; активы для продажи, в том числе товары и готовую продукцию; активы для управленческих нужд	Уточнили, что к запасам также относятся незавершенное производство, недвижимость и объекты интеллектуальной собственности, предназначенные для продажи (п. 3 ФСБУ 5/2019)
Имущество, стоимость которого равна или меньше 40 000 руб.,	Стоимостных ограничений нет

<p>организация вправе учитывать: в составе основных средств; составе материально-производственных запасов (МПЗ). Организация это прописывает в учетной политике</p>	
<p>МПЗ учитывают по фактической себестоимости. Различается состав затрат, которые включают или не включают в фактическую себестоимость. Например, не включают в стоимость МПЗ: общехозяйственные и иные аналогичные расходы, кроме случаев, когда они непосредственно связаны с приобретением МПЗ; НДС и иные возмещаемые налоги</p>	<p>Запасы признают по себестоимости. Отличается состав расходов, которые включают и не включают в себестоимость по ФСБУ и ПБУ 5/01. По новому ФСБУ в себестоимость приобретаемых (создаваемых) запасов не включают: возмещаемые косвенные налоги; потери от стихийных бедствий, пожаров, аварий и других чрезвычайных ситуаций; управленческие расходы (кроме случаев, когда они связаны с приобретением запасов); расходы на хранение запасов (кроме случаев, когда хранение – это часть подготовки к потреблению или связано с приобретением)</p>
<p>МПЗ, полученные безвозмездно, оценивают по рыночной стоимости (п.9 ПБУ 5/01)</p>	<p>При частичной или полной оплате неденежными средствами запасы оцениваются по справедливой стоимости (п. 14 ФСБУ 5/2019). Справедливую стоимость считайте по правилам МСФО (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости» (утв. приказом Минфина от 28.12.2015 №217н)</p>
<p>Резерв под обесценение МПЗ создают, но только в конце года и в результате сравнения фактической стоимости с рыночной (п.25 ПБУ 5/01)</p>	<p>Если компания составляет промежуточную отчетность, то такие организации будут чаще проводить проверку на обесценение и делать это по другим правилам. Каждый отчетный период запасы нужно переоценивать по наименьшей стоимости: фактической или чистой стоимости продажи (п. 28 ФСБУ 5/2019). Под чистой стоимостью продажи понимается предполагаемая цена продажи за вычетом предполагаемых затрат на производство и продажу (п. 29 ФСБУ 5/2019). Превышение фактической стоимости над чистой образует резерв под обесценение</p>
<p>ПБУ 5/01 не применяют к незавершенному производству (п. 4 ПБУ 5/01)</p>	<p>В фактическую себестоимость незавершенного производства и готовой продукции входят затраты на производство продукции, работ и услуг: материальные затраты; затраты на оплату труда; отчисления на социальные нужды; амортизация; прочие затраты. В фактическую себестоимость незавершенного производства и готовой продукции не входят: траты, связанные с ненадлежащей организацией производства (например, сверхнормативный расход сырья, материалов, энергии, труда, потери от простоев, брака, нарушений трудовой и технологической дисциплины); затраты, связанные с авариями и другими чрезвычайными ситуациями; обесценение других активов независимо от того, использовали ли их в производстве запасов; управленческие расходы; расходы на хранение запасов (кроме случаев, когда хранение – часть технологии производства); расходы на рекламу и продвижение продукции</p>
<p>Способы оценки запасов: по стоимости единицы, по средней стоимости и ФИФО (п.16 ПБУ 5/01)</p>	<p>Способы оценки запасов при списании оставили те же (п. 36 ФСБУ 5/2019). При этом отпуск материалов в производство считается не выбытием запаса, а лишь изменением вида запасов (п. 42 ФСБУ 5/2019)</p>
<p>В отчетности надо раскрывать как минимум информацию о способах оценки и последствиях их изменений, стоимости МПЗ в залоге, резервах под снижение стоимости МПЗ (п.27 ПБУ 5/01)</p>	<p>Дополнили порядок раскрытия информации в отчетности. Так, авансы под приобретение и создание запасов надо будет раскрывать в соответствующей строке указанного вида запасов</p>

Далее рассмотрим, кто же должен применять новый стандарт ФСБУ 5/2019 в 2021 году. ФСБУ 5/2019 обязателен для большинства компаний. Исключение - бюджетные организации и микропредприятия, которые применяют упрощенные способы учета и сдают упрощенную бухгалтерскую отчетность. Если это ваш случай, то затраты, которые по новому стандарту вы должны были бы включать в стоимость запасов, вы можете списать в текущие расходы. Ваша организация может не применять ФСБУ 5/2019 к запасам для управленческих нужд. Например, к канцелярским товарам. Это касается любых организаций, а не только микро. Такие запасы вы сможете списывать в расходы сразу. Только нужно закрепить это решение в учетной политике и описать, что именно считаете запасами для управленческих нужд.

Если организация, которая должна применять ФСБУ 5/2019, не перейдет на новый порядок учета, то его могут оштрафовать за грубое нарушение правил учета доходов и расходов. Также могут оштрафовать за искажение показателей бухгалтерской отчетности более чем на 10 процентов. При аудиторской проверке такая компания рискует получить заключение с оговоркой или вовсе отрицательное заключение. Кроме этого, учет запасов влияет на сумму бухгалтерских расходов, а, значит, на сумму дивидендов. Искажение их размера может привести к неправильному расчету налога с дивидендов, что грозит штрафами за неуплату налогов и пенями.

В заключение сделаны следующие выводы и обобщения. Чтобы признать запасы в бухгалтерском учете, нужно проверить два условия (п.5 ФСБУ 5/2019).

Первое – есть высокая вероятность, что затраты на запасы обеспечат в будущем экономические выгоды.

Второе – можно определить сумму затрат на покупку или создание запасов. Как и прежде, нет условий о переходе права собственности. Это не значит, что на баланс можно ставить любой материал, который оказался в организации. Например, запасами по-прежнему не будут материальные ценности других лиц, которые находятся у вашей организации, потому что вы оказываете услуги по закупке, хранению, транспортировке, доработке, переработке, обслуживанию и т.д.

Канцелярские товары и другие запасы для управленческих нужд по новым правилам можно не учитывать, но можно закрепить это положение в учетной политике. Нужно описать, что именно вы считаете запасами для управленческих нужд. Определить заранее, какие объекты нужно переqualифицировать. Перевести такие объекты из запасов в состав основных средств. И наоборот, объекты, которые ранее не относили к запасам, с 1 января могут попасть в состав запасов.

Список литературы

1. ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.11.2011 №403-ФЗ. [Электронный ресурс] //СПС «КонсультантПлюс».

2. Программа разработки федеральных стандартов бухгалтерского учёта на 2019-2021гг: утв. приказом Министерства финансов Российской Федерации от 05.06.2019 №83н // СПС «КонсультантПлюс». <https://www.buhsoft.ru/article/3126-buhgalterskiy-uchet-2021>.
3. Приказ Минфина России от 15.11.2019 N180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» (вместе с «ФСБУ 5/2019...») (Зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2020 N57837).
4. <https://www.glavbukh.ru/art/101074-novyuy-standart-po-zapasam-fsbu-5/2019-kak-vesti-uchet>.

УДК 332.145

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ АПК

С.Б.Киселева¹, к.б.н., проректор по учебной и научной работе,
Л.Н. Девяткина², кандидат экономических наук, доцент

¹*ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и экономики агропромышленного комплекса», г.Нижний Новгород, Россия*

²*Нижегородский НИИ сельского хозяйства - филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г.Нижний Новгород, Россия*

Аннотация. Дается сравнительный анализ содержания российской и зарубежной инфраструктурных теорий, раскрыта значимость социальной инфраструктуры в инновационном развитии АПК. В результате была определена первичность инфраструктурных инвестиций по сравнению с производственными.

Ключевые слова: инфраструктура, социальная инфраструктура, производственная инфраструктура, инновационное развитие.

THE ROLE OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

S. B. Kiseleva¹, candidate of biological sciences, vice-rector for academic and scientific work,

L. N. Devyatkina², candidate of economic sciences, associate professor

¹*Nizhny Novgorod Regional Institute of Management and Economics of the Agro-Industrial Complex, Nizhny Novgorod, Russia*

²*Nizhny Novgorod Research Institute of Agriculture-branch of FGBNU FANC of the North-East, Nizhny Novgorod, Russia*

Abstract. A comparative analysis of the content of Russian and foreign infrastructure theories is given, the importance of social infrastructure in the innovative development of the agro-industrial complex is revealed. As a result, the primacy of infrastructure investments in comparison with production ones was determined.

Keywords: infrastructure, social infrastructure, production infrastructure, innovative development.

В современной науке под социальной инфраструктурой понимают совокупность сфер и отраслей, обеспечивающих воспроизводство рабочей силы в экономической системе в соответствии с ее потребностями и целевыми установками. Следует отметить, что зарубежные и отечественные экономические инфраструктурные теории отличаются концептуально, семантически и доминантно.

Российские теории инфраструктуры берут начало в политэкономии советского периода из исследований социального капитала (образования, здравоохранения, науки) [1]. Понятие социальной инфраструктуры в отечественной науке сформировалось на грани отраслей социально-экономических знаний из сферы нематериального производства. Первые основательные работы на эту тему появились в 70-х гг.

В СССР социальную инфраструктуру часто сводили к сфере услуг, признавая, что она является совокупностью отраслей с общим функциональным назначением которого, является удовлетворение потребностей в них населения, то есть, как к чему-то сопутствующему и вторичному. Это обстоятельство помогает понять и объяснить причины ослабленного внимания сначала советского, а позже современного общества к развитию социальной инфраструктуры и ее финансирования на «остаточных» принципах [2].

В зарубежной науке значительное количество трудов по теории социальной инфраструктуры появилось несколько раньше, чем в России – в конце 60-х–начале 70-х гг. Общим в толковании социальной инфраструктуры является подход к ней как к элементу капитала и богатства [3]. К социальной инфраструктуре относят сферы человеческой деятельности, которые являются предпосылкой развития экономики страны или региона. В отличие от российской инфраструктурной парадигмы в зарубежной считается, что инфраструктурные инвестиции должны опережать производственные [4].

При этом сам термин «инфраструктура» получил распространение в военном лексиконе НАТО в 1951 году для обозначения объектов и сооружений, необходимых для обеспечения деятельности вооруженных сил (штаб-квартиры, трубопроводы, аэродромы, информационные и сигнальные системы, склады боеприпасов, базы технического обслуживания и т.п.) [5].

Таким образом, главный составляющий элемент экономического потенциала социальной инфраструктуры – основные фонды (здания и сооружения, коммуникации (дороги, линии связи и т.п.)), техническое оснащение зданий, сооружений и коммуникаций. Стоимость основных фондов социальной инфраструктуры составляет более трети стоимости основных фондов любой экономики.

Другими словами, социальная инфраструктура является структурным элементом хозяйственного комплекса, составляющей его функциональной и территориальной структур. Функциональная структура отражает состав и соотношение групп объектов, выполняющих определенные функции в хозяйственном комплексе. Территориальная структура представлена различными формами пространственного сосредоточения объектов и их территориальных сочетаний (комплексов, центров и т.д.). Поскольку развитие социальной инфраструктуры, прежде всего, имеет территориальный аспект, создавая условия для обеспечения потребностей населения и производства на определенной территории, эта категория получила широкое распространение в региональной экономике.

Одной из отличительных черт сельской местности, обуславливающих необходимость участия государства в делах сельских обществ, являются большие расстояния и разреженность расселения, которые создают проблемы в налаживании социально-экономической инфраструктуры. Значительные пространства увеличивают расходы на сооружение необходимых коммунальных и других социальных инфраструктурных сооружений. При этом поддержание равноценного по сравнению с городским населением уровня жизни и одинакового доступа к общественным услугам и благам, требует в сельских поселениях больших затрат, нежели в городских.

Социальная инфраструктура сельских поселений рассматривается как совокупность подсистем (рис.1).

Она должна включать в себя следующие обобщенные и частные подсистемы:

- жилищно-бытовая: жилищная, общественного питания, бытового обслуживания;
- оздоровительная: здравоохранение, спорт, туризм,
- образовательная: дошкольное и школьное;
- культурно-рекреационная: культура производства, искусство;
- коммуникационная: пассажирский транспорт, связь;
- финансово-кредитная: расчетное обслуживание, страхование, кредитование, пенсионное обслуживание;
- права и безопасности: органы правопорядка, противопожарные службы и пр.

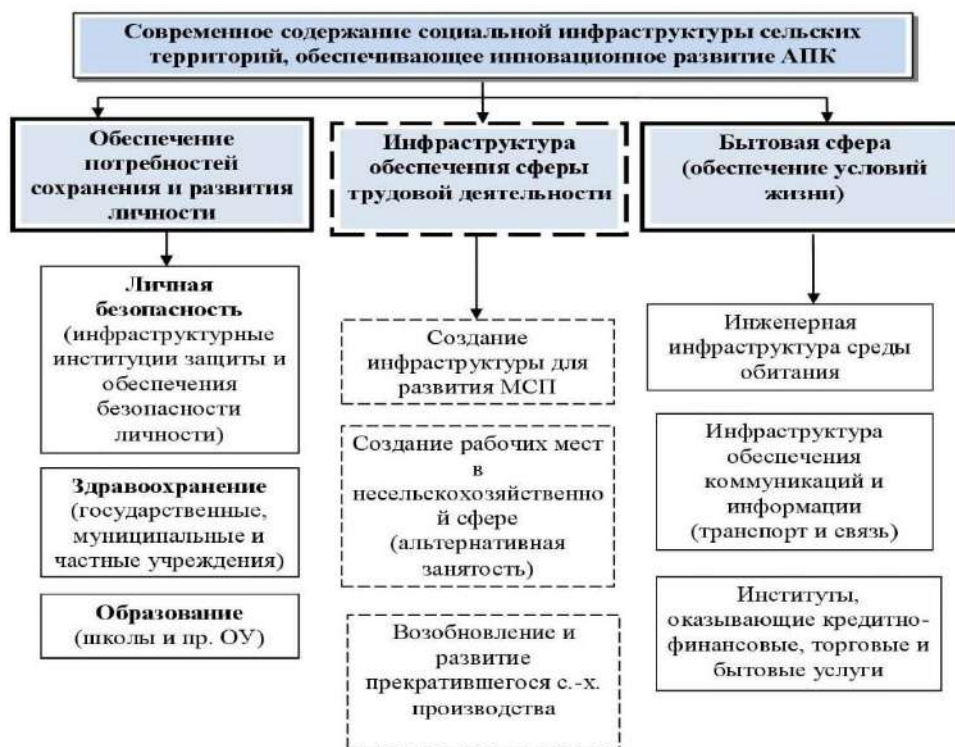


Рисунок 1 - Инфраструктура инновационного развития АПК

* пунктиром выделены проектные элементы, предлагаемые авт. коллективом

Состояние социальной инфраструктуры определяет бытовую привлекательность поселений. Необоснованные региональные различия в жизненном уровне населения уменьшают социально-экономическую эффективность территориального разделения труда, замедляют развитие производительных сил регионов и страны в целом. В этой связи важно развивать инфраструктуру трудовой сферы, производственную инфраструктуру.

Размещение социальной инфраструктуры играет важную роль в пространственной организации сельскохозяйственного производства, в частности, в формировании территориально-производственных комплексов, создавая предпосылки для стабилизации трудовых ресурсов, расширения сферы приложения труда, регулирования миграционных процессов.

Одна из главных требований к социальной инфраструктуре как территориальной подсистеме – абсолютная комплексность, то есть необходимость одновременного взаимосогласованного развития всех звеньев. Поскольку социальная инфраструктура создает условия для удовлетворения совокупных потребностей населения, территориальные различия касаются не состава, а масштабов и пространственной сосредоточенности и рассредоточенности на территории социальной

инфраструктуры. Остановимся более подробно на инфраструктуре, обеспечивающей трудовую деятельность.

Как показывают исследования НИУ ВШЭ, наблюдаются существенные различия в уровне востребованности технологий у сельскохозяйственных товаропроизводителей разного типа, и недостаточный потенциал внедрения современных технологий в малых и средних хозяйствах является значимым барьером на пути модернизации АПК в России (рис.2).

Технология	ЛПХ	К(Ф)Х/ ИП	СПК, ООО, ТнВ, АО, УП	Крупные агрохолдинги
А	1)*	2)*	3)*	4)*
«Органическое» сельское хозяйство	Высокий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Не используется
Точное сельское хозяйство	Не используется	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Крупномасштабное «конвейерное» животноводство	Не используется	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Беспашатное земледелие	Не используется	Средний уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
Беспривязное содержание скота	Не используется	Высокий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Капельное орошение	Не используется	Средний уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Индивидуальная подготовка тукосмесей	Не используется	Низкий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень
Интегрированный контроль за вредителями	Не используется	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Урбанизированное сельское хозяйство	Не используется	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Автоматизация и компьютеризация	Не используется	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Безотходное (циркулярное) сельское хозяйство	Высокий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Средний уровень
Биотопливо	Не используется	Низкий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень

Условные обозначения:

Высокий уровень	Высокий уровень
Средний уровень	Средний уровень
Низкий уровень	Низкий уровень
Не используется	Не используется

Примечания -

- 1)* - потребительское, нетоварное хозяйство
- 2)* - семейное и индивидуальное товарное хозяйство
- 3)* - средний и малый бизнес
- 4)* - крупный бизнес, экспортно-ориентированный

Рис. 2 – Востребованность новых технологий хозяйствующими субъектами разных типов

В Прогнозе научно-технологического развития АПК Российской Федерации до 2030 года отмечается, что оптово-распределительные центры, региональные центры сельскохозяйственного консультирования, создаваемые при государственной поддержке в ключевых сельскохозяйственных регионах, улучшат условия доступа малых сельхозпроизводителей к рынкам и современным технологиям. Они также будут способствовать обеспечению условий для систематического

формирования товарных партий однородной по качеству продукции для поставок в торговые сети. Реализация программ развития региональных поддерживающих структур в АПК создает предпосылки укрепления интеграционных связей (в том числе на кооперативной основе) между производителями, поставщиками и потребителями, может стимулировать создание фермерских производственных и сбытовых кооперативов, улучшить условия доступа на рынки и снизить логистические издержки [6].

Источник: на основе отчетов НИР НИУ ВШЭ (по результатам экспертных исследований)

Создание и внедрение инноваций характеризуется следующими тенденциями:

- неудовлетворительными темпами технологической модернизации АПК;
- низким уровнем востребованности отечественных разработок;
- слабой связью тематики научных исследований с запросами практики, преобладание фундаментальных работ над прикладными;
- ориентацией предприятий, обеспечивающих экономический рост в АПК, на покупку зарубежных научно-технических решений и технологий;
- недостаточными объемами частных инвестиций в НИОКР;
- диспропорциями в технологической модернизации АПК: распространением прогрессивных технологий, главным образом на крупных предприятиях, имеющих финансовые возможности для их приобретения;
- сохраняющимся отставанием отечественного АПК от стран с развитым агропромышленным производством по уровню производительности труда [6].

Таким образом, к инфраструктуре относят сферы человеческой деятельности, которые являются предпосылкой развития экономики сельского хозяйства страны, региона, поэтому инфраструктурные инвестиции должны опережать производственные. Инфраструктура является базовой составляющей и важнейшим условием эффективного функционирования и развития любой целостной экономической системы. Она выступает фактором экономического роста, участвует в создании необходимых условий для функционирования и обслуживания основного производства. Инновационный характер развития сельской инфраструктурной системы предполагает опору на высокие стандарты работы и стремление к нововведениям. Предполагается, что постоянный поиск новых возможностей и ориентация на инновации будет стимулировать развитие сельского микробизнеса.

Список литературы

1. Жамин, В.А. Инфраструктура при социализме / В.А. Жамин // Вопросы экономики. – 1977. – № 2. – С. 14-34.

2. Бахтин, М. Н. Генезис и развитие понятия «инфраструктура» в работах зарубежных и отечественных исследователей /М. Н. Бахтин, А. Ю. Кособуцкая// Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 1. – С.5-10
3. Бахтин, М. Н. Проблемы инфраструктурного обеспечения социально-экономического и пространственного развития регионов / М. Н. Бахтин // Управление изменениями в социально-экономических системах : сб. статей междунар. науч.-практ. конф. Вып. 17 / под ред. Ю. И. Трещевского, Г. В. Голиковой. – Воронеж : Истоки, 2018. – С. 13-27
4. Раенок, Д. Л. Генезис теории инфраструктуры в экономической науке / Д.Л. Раенок // ЭТАП. – 2013. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-teorii-infrastruktury-v-ekonomicheskoy-nauke> (дата обращения: 18.09.2021).
5. Rosenstein-Rodan P. Notes in the Theory of the «Big Push». // P. RosensteinRodan// Economic Development of Latin America. – New York, 1961. - P 60.
6. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / Минсельхоз России; Нац, исслед, ун-т «Высшая школа экономики» – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 140 С.

УДК 338.43

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК СКФО

К.К. Курбанов, кандидат эконом. наук, ведущий научный сотрудник

*Институт социально-экономических исследований – ОП ФГБУН ДФИЦ
РАН, г. Махачкала, Россия*

Аннотация. В работе определены концептуальные подходы, способствующие ускорению инновационного развития агропромышленного комплекса, обеспечения конкурентоспособности конечной продукции АПК макрорегиона (на примере субъектов СКФО). Предложены инновационные подходы в АПК, позволяющие решить проблему технологического обновления отраслей АПК и добиться роста социально-экономической эффективности в АПК региона. Развитие инновационной деятельности и цифровизации в аграрном секторе экономики макрорегиона даст толчок к росту конкурентоспособности региона и представляет дальнейший вектор стратегического развития. Развитие любой отраслей АПК невозможно без соответствующих технологий, новых технических средств, материальной базы, на основе которых можно построить прибыльное, рентабельное производство. Исходя из этого в работе рассмотрены особенности инновационных технологий в

условиях цифровой экономики АПК, которые необходимо учесть при процессе стратегического планирования деятельности хозяйствующих субъектов. Развитие инновационной деятельности и цифровой экономики в аграрном секторе региона приведет к росту конкурентоспособности и в целом стратегическому развитию региона.

Ключевые слова: инновационная деятельность, АПК СКФО, стратегическое развитие, цифровые технологии, точное земледелие, проблемный регион, социально-экономическая эффективность.

FEATURES OF INNOVATIVE ACTIVITIES AND DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN AIC OF THE SKFD

К.К. Kurbanov, candidate of economic sciences, leading researcher

*Institute of Socio-Economic Research - SD FSBIS DFRC RAS,
Makhachkala, Russia*

Abstract. The paper identifies conceptual approaches that contribute to the acceleration of the innovative development of the agro-industrial complex, ensuring the competitiveness of the final products of the agro-industrial complex of the macro-region (on the example of the subjects of the North Caucasus Federal District). Innovative approaches in the agro-industrial complex are proposed, allowing to solve the problem of technological renewal of the agro-industrial complex and to achieve an increase in socio-economic efficiency in the agro-industrial complex of the region. The development of innovation and digitalization in the agricultural sector of the macro-region's economy will give an impetus to the growth of the region's competitiveness and represent a further vector of strategic development. The development of any branches of the agro-industrial complex is impossible without appropriate technologies, new technical means, material base, on the basis of which it is possible to build a profitable, cost-effective production. Based on this, the paper considers the features of innovative technologies in the digital economy of the agro-industrial complex, which must be taken into account in the process of strategic planning of the activities of economic entities. The development of innovation and the digital economy in the agricultural sector of the region will lead to an increase in competitiveness and, in general, to the strategic development of the region.

Keywords: Innovation activities, agro-industrial complex of the North Caucasus Federal District, strategic development, digital technologies, precision farming, problem region, socio-economic efficiency.

Северо-Кавказский федеральный округ с позиции геостратегического и геоэкономического стратегического развития находится в благоприятном положении и имеет разнообразные естественно-природные ресурсы, позволяющие макрорегиону обладать выгодным превосходством, занимать

высокие места в различных рейтингах социально-экономического положения субъектов Российской Федерации.

АПК в социально-экономическом развитии Северо-Кавказского Федерального округа играет важную роль. Субъекты СКФО располагают большим производственным потенциалом в сфере роста экономики аграрного сектора. Реализация такого потенциала представлена прежде всего такими продуктовыми подкомплексами АПК как плодоовощной, зерновой, виноградо-винодельческий, мясо-молочный, овцепродуктовый и др. В 2018 году в регионах Северо-Кавказского федерального округа получены следующие производственные показатели аграрного сектора экономики (см. табл. 1).

Таблица 1 - Производственные показатели аграрного сектора экономики в субъектах СКФО в 2018 г.*

	млрд. руб.	в % к 2017 г.	в % к итогу
Российская Федерация	5119,75	99,4	100
СКФО	449,47	98,0	8,8
Республика Дагестан	124,01	100,7	2,4
Республика Ингушетия	10,23	109,7	0,2
Кабардино-Балкарская Республика	46,89	101,8	0,9
Карачаево-Черкесская Республика	28,05	101,6	0,6
Республика Северная Осетия-Алания	25,81	115,7	0,5
Чеченская Республика	24,12	93,9	0,5
Ставропольский край	190,34	92,7	3,7

* [6,7]

Современное состояние АПК СКФО показывает, что ведущее место по производству продукции сельского хозяйства занимает Ставропольский край – производит порядка 40-45% от всех регионов Северо-Кавказского федерального округа. Дагестан производит в пределах 25-26%. Наименьший уровень занимает Ингушетия – около 1,5%. В Северо-Кавказском федеральном округе в 2018 году было произведено продукции сельского хозяйства на сумму около 450 млрд рублей. В регионах Северо-Кавказского федерального округа РФ сфера переработки сельскохозяйственной продукции наиболее успешными темпами развивается в Кабардино-Балкарии, от общего объема производства сфера переработки продукции сельского хозяйства занимает около 14-15%, а самая низкая в Чечне – около 3%.

В структуре аграрного производства по объемам среди федеральных округов в 2018 году сложилось следующее положение (см. табл. 2).

Таблица 2 - Производство сельскохозяйственной продукции в структуре федеральных округов Российской Федерации (%)*

	РФ	2015	2016	2017	2018
Центральный федеральный округ	100	25,1	25,1	25,9	26,3
Северо-Западный федеральный округ	100	4,9	4,8	4,7	4,6
Южный федеральный округ ФО	100	15,8	15,1	15,8	15,4

Северо-Кавказский федеральный округ	100	7,3	7,9	7,9	8,5
Поволжский федеральный округ	100	23,9	23,4	22,9	22,1
Уральский федеральный округ	100	6,2	6,2	6,0	5,8
Сибирский федеральный округ	100	12,8	12,6	12,2	12,2
Дальневосточный федеральный округ	100	3,4	3,4	3,2	3,2

* [6,7]

Такая структура, лишь с небольшими отклонениями сохраняется уже последние 7-8 лет. Анализ показывает, что рост среди федеральных округов РФ демонстрируют Центральный, Южный, Северо-Кавказский федеральный округ, доля Приволжского и Уральского федеральных округов снижается.

Пропорционально сельское хозяйство в ВРП Северо-Кавказского федерального округа занимает около 20-23%, а по отдельным субъектам СКФО достигает до 41-43%. В современный период все регионы округа в агропромышленном производстве реализуют инновационные проекты разных масштабов. Последние несколько лет более 8 тыс. га садов посажено в КБР, из них около 4 тысячи га сады интенсивного типа. Инвестиционный объем в садово-ягодном агропромышленном кластере Кабардино-Балкарии достиг более 3,5 млрд. руб. [7].

При поддержке «Корпорации развития Северного Кавказа» реализуется объемный инвестиционный проект, ЗАО «ВТБ Капитал» инвестировал более 250 млн. долларов в развитие интенсивного растениеводства, проект IRRICO инвестировал средства в инновационные технологии выращивания пшеницы, кукурузы, картофеля, сои и подсолнечника, площадь освоения составила более 60 тысяч га.

Предприятием с совместным капиталом AVG Capital Partners инвестировано около 130 млн. долларов в долгосрочный проект Avangard, проектом осуществлено оборудование на земельных площадях более 16 тыс. га систем дождевального орошения кругового воздействия. Кроме того, на площади более 4 тыс. га размещены элеваторы, емкость более 100 тыс. т. с процессами сушки и очистки зерновых [2,3].

Стимулирование инвестиционной деятельности позволяет успешно развивать сельские территории Северо-Кавказского федерального округа, в этих целях формируются агропромышленные парки различного направления. Прежде всего – это процессы модернизации агропромышленного производства, доступ к залоговому обеспечению, определенные банковские гарантии и поручительства по кредитным обязательствам, развитие микрофинансирования и микрокредитования, доступ к субсидиям приобретения современного оборудования, агролизинг, развитие машинно-тракторного парка.

Таким образом, развитие инновационных процессов, повышение инновационной активности в аграрном секторе экономики макрорегиона приобретает черты определенной модели, в которой взаимосвязаны научно-

образовательные организации, производственные процессы и соответствующая инфраструктура. Все это приведет:

- к максимальному использованию природно-биологического потенциала отраслей растениеводства и животноводства;
- к специализации и концентрации в агропромышленных предприятиях;
- модернизации производственной инфраструктуры;
- внедрения инновационных технологий в производстве и управлении отраслями сельского хозяйства и в целом АПК макрорегиона.

Построение прибыльного, высокорентабельного агропромышленного производства возможно лишь в случае внедрения новых агротехнологий, технических средств, развития материальной базы и цифровизации всей экономики агропромышленного производства. Необходимо учитывать особенности новых инновационных подходов в рамках цифровизации производственно-экономической деятельности агропромышленных предприятий.

Правительством РФ развитию цифровой экономики в аграрном секторе экономики Российской Федерации придается огромное значение, этому призван разработанный Минсельхозом России ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», сроки реализации которого составляют с 2019 г. по 2024 г. Конечная цель данного ведомственного проекта – цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности труда. Проект предусматривает цифровизацию не только хозяйствующих субъектов, но и всей системы управления АПК. Здесь предполагается сотрудничество таких крупных структур как – Министерство сельского хозяйства России, Роскосмос, Росгидрометцентр, участие различных научно-технических центров и компаний, ориентированных на внедрение высокотехнологичных инноваций в сельское хозяйство и АПК в целом [5].

Достичь прироста эффективности, роста рентабельности, повышения производительности труда и снижения рисков за счет качественного управления технологическими процессами, а также процессами принятия решений на всех уровнях иерархии с использованием передовых способов агропроизводства с помощью внедрения цифровых технологий – цель цифровизации АПК и сельского хозяйства.

На современном этапе развития рыночных преобразований в экономике АПК РФ цифровизация достигает всего 10 %, не смотря на то что страна является лидером на мировом пространстве по площади плодородных земель. Рейтинг цифровизации в сельском хозяйстве среди стран мира Россия составляет 15 место.

В развитых странах мира, таких как США точное земледелие применяется в 60 % ферм и аграрных хозяйств, в ЕС этот показатель достигает 80 %, а в Российской Федерации всего лишь только в 3 %

сельскохозяйственных предприятий. Явно прослеживается резкое отставание развития цифровизации в АПК РФ от западных и ведущих стран мира.

Данные компании АВ Inbew Efes показывают, что удельный вес специалистов по информационным технологиям среди специалистов в агробизнесе в развитых странах мира США, ФРГ, Великобритания примерно составляет более 4 %. В РФ всего около 2,5 % [4].

Необходимо отметить, что системы точного земледелия, формирование и развитие «умных ферм», «умных теплиц» и других аграрных хозяйственных структур призваны решать определенные задачи по цифровизации сельского хозяйства. Вместе с тем цифровизация и процессы ее внедрения по-разному дифференцированы в зависимости от регионов РФ, их природно-климатических отличий и развития экономики [1].

Большое значение придается инициативам по развитию экологического мониторинга в сельских территориях путем внедрения технологий, связанных на базе информационно-коммуникационных технологий – это удаленный мониторинг состояния ферм, дистанционное управление различными сельскохозяйственными машинами и оборудованием, используя возможности информационно-компьютерных технологий (ИКТ) и огромного числа приложений для смартфонов.

В разработанном ведомственном проекте «Цифровое сельское хозяйство» на период 2019-2024 гг. и в дальнейшем намечено достичь такие показатели как:

- рост сельскохозяйственного производства продукции отраслей сельского хозяйства в 1,5 раза;
- снижение трудоемкости сельскохозяйственного производства в 1,7 раз;
- повышение качественных характеристик продукции сельского хозяйства;
- снижение себестоимости и конечной цены на продукцию сельского хозяйства;
- сокращение расходов различных видов энергии и материалов; рост урожайности продукции растениеводства в 1,4 раза;
- снижение импортозависимости сельскохозяйственных машин и оборудования, их аппаратных и программных средств; автоматизация, роботизация, продвижение интеллектуальных машинных технологий [5].

Таким образом инновационное развитие требует решения следующих задач:

- формирование инновационной инфраструктуры, т.е. развитие организаций, которые продвигают научно-техническую продукцию;
- предоставление информации и консультативных услуг, т.е. обеспечение инновационной деятельностью информационной базой;

- предоставление экспертизы научным и инновационным, проектам и программам;
- создание структур, которые будут заниматься обеспечением финансирования научно-технической деятельности, инноваций и цифровизации в АПК.

Определение концептуальных подходов и приоритетных направлений развития инновационной деятельности и цифровой экономики позволяет обеспечить техническое и технологическое обновление отраслей и сфер АПК проблемного региона и повышение его социально-экономической эффективности.

Список литературы

1. Астахова Т.Н., Колбанев М.О., Шамин А.А. Децентрализованная цифровая платформа сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ. – 2018. – Т.6 (85). – С. 5-17.
2. Курбанов К.К. Инновационное развитие регионального АПК: кластерный подход // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 4 (78). С. 43-50.
3. Курбанов К.К. Инновационные процессы и стратегические векторы развития АПК проблемного региона // Вопросы структуризации экономики. 2020. № 4. С. 28-32.
4. Курбанов К.К., Камилова П.Д., Кардашова М.А.-Г. Устойчивое развитие АПК СКФО: инновации и цифровизация экономики // Экономика и предпринимательство. 2020. № 5 (118). С. 432-437.
5. Минсельхоз взял цифровой АПК на себя [Электронный ресурс]. - :<https://www.comnews.ru/content/121130/2019-07-31/>(дата обращения 11.03.2020).
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m_sraMi/26-30-1.htm
7. Социально-экономическое положение Северо-Кавказского федерального округа в 2018 г. ФСГС. М. 2019.

УДК 338.43

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК МЕГАРЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СКФО) *

К.К. Курбанов¹, кандидат эконом. наук, ведущий научный сотрудник
М.А.-Г. Кардашова², кандидат экономических наук, доцент,
Д.Г. Валиева², кандидат экономических наук, доцент

¹*Институт социально-экономических исследований – ОП ФГБУН ДФИЦ
РАН, г. Махачкала, Россия*

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект №20-010-00965 А.*

Аннотация. Северо-Кавказский федеральный округ занимает важное место в экономике страны и обеспечении защиты ее стратегических интересов. Экономическое развитие СКФО обусловлено высокой долей аграрного сектора в отраслевой специализации его экономики. Агропромышленный комплекс имеет традиционно важное значение для Северо-Кавказского федерального округа, обусловленное географическими и климатическими условиями, национальными обычаями народов отдельных регионов, характером развития производительных сил проживающего населения. Одновременно инновации являются единственной реальной основой эффективных социально-экономических преобразований как на макроуровне, так и на микро, подтверждающаяся на мировом опыте. Однако в России недооценка научно-внедренческой сферы АПК приводит к застою в развитии науки и техники; невостребованности производимой научно-технической продукции; существенно замедляется темп научно-технического прогресса в отраслях АПК. В этой связи решение задач по преобразованию агропромышленного комплекса в регионах СКФО в высокотехнологичную и конкурентоспособную отрасль национальной экономики обеспечит рост производительности труда и максимизацию доходности предприятий АПК, повысит качество сельскохозяйственной продукции, позволит создать новые рабочие места, развивать сельские территории и в следствии повысить уровень благосостояния населения региона в целом.

Ключевые слова. Экономическое развитие, АПК, СКФО, научно-техническая продукция, государственная политика, модернизация, инновационный процесс.

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AIC OF THE MEGAREGION (ON THE EXAMPLE OF SKFD) *

К.К. Kurbanov¹, candidate of economic sciences, leading researcher,
М.А.-Г. Kardashova², candidate of economic sciences, associate professor,
Д.Г. Valieva², candidate of economic sciences, associate professor

¹*Institute of Socio-Economic Research - SD FSBIS DFRC RAS,
Makhachkala, Russia*

²*FSBEI HE «Dagestan State Agrarian University named after M.M.
Dzhambulatova», Makhachkala, Russia*

** The research was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research, project No. 20-010-00965 A.*

Abstract. The North Caucasian Federal District occupies an important place in the country's economy and in ensuring the protection of its strategic interests. The economic development of the North Caucasus Federal District is due to the high share of the agricultural sector in the sectoral specialization of its economy. The agro-industrial complex is traditionally important for the North Caucasian Federal District, due to geographical and climatic conditions, national customs of the peoples of certain regions, the nature of the development of the productive forces of the living population. At the same time, innovations are the only real basis for effective socio-economic transformations both at the macro level and at the micro level, which is confirmed by world experience. However, in Russia, underestimation of the scientific and innovative sphere of the agro-industrial complex leads to stagnation in the development of science and technology; lack of demand for manufactured scientific and technical products; the rate of scientific and technological progress in the branches of the agro-industrial complex slows down significantly. In this regard, solving the problems of transforming the agro-industrial complex in the regions of the North Caucasus Federal District into a high-tech and competitive sector of the national economy will ensure an increase in labor productivity and maximize the profitability of agricultural enterprises, improve the quality of agricultural products, create new jobs, develop rural areas and, as a result, increase the welfare of the population. the region as a whole.

Keywords: economic development, agro-industrial complex, North Caucasus Federal District, scientific and technical products, state policy, modernization, innovation process.

Северо-Кавказский федеральный округ играет важную роль в обеспечении страны продовольствием. Наличие большого количества экономически свободного населения, с исторически сложившимися трудовыми навыками, увеличивают потенциальные возможности дальнейшего развития агропромышленного производства этого региона. Так, если основная часть ВВП в экономике России формируется за счет промышленности, а сельское хозяйство играет второстепенную роль (28,8 % против 6,0), то для СКФО характерна существенно иная пропорция (19,0 % против 15,1) [4,5].

Особо актуален потенциал регионов СКФО в импортозамещении по ряду видов сельскохозяйственной продукции – плоды, овощи, мясо и молоко. В Северо-Кавказском федеральном округе ежегодно производится более десяти процентов зерновых и зернобобовых культур страны (около девяти миллионов тонн, из которых восемь миллионов тонн обеспечивает Ставрополье), более 11 % пшеницы, 5 % – сахарной свеклы, подсолнечника,

картофеля, 15 % – овощей [6,7]. В условиях импортозамещения тепличное овощеводство является одним из магистральных направлений развития агропромышленного комплекса региона. В СКФО удельный вес продукции животноводства составляет 47,5% от производимой в регионе продукции сельского хозяйства. Среди федеральных округов России по объемам производства скота и птицы он занимает 6 место, молока – 5-е, яиц – 7-е, шерсти – 1-е, меда – 6-е [6,7].

Несмотря на то, что все субъекты СКФО имеют ярко выраженное сельскохозяйственное производство (доля вклада в ВРП СКФО более чем в два раза превышает показатель вклада сельского хозяйства в ВРП РФ), регионы Северо-Кавказского федерального округа постоянно испытывают воздействие многочисленных дестабилизирующих факторов. И это вызывает необходимость поиска путей устойчивого развития социально-экономических систем округа [1,4,5].

Динамика развития сельского хозяйства регионов СКФО свидетельствует о росте значения данной отрасли в структуре регионального хозяйственного комплекса и роли округа в целом в системе национального разделения труда. Среднедушевые объемы продукции сельского хозяйства превышают значения Российской Федерации в Кабардино-Балкарской, Карачаево-Черкесской Республиках, Республике Северная Осетия-Алания и в Ставропольском крае. Регионы СКФО отличаются благоприятными природно-климатическими условиями. СКФО – лидер среди других южных регионов в овцеводстве, а также традиционный центр племенного коневодства. Наличие пастбищ, благоприятные условия для развития кормовой базы обеспечивают высокую продуктивность в СКФО основных направлений животноводства.

Учитывая аграрную ориентацию регионов СКФО, необходимо создавать и модернизировать крупные сельскохозяйственные предприятия и КФХ, интегрируя в них новые формы хозяйствования, включая товарные ЛПХ, а также развивать сельскую потребительскую, сбытовую и кредитную кооперацию. Это позволит наряду с ростом объемов производства сельскохозяйственной продукции существенно увеличить число рабочих мест.

В этой ситуации, необходима бюджетная поддержка сельского хозяйства. Из опыта развитых стран, в которых сложилась эффективная многоканальная система господдержки, и ее уровень значительно выше, чем в нашей стране. Размер бюджетной поддержки определяют два фактора – потребность в ней аграрного сектора и возможность экономики страны. Поддержка развития сельскохозяйственного производства – объективная потребность в целях устойчивого функционирования АПК.

Новому курсу государственной политики сельское хозяйство обязано тому, что продовольственный комплекс вошел в число национальных проектов. Это разработка и осуществление приоритетного национального проекта «Развитие АПК», Государственной программы «Развитие сельского

хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы и 2013-2020 гг.», параметры, определенные в концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, а также в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации. Почти всегда государству принадлежит ключевая роль в финансовом обеспечении инновационной деятельности – основе развития экономики. Государство само выступает крупным, а в ряде стран основным инвестором в новые знания и технологии. В настоящее время доля государства в суммарных расходах на исследования и разработки в Европейском Союзе 33%, США – 28%, Китае – 25%, Бразилии – 50%, Индии – 75% [5].

Решение производственных и социальных проблем модернизации аграрной сферы экономики потребует многократного повышения доли расходов на эти цели в бюджетах всех уровней (по расчетам экспертов, на эти цели необходимо выделять селу до 10% от расходной части федерального бюджета, вместо нынешних 2%). Иначе аграрное производство может столкнуться с длительной стагнацией и новым витком структурной деградации.

За счет использования внутрипроизводственных резервов можно достичь определенного увеличения масштабов производства, некоторого снижения его издержек, но без обновления технического оборудования, технологии и производственных процессов, интеллектуальных ресурсов, перехода на инновационный путь в современном глобальном мире нельзя обеспечить социально-экономическое развитие ни государства, ни хозяйствующих субъектов.

Стабильное экономическое развитие государства во многом обусловлено тем, насколько развит институт собственности. Именно право собственности считается доминантой инновационного процесса в частности, и экономического развития в общем. Однако, наличие собственности в отрыве от других факторов не в состоянии обеспечить высокий уровень экономической активности, поскольку бизнес-структуры и государство воспринимают рынок не с одинаковых позиций, что увеличивает неопределенность и риски. Собственность является лишь своеобразной точкой отсчета в организации стабильной инновационной деятельности, одним из условий ее экономической эффективности. Для собственности существует свое понятие эффективности, предопределяемое многими параметрами. Единственным более или менее выраженным воздействием собственности на экономическое развитие является возникновение продуктивных стимулов экономической деятельности, генерации новых идей, без которых невозможно получение наукоемкой продукции или технологии.

Во многом переход на инновационный этап развития аграрного сектора экономики во многом связан с совершенствованием аграрного

законодательства. Его необходимо совершенствовать таким образом, чтобы оно смогло обеспечить успешное выполнение таких задач как:

- обеспечение правовой и материальной защиты интересов инвесторов; стимулирование освоения нововведений хозяйствующими субъектами;

- законы должны быть адекватны перспективным планам, носить инновационный характер, то есть быть рассчитаны на модернизацию.

Таким образом, в процессе инновационного развития такого мегарегиона как СКФО, необходимо дальнейшее совершенствование форм и инструментов государственной поддержки, разработка новых организационно-экономических, финансовых механизмов, позволяющих облегчить коммерциализацию научных знаний, программы выделения грантов на проведение начальных исследований по проектам, расширение создания целевых венчурных фондов, вкладывающих средства в компании на стартовом этапе. Безусловным приоритетом остается кадровое обеспечение хозяйствующих субъектов, подготовка нового поколения высококлассных специалистов и профессионалов.

Список литературы

1. Балянец К.М., Дохолян С.В., Эминова Э.М. Совершенствование организационно-экономического механизма как основа устойчивого развития агропромышленного комплекса СКФО // Региональные проблемы преобразования экономики. 2020. № 9 (119). С. 14-24.
2. Курбанов К.К., Камилова П.Д., М.А.-Г. Кардашова. Устойчивое развитие АПК СКФО: инновации и цифровизация экономики / К.К. Курбанов, // Экономика и предпринимательство. 2020. № 5 (118). С. 432-437.
3. Россия в цифрах. 2018: краткий статистический сборник / Росстат. М., 2019. 558 с.
4. Социально-экономическое положение Северо-Кавказского федерального округа в 2019 году. ФСГС. М. 2020.
5. Юнусова П.С. Формирование агропромышленных кластеров как инструмент импортозамещения в регионах СКФО // Региональные проблемы преобразования экономики. 2021. № 3 (125). С. 5-12.

УДК 657.1

РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ЗАТРАТ В ВИНОГРАДАРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

А. И. Магомедов, старший преподаватель,
Г. С. Гусендибиров, магистрант

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
им. М.М.Джамбулатова», г. Махачкала, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности системы учета и управления затратами в виноградарских предприятиях, определено место учетной системы затрат в общей системе управления затратами, раскрыты особенности и направления оптимизации учетного обеспечения системы затрат.

Ключевые слова: затраты, управленческий учет, учетная система затрат, система управления затратами, виноградарские предприятия.

DEVELOPMENT OF MANAGEMENT COST ACCOUNTING IN VINOGRDAR ENTERPRISES

A. I. Magomedov, senior lecturer,
G. S. Gusendibirov, undergraduate

*FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University them. M.M.
Dzhambulatova ", Makhachkala, Russia*

Abstract. The article discusses the features of the system of accounting and cost management in viticulture enterprises, the place of the accounting system of costs in the general cost management system is determined, the features and directions of optimization of accounting support of the cost system are revealed.

Keywords: costs, management accounting, cost accounting system, cost management system, viticulture.

Эффективное управление производственной деятельностью зависит от информационного обеспечения необходимого руководителям различных уровней для решения оперативных и тактических задач.

В общей совокупности информации о состоянии и уровне использования факторов производства, ведущая роль принадлежит учетно-аналитической, ее форме образуемой в процессе отражения в учете, затрат и результатов их осуществления [3].

Для учетной системы затраты, связанные с производством продукции, являются объектом учета, экономического анализа и контроля. Несовершенная методология учета затрат снижает уровень достоверности информации, которая используется системой анализа, и, соответственно, качество управленческих решений в менеджменте.

Учетная система затрат, включающая в себя взаимосвязь собственно учетной, а также аналитической и информационной подсистем, является частью более крупной системы — системы управления затратами. Управление затратами представляет собой чрезвычайно сложный, многоаспектный и динамический процесс, состоящий из формирования и осуществления управленческих влияний, которые базируются на применении объективных экономических закономерностей относительно

формирования и регулирования затрат предприятия в соответствии с его стратегическими и текущими целями.

Целью данного исследования явилось изучение, оценка и выявление направлений оптимизации системы учета и управления затратами современных виноградарских предприятий.

Методика исследований была основана на использовании следующих общетеоретических методов: анализ и синтез, индукция и дедукция, наблюдение и сравнение, комплексный и системный подход.

В системе учета и управления информация о затратах предприятия является чрезвычайно ценной, многогранной и изменчивой. По ее значению для пользователей она занимает важнейшее место наряду с информацией об активах, обязательствах и капитале предприятия [2].

Затраты неотделимы от процесса производства, при выполнении которого они осуществляются, а их состав и структура формируются в зависимости от особенностей производственного процесса [1]. В данном отношении виноградарство, равно как и все сельскохозяйственное производство, кардинально отличается от отраслей промышленного производства воздействием на него не только технологических, но и биологических законов и преобразований. На формирование производственных затрат в виноградарских предприятиях влияют погодноклиматические условия, территориальное расположение виноградников, многолетний характер насаждений, особенности начала плодоношения и т.д. Кроме того, непосредственно в процессе выращивания и сбора винограда необходимо учитывать его производственные направления: столовые сорта — для потребления в свежем виде, технические — для разнообразной переработки.

Для оптимального управления процессом осуществления производственных затрат на виноградарских предприятиях должна быть создана соответствующая система, фундаментально основанная на системе учета затрат. Определяющими элементами системы затрат выступают объект управления (совокупность процессов формирования затрат предприятия) и управленческая система (иерархически организованная совокупность субъектов — экономических агентов, которые принимают участие в целенаправленном влиянии на объект управления). В результате целенаправленного регулирующего действия управленческой системы на объект управления, изменения состояния этого объекта должны быть направлены в сторону концентрации усилий относительно достижения успеха в решении задач, которые стоят перед системой управления затратами в целом.

Комплексно система управления затратами виноградарских предприятий должна в обязательном порядке включать стратегический и текущий уровни. Объектами управления стратегического уровня выступают распределение затрат по стадиям жизненного цикла виноградников, распределение затрат по функциональным сферам деятельности

предприятия (выращивание столового и технического винограда, его переработка), распределение затрат по стратегическим хозяйственным подразделениям предприятия (виноградарские бригады, виноградохранилища, цеха первичной переработки), формирование оптимального производственного персонала предприятия.

Текущий уровень управления затратами виноградарских предприятий, в свою очередь, представлен такими объектами, как: формирование абсолютного объема затрат предприятия за год (производственный цикл в виноградарстве), формирование структуры и распределение затрат по видам (по элементам и статьям калькуляции), формирование себестоимости 1 ц винограда, уровень безубыточности производства, установление нормативного уровня затрат экономических ресурсов.

В свою очередь, субъектами управления затратами виноградарских предприятий на стратегическом уровне выступают собственники предприятия, его высшее руководство и менеджеры планово-экономических подразделений. Текущий уровень управленческого воздействия представлен руководством структурных подразделений, их административно-управленческим персоналом, а также производственным персоналом и специалистами в сфере виноградарства.

Успешное взаимодействие данных систем обеспечивает учетная система затрат и калькулирования себестоимости продукции виноградарства. От качества предоставленной учетной системой информации о затратах зависит не только процесс управления затратами, но и эффективность деятельности всей системы менеджмента предприятия в целом. В системе учета затрат важен каждый элемент: и первичный учет выхода продукции с поля, и аналитический учет различных сортов винограда, и аккумулярование статей затрат на счетах синтетического учета, и формирование внутренней и внешней отчетности. И каждый из перечисленных элементов системы учета затрат в производстве винограда имеет свои особенности.

Так, первичный учет затрат в отрасли виноградарства зависит от порядка стадий его переработки: при условии «поле — склад — перерабатывающий пункт» — урожай поступает на склад собственного перерабатывающего пункта предприятия; при условии «поле — перерабатывающее предприятие» — урожай поступает непосредственно на перерабатывающие пункты другого предприятия, которое специализируется на переработке винограда; при условии «поле — покупатель» — урожай реализуется непосредственно с поля предприятия; при условии «поле — пункт реализации» — урожай поступает с поля предприятия на собственные пункты реализации. В каждой из перечисленных схем применяется своя совокупность первичной документации по учету затрат.

В аналитическом и синтетическом учете, помимо выделения соответствующих статей затрат и субсчета «Виноградарство», для аккумуляции информации о производственных затратах на выращивание саженцев для последующей реализации могут выделяться такие аналитические счета, как «Маточник прививочных лоз», «Мастерская прививок», «Виноградная школка».

Внутренняя отчетность предприятий отрасли виноградарства может быть представлена Отчетом о затратах на производство винограда за год, который характеризуется высоким уровнем аналитичности данных. Данная форма внутренней отчетности дает возможность руководству предприятия получить обобщенную информацию относительно затрат по направлениям производства винограда.

Таким образом, система учета и управления затратами виноградарских предприятий, основанная на комплексном и системном подходе к особенностям производства винограда, является важнейшей составляющей всей системы управления, а ее функционирование влияет на эффективность деятельности организации в целом.

Список литературы

1. Дементьева С. Я., Свалов М. В. /Особенности системы учета и управления затратами в виноградарских предприятиях. Журнал Таврический научный обозреватель// Электронный журнал www.tavr.science № 10(15) — октябрь 2016. - 92-94. – Крым, 2016г.
2. Кондраков, Н. П. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие / Н.П. Кондраков, М.А. Иванова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 352 с.
3. Юсуфов А.М., Филин М.А., Магомедов А.И /Управленческий учет в малом бизнесе в системе продовольственной безопасности региона. Журнал Экономика и предпринимательство// Международный научный журнал независимых экономистов №1 (102), 2019. – С. 747-751.- Москва, 2019г.

УДК: 657.6

РОЛЬ АУДИТА В ПОДТВЕРЖДЕНИИ ДОСТОВЕРНОСТИ БУХГАЛТЕРСКОЙ (ФИНАНСОВОЙ) ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК

А.М. Мусаева^{1,2}, кандидат экономических наук, доцент,
З.М. Хайбулаева², магистрант

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г.Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,
г.Махачкала, Россия*

Аннотация. Основным источником информации об экономической деятельности организации является ее бухгалтерская (финансовая) отчетность. Для обеспечения объективности и точности принимаемых решений и достоверности получаемой информации проводится аудит бухгалтерской (финансовой) отчетности организации, с помощью которого выявляются не только преднамеренные искажения предоставляемых пользователям данных, но и случайные упущения и неточности, которые могут помочь руководству организации оптимизировать их деятельность.

Ключевые слова: аудит, достоверность, аудиторская тайна, инвентаризация, ревизия, бухгалтерская (финансовая) отчетность, обязанность, внутренняя проверка, подтверждение.

THE ROLE OF AUDIT IN CONFIRMING THE RELIABILITY OF ACCOUNTING (FINANCIAL) REPORTING OF THE ORGANIZATION

A.M. Musaev^{1,2}, candidate of economic sciences, associate professor,
Z.M. Khaibulaeva², undergraduate

¹*FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

²*FSBEI HE "Dagestan State University", Russia, Makhachkala*

Abstract. The main source of information about the economic activity of an organization is its accounting (financial) statements. To ensure the objectivity and accuracy of decisions made and the reliability of the information received, an audit of the accounting (financial) statements of the organization is conducted, with the help of which not only intentional distortions of the data provided to users are identified, but also accidental omissions and inaccuracies that can help the organization's management optimize their activities.

Keywords: audit, reliability, audit secrecy, inventory, audit, accounting (financial) reporting, obligations, internal audit, confirmation.

Учет и аудит экономической деятельности - два понятия, испокон веков тесно связанных между собой. В настоящее время невозможно представить функционирующую компанию, не ведущую контроль и проверку всех ее областей. Периодическая инвентаризация на складах, ревизия документации, качественная организация работы отдела внутреннего контроля и т.д. все эти меры позволяют регулировать процессы жизнедеятельности компании и оперативно выявлять, исправлять, а в дальнейшем не допускать ошибок, вероятность возникновения которых растет одновременно с расширением самой организации.

И для развития бизнеса сельхозпроизводитель и потенциальный инвестор должны четко понимать источники прибыльности предприятия, анализировать процессы агропроизводства.

Наиболее информативным источником данных о состоянии вложенных средств и финансовом положении компании является бухгалтерская отчетность. По ней можно отследить динамику функционирования за последние года, определить слабые и требующие вмешательства моменты, оценить финансовую устойчивость и независимость компании и, проведя экономический анализ, выявить признаки банкротства. По этой причине государство и обязывает некоторые компании проводить внешний аудит, что позволяет собственникам и акционерам, в первую очередь, быть уверенными, что база информации, на основании которой принимаются экономические решения, достоверна и соответствует всем требованиям законодательства. То есть, аудит и контрольная деятельность играет одну из наиболее важных ролей в обеспечении достоверности и своевременности данных. [10]

Но в сельском хозяйстве по цифрам отчетности сложно прогнозировать, что ждет компанию в будущем, так как эффективность производства зависит от множества факторов. Например, от способа обработки земли, используемых техники и технологий, вносимых удобрений и т.д. Финансовый аудит эти данные не раскрывает.

Успешно вложенная инвестиция должна исходить из правильного анализа будущего, а не прошлого. Конечно, с высокой точностью прогнозировать будущее невозможно, но можно минимизировать количество ошибок во вложении денег и в развитии. В сельскохозяйственном производстве во всем этом поможет разобраться агроаудит. В развитии агроаудита, в первую очередь, должны быть заинтересованы банковские учреждения, которые кредитуют сельскохозяйственные предприятия. К примеру - это Россельхозбанк.

В практике банковских учреждений агроаудит может применяется в нескольких случаях.

Во-первых, когда речь идет о крупном кредите в качестве сезонного финансирования. Если сельхозпредприятие финансируется только на 50% заемными средствами или меньше, а остальное — за счет оборотного капитала, надобность в агроаудите может отпасть, так как у нее есть очень большой запас прочности на случай ошибки. Но если предприятие решает, что она арендует больше земли, а 70-80% оборотных средств покрывается за счет банков, тогда возникает потребность в использовании агроаудита.

Во-вторых, когда финансируются долгосрочные инфраструктурные проекты, которые будут развивать сельскохозяйственную отрасль. Ведь прогнозировать, сможет ли предприятие реализовать проект полностью, исходя только из данных финаудита, — довольно рискованное дело.

В-третьих, в случае, если у предприятия, обращающегося в банк, к примеру, урожайность гораздо выше, чем у других аграриев. С одной стороны, это хорошо, но с другой — возникает логичный вопрос, за счет чего удалось достичь таких результатов. Агроаудит позволит выявить — это одномоментный фактор или следствие соблюдения правильного

севооборота, применения передовых агротехнологий, которые обеспечивают высокую урожайность в долгосрочной перспективе.

Проведенный в сельскохозяйственных предприятиях финансовый аудит не может быть полноценным без агроаудита, в связи с чем появились целые методики по тому, как правильно анализировать показатели аграрных предприятий помимо финансов. И для проведения аудиторской проверки в сельскохозяйственных предприятиях должны быть привлечены эксперты-аналитики в отрасли сельского хозяйства.

Решение о достоверности либо недостоверности показателей финансовой отчетности принимает аттестованный аудитор, являющийся членом саморегулируемой аудиторской организации нанятой для проведения проверки. Его мнение должно выражать оценку аудиторской организацией соответствия отчетности во всех существенных отношениях нормативным актам, регулирующим порядок ведения бухгалтерского учета и подготовки бухгалтерской отчетности.

Это никак не значит, что внутренняя проверка изжила себя, так как кроме нанятого извне аудитора, ревизию проводит и сама организация в лице отдельного сотрудника либо целой службы внутреннего контроля. Пользователями информации о результатах такой проверки преимущественно являются сотрудники самой компании, которые имеют право не разглашать ее третьим лицам, так как данная информация является конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании. Такая ревизия позволяет в минимальные сроки выявить отклонения в работе и принять оперативные решения их исправления и дальнейшего недопущения.

В плане достоверности информации для внешних пользователей, независимый аудит, конечно, более предпочтителен, так как минимизируется вероятность воздействия на такого проверяющего со стороны заинтересованных в этом лиц. Однако, в то же время, внутренняя ревизия обеспечивает большую достоверность информации для самих сотрудников, так как в этом случае учитываются специфические факторы и моменты, незаметные для глаз внешних пользователей, используются показатели документов, представляющих собой корпоративную тайну компании, имеют представление не только о положении, в котором в данный момент находится организация, но и о причинах, приведших к этому. [9]

В большинстве случаев организации проводят внешний аудит по своей инициативе, дабы проверка, проведенная квалифицированным специалистом, помогла выявить пробелы и ошибки, не обнаруженные собственными работниками, а также чтобы доказать свою честность и законопослушность заинтересованным в том лицам, путем подтверждения достоверности всех представленных данных. Однако, так как аудит, нанимаемый извне довольно дорогостоящая услуга, многие организации решают обойтись внутренней проверкой, что в некоторых случаях может

привести к нежелательным последствиям. По этой причине, существует ряд организаций, по закону обязанных представлять аудиторское заключение каждый год вместе с самой финансовой отчетностью.

Перечень этих организаций следующий:

- организации, созданные в форме акционерных обществ (АО);
- организации, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам;
- организации, являющимися банком, бюро кредитных историй, профессиональным участником рынка ценных бумаг, страховой организацией, клиринговой организацией, обществом взаимного страхования;
- организации, объем выручки которых за предшествовавший отчетному год превышает 400 млн. рублей или сумма активов бухгалтерского баланса по состоянию на конец предшествовавшего отчетному года превышает 60 млн. рублей;
- организации, представляющие или раскрывающие годовую сводную или консолидированную бухгалтерскую отчетность;
- в иных случаях, установленных федеральными законами.

Указанное следует из статьи 5 Федерального закона от 30.12.2008 № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности».

Но с 1 января 2021 года в соответствии с изменениями, введенными Федеральным законом от 29.12.2020 № 476-ФЗ перечень организаций, подлежащих аудиту, изменен и включает в себя:

- 1) организации, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам;
- 2) организации, являющихся профессиональными участниками рынка ценных бумаг; бюро кредитных историй;
- 3) фонды, если к ним за предшествующий отчетному период, пришло имущества больше, чем на 3 млн. руб.;
- 4) организации, соответствующих хотя бы одному из следующих условий:
 - доход, полученный от осуществления предпринимательской деятельности, который определяется за год, непосредственно предшествовавший отчетному году, составляет более 800 млн. руб. или
 - сумма активов бухгалтерского баланса по состоянию на конец года, непосредственно предшествовавшего отчетному году, составляет более 400 млн. руб.[1]

Таким образом, с 1 января 2021г. субъекты малого предпринимательства освобождены от обязательного ежегодного аудита, если другие федеральные законы не обязывают проводить обязательный аудит.

Любопытно, что эти организации несут ответственность не за сам факт непроведения обязательного аудита, а за отсутствие аудиторского заключения в течение установленных сроков, за его непредставление вместе

с финансовой отчетностью в налоговый орган и не внесение (несвоевременное внесение) сведений о результатах обязательного аудита в Единый федеральный реестр.

Основными отклонениями, чаще всего выявляемыми при проверке отчетности и не соответствующими требованиям законодательства, являются:

- уклонение организации от уплаты налогов;
- представление своего финансового положения в более благоприятном для инвесторов свете с целью привлечения дополнительных источников финансирования;
- обман собственников и акционеров организации с целью укрытия имеющихся доходов или, наоборот, проблем, и проведения мошеннических операций. [7]

Каждое нарушение влечет за собой ответственность, величина которой зависит от серьезности нарушения и сроков их погашения.

Наиболее оптимальным вариантом окончания проверки для организаций является положительное (не модифицированное) либо условно положительное (модифицированное) аудиторское заключение. Представление такого вывода означает не только что аудитор не нашел существенных искажений, но и то, что руководство организации сотрудничало с проверкой и согласилось внести исправления аудитора в соответствии с его рекомендациям и принять меры для дальнейшего недопущения выявленных при проверке ошибок. [4]

Обычно, даже в тех случаях, когда искажение информации было выше запланированного уровня т.е. больше установленного порога, аудитор совместно с руководством и бухгалтерией принимает меры по исправлению сложившейся ситуации, ведь его задача состоит не только в анализе ситуации и вынесении вердиктов, но и в том, чтобы помочь оптимизировать экономическую сферу организации.

Это значит, что выражение отрицательного мнения, либо вообще отказ от выражения мнения, является свидетельством того, что представители инспектируемого не соглашаются с указанными им ошибками или не предоставляют аудитору достаточно сведений. Данное сокрытие может быть преднамеренным действием либо случайным стечением обстоятельств в результате отсутствия у компании необходимой документации. В таком случае аудитор должен предпринять меры по выявлению причин сокрытия и лиц, имеющих отношение к нему и сообщить о проблеме в соответствующие инстанции, с целью дальнейшего разбирательства данного вопроса.

Специалисты рекомендуют не доводить сложившееся положение до критической точки и внимательно отнестись к замечаниям аудитора, попытаться вникнуть, в чем именно он видит огрехи и выправить их, либо принять меры к проведению повторного исследования.

В случаях недостатка информации и отсутствия необходимых подтверждающих документов следует привести в порядок качественный и количественный состав официальных бумаг, ведь только слаженное взаимодействие обеих сторон может, в конечном итоге, обеспечить как внутренних, так и внешних пользователей достоверной и своевременной информацией о финансовом положении и финансовом состоянии организации. [9]

Для сведения подобных ситуаций к минимуму и решения спорных вопросов между аудитором и компанией-клиентом, зачастую обращаются к законодательной базе высших уровней, если локальная нормативная документация не содержит либо содержит неоднозначную информацию по данной ситуации.

Список литературы

1. Федеральный закон от 30.12.2008 N 307-ФЗ (ред. от 01.04.20) «Об аудиторской деятельности» // СПС КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/ (дата обращения: 29.06.2021).
2. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О бухгалтерском учете» // СПС КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения: 01.08.2021).
3. Международный стандарт аудита 240 «Обязанности аудитора в отношении недобросовестных действий при проведении аудита финансовой отчетности» Приложение N 2н к приказу Минфина России от 09.01.2019 N2н // СПС КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317404/ (дата обращения: 24.04.2021).
4. Международный стандарт аудита 705 (пересмотренный) «Модифицированное мнение в аудиторском заключении»: Приложение N 32 к приказу Минфина России от 09.01.2019 N 2. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317413/ (дата обращения: 24.04.2021).
5. Андреева Л. В. Учет, анализ и аудит показателей, обеспечивающих экономическую безопасность хозяйствующих субъектов: Учебное пособие /Л. В. Андреева, Т. В. Бодрова — М.: Дашков и Ко, 2020. — 102 с.
6. Богатая И. Н. Аудит (модуль 3–4): учебно-методическое пособие для бакалавров / И. Н. Богатая. // Ростов-на-Дону: Издательство РГЭУ (РИНХ), 2017. — 286 с.
7. Лытнева, Н.А. Учет, анализ и аудит внешнеэкономической деятельности коммерческих организаций: Учебное пособие / Н.А. Лытнева, Т.В. Федорова, Е.А. Боброва. — М.: Форум, 2018. — 208 с.

8. Селезнева Н.Н. Анализ финансовой отчетности организации: учебное пособие для студентов вузов по специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 583 с.
9. Хайбулаева З.М. Аудит коммерческих организаций, как инструмент измерения достоверности бухгалтерской отчетности /Научное сообщество XXI века. Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции. 2020. С. 13-16. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43595697>(дата обращения: 28.04.2021).
10. Хайбулаева З.М. Анализ финансовой отчетности / З.М. Хайбулаева, Ш.М. Исаева // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 15-18. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42401708>(дата обращения: 28.04.2021).
11. Источник: <https://www.buhgalteria.ru/article/kakie-organizatsii-osvobodyat-ot-obyazatel'nogo-audita-v-2021-godu>.

УДК: 657.6

ПРОБЛЕМЫ ДОСТОВЕРНОСТИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫЯВЛЕНИЕ ЕЕ ИСКАЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ АУДИТА

А.М. Мусаева^{1,2}, кандидат экономических наук, доцент,
А.Ш.Ханчадарова¹, кандидат экономических наук, доцент,
Н.М.Алиева¹, кандидат экономических наук, доцент,

¹*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г.Махачкала, Россия*

²*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,
г.Махачкала, Россия.*

Аннотация. Настоящее время характеризуется наличием огромного количества разнообразной информации, большая часть которой является ложной. Многие организации преувеличивают показатели своего финансового состояния и результатов финансовой деятельности с целью скрывания факта хищения от собственников компании, привлечения инвесторов либо получения различных кредитов или наоборот приуменьшают данные финансовой отчетности для снижения налогового бремени и иных обязательных платежей. В связи с этим необходимо ужесточить требования к качеству и достоверности получаемых данных, ведь любое искажение, даже самое малое, может привести к негативным последствиям.

Ключевые слова: аудит, достоверность, ответственность, последствие, налоговое бремя, платежи, законодательство, бухгалтерская (финансовая) отчетность.

PROBLEMS OF RELIABILITY OF THE FINANCIAL STATEMENTS OF THE ORGANIZATION AND IDENTIFICATION OF ITS DISTORTIONS IN THE AUDIT PROCESS

A.M. Musaeva^{1,2}, candidate of economic sciences, associate professor,
A. Sh. Khanchadarova¹, candidate of economic sciences, associate professor,
N. M. Alieva¹, candidate of economic sciences, associate professor

¹ *FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala*

² *FSBEI HE "Dagestan State University", Russia, Makhachkala*

Abstract. The present time is characterized by the presence of a huge amount of various information, most of which is false. Many organizations exaggerate the indicators of their financial condition and financial performance in order to hide the fact of embezzlement from the owners of the company, attract investors or obtain various loans, or on the contrary, downplay the data of financial statements to reduce the tax burden and other mandatory payments. In this regard, it is necessary to tighten the requirements for the quality and reliability of the data obtained, because any distortion, even the smallest, can lead to negative consequences.

Keywords: audit, reliability, responsibility, consequence, tax burden, payments, legislation, accounting (financial) reporting,

Различие интересов между управленческим персоналом и собственниками компаний, возникшее в результате появления акционерных обществ и общий скептический настрой заинтересованных пользователей к данным бухгалтерской отчетности привело к возникновению и развитию аудита как предпринимательской деятельности. Лишь проверка, осуществляемая независимым, компетентным лицом, дает возможность инвесторам компании и другим членам организации быть уверенными в том, что предоставляемая информация не искажена и является достоверной. [9]

Для обеспечения объективности и точности принимаемых решений и достоверности получаемой информации проводится аудит бухгалтерской (финансовой) отчетности организации, с помощью которого выявляются не только преднамеренные искажения предоставляемых пользователям данных, но и случайные упущения и неточности, которые могут помочь руководству организации оптимизировать их деятельность.

По этой причине государство и обязывает некоторые компании проводить внешний аудит, что позволяет собственникам и акционерам, в первую очередь, быть уверенными, что база информации, на основании которой принимаются экономические решения, достоверна и соответствует всем требованиям законодательства. То есть, аудит и контрольная деятельность играет одну из наиболее важных ролей в обеспечении достоверности и своевременности данных. [8]

В соответствии с Федеральным законом «Об аудиторской деятельности» № 307 от 30 декабря 2008г. существует ряд организаций, по закону обязанных представлять аудиторское заключение каждый год вместе с самой финансовой отчетностью.

Перечень этих организаций следующий:

1) организации, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам;

2) организации, являющихся профессиональными участниками рынка ценных бумаг; бюро кредитных историй;

3) фонды, если к ним за предшествующий отчетному период, пришло имущества больше, чем на 3 млн. руб.;

4) организации, соответствующих хотя бы одному из следующих условий:

- доход, полученный от осуществления предпринимательской деятельности, который определяется за год, непосредственно предшествовавший отчетному году, составляет более 800 млн. руб. или

- сумма активов бухгалтерского баланса по состоянию на конец года, непосредственно предшествовавшего отчетному году, составляет более 400 млн. руб.[2]

Эти организации несут ответственность не за сам факт непроведения обязательного аудита, а за отсутствие аудиторского заключения в течение установленных сроков, за его непредставление вместе с финансовой отчетностью в налоговый орган и не внесение (несвоевременное внесение) сведений о результатах обязательного аудита в Единый федеральный реестр.

Согласно МСА 240 «Обязанности аудитора в отношении недобросовестных действий при проведении аудита финансовой отчетности», искажения в отчетной информации могут являться как следствием недобросовестных действий, совершаемых учетными или иными сотрудниками компании в корыстных целях для введения в заблуждение пользователей отчетности, так и результатом ошибок, допущенных вследствие неумышленного действия (или бездействия) соответствующего сотрудника, так как с ростом масштабов компании и ее расширением, соответственно увеличением числа сотрудников, риск допущения ошибок увеличивается, поскольку невозможно исключить человеческий фактор. [3]

Так, например, непреднамеренными можно считать искажения в результате арифметических или логических неточностей в учетных записях и в расчетах, недосмотра в полноте учета, неправильного отражения в учете фактов хозяйственной деятельности и т.д. Зачастую, такие ошибки выявляются довольно скоро самими сотрудниками компании и исправляются быстро и без особых последствий. Кроме того, наличие грамотной и эффективной системы внутреннего контроля позволяет обнаружить ошибку до того, как она сможет привести к нежелательным последствиям.

В свою очередь, результат умышленного искажения отчетных данных носит более глобальный характер, как в плане влияния, оказанного на пользователя, сделавшего выводы на основании недостоверной информации, так и в плане последствий, понесенных организацией, представившей эту самую информацию. По этой причине, вывод о преднамеренности или непреднамеренности действий экономического субъекта, приведших к появлению искажений в бухгалтерской отчетности, может быть сделан только уполномоченным на то органом.[4]

В любом случае, какой бы ни была причина допущения подобной ситуации, существуют ряд ошибок, которые являются типичными для многих компаний, независимо от их сферы работы, и выявляются в большинстве случаев аудиторской проверки.

Основными нарушениями, чаще всего выявляемыми при проверке отчетности, являются:

- уклонение организации от уплаты налогов;
- представление своего финансового положения в более благоприятном для инвесторов свете с целью привлечения дополнительных источников финансирования;
- обман собственников и акционеров организации с целью укрытия имеющихся доходов или, наоборот, проблем, и проведения мошеннических операций. [7]

Каждое нарушение влечет за собой ответственность, величина которой зависит от серьезности нарушения и сроков их погашения.

Обязанности организации перед бюджетом по уплате налогов являются, пожалуй, наиболее серьезными среди прочих обязанностей, так как налогообложение представляет собой сложную и постоянно меняющуюся систему государственного контроля, а с ней шутки плохи.

Неверные расчеты налоговых платежей могут быть осуществлены, в первую очередь, по причине незнания всей структуры и некоторой некомпетентности осуществляющего расчет бухгалтера. Также, причина может быть связана с изменениями в налоговом законодательстве, которые не были учтены в процессе определения налоговой базы, заполнения платежного поручения, применения налоговой ставки, либо перечисления налоговых платежей.

В результате подобных допущений может возникнуть ситуация как недостаточной оплаты, так и излишнего перечисления средств в бюджет государства. Бухгалтерские проводки, используемые для начисления, уплаты и дальнейшего зачета и возврата переплаченной суммы, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Бухгалтерские проводки, используемые для начисления, уплаты и дальнейшего зачета и возврата переплаченной суммы налоговых платежей

Виды налогов	Хозяйственная операция	Корреспонденция счетов	
		Д	К
ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НАЛОГИ	Начислен НДС при продаже товаров	90	68
	Начислен НДС от прочих операций	91	
	Начислен НДС с полученного аванса	76	
	Удержан НДФЛ из заработной платы работников	70	68
	Удержан НДФЛ из прочих доходов работников	73	
	Удержан НДФЛ из дивидендов	75	
	Начислен налог на прибыль	99	68
	Начислена госпошлина	08,26,44	
РЕГИОНАЛЬНЫЕ НАЛОГИ	Начислен налог на имущество	91, 26, 44	68
	Начислен транспортный налог	26, 44	
МЕСТНЫЕ НАЛОГИ	Начислен земельный налог	26,44	68
	Оплачен налог	68	51
	Зачет суммы переплаты в счет погашения недоимки по другим налогам	68.1	68.2
	Возврат переплаты на счет компании	51	68

В результате недостаточной оплаты необходимо как можно скорее погасить долг, так как это может повлечь за собой организацию камеральных или выездных проверок и последующие негативные санкции от налоговых органов.

В случае же переплаты, существует три варианта развития событий:

- зачет разницы в счет погашения недоимки (а также задолженности по пеням и штрафам) по другим налогам;
- зачет в счет предстоящих платежей по налогу на прибыль или другим налогам;
- возврат переплаты из бюджета на счет компании. [1]

Начиная с 2020 года, появилась возможность зачета переплаты по налогу одного уровня, федерального, регионального или местного, в счет недоимки налога другого уровня, что ранее было недоступно. Кроме того, производить зачет может любой налоговый орган, а не только тот, что

находится по месту регистрации компании. Это намного упрощает работу бухгалтерской службы в плане рационального использования средств. [1]

Кроме налоговых отчислений, расхождение отчетных показателей является довольно распространенной ошибкой. Формы бухгалтерской отчетности должны быть взаимоувязаны. Примером взаимосвязи является равенство строки 1250 «Денежные средства и денежные эквиваленты» на конец предыдущего года в балансе со строкой отчета о движении денежных средств 4450 «Остаток денежных средств и денежных эквивалентов на начало отчетного периода» на начала текущего года, строки баланса 1310 «Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)», значению строки 3100 «Величина капитала на 31 декабря текущего года» в отчете об изменении капитала и т.д.

Арифметические ошибки, неверное заполнение реквизитов, нехватка первичных документов, все это указывает на существующие пробелы в учетной сфере. Если данные допущения носят постоянный характер руководству компании и главному бухгалтеру следует принять определенные меры, так как в дальнейшем это может привести к более глобальным проблемам и последствиям.

Также, в ходе аудита зачастую выявляется ситуация, когда соответствующие сотрудники организации не проводят реальные инвентаризации, в результате чего фактические остатки имущества и задолженности не совпадают с отраженными в учете.

Данная проблема является довольно серьезной, так как пересчет имущества компании представляет собой способ проверки правильности учетной деятельности. Только благодаря качественной и своевременной инвентаризации можно вовремя выявить факт хищения или обмана со стороны сотрудников либо иные ситуации, требующие реакции со стороны управляющего персонала. В то же время, существуют погрешности или отличия между показателями, которые не являются существенными и могут быть списаны с учетом того, что затраты на поиск причины не оправданы. Это актуально для больших компаний с соответствующим оборотом.

Все перечисленные проблемы, будь они совершены умышленно, либо случились в результате стечения обстоятельств, не зависящих от сотрудников и самой компании в целом, в совокупности наносят большой вред репутации и общей хозяйственно-экономической ситуации в организации. Оптимизация внутриконтрольной деятельности, особенно в части оперативного контроля и разработка мероприятий по устранению выявленных в ходе аудиторской и ревизионной деятельности ошибок, является наиболее эффективным способом борьбы с неточностями и погрешностями учетной и отчетной сфер, с целью дальнейшего избегания повторения и появления новых искажений. [6]

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации от 29.09.2019 N 325-ФЗ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_334304/ (дата обращения: 02.04.2021).
2. Федеральный закон от 30.12.2008 N 307-ФЗ (ред. от 01.04.20) «Об аудиторской деятельности»
3. Международный стандарт аудита 240 «Обязанности аудитора в отношении недобросовестных действий при проведении аудита финансовой отчетности» Приложение N 2н к приказу Минфина России от 09.01.2019 N2н // СПС КонсультантПлюс.
4. Международный стандарт 570 "Непрерывность деятельности" Приложение N 2н к приказу Минфина России от 09.01.2019 N2н // СПС КонсультантПлюс.
5. Адамс Р. Основы аудита: Учебник / Р. Адамс. // М.: Аудит-ЮНИТИ, 2018. – 398 с.
6. Гаджиев Н.Г. Оценка системы внутреннего контроля при проведении аудита / Н.Г. Гаджиев, Л.А. Ахмедова, Г.Р. Магомедова// Экономика и предпринимательство. 2017// eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека (дата обращения: 28.04.2021).
7. Мусаева А.М. Аудит как фактор эффективности бизнеса / А.М. Мусаева, З.И. Рашипова, А.Ш. Ханчадарова // Актуальные вопросы в современной экономике. 2020 // Экономика и предпринимательство. 2020// eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека. (дата обращения: 28.04.2021).
8. Хайбулаева З.М. Аудит коммерческих организаций, как инструмент измерения достоверности бухгалтерской отчетности /Научное сообщество XXI века. Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции. 2020. С. 13-16. //eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека (дата обращения: 28.04.2021).
9. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций: Учебник / Шеремет А.Д., Негашев Е.В. – М.: Издательство Инфра-М 2020.

УДК 338.43:332

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК

Раджабов А.Н., кандидат с./х. наук, профессор,
Раджабов Р.А., кандидат экономических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова», г.Махачкала, Россия,*

Аннотация. В представленной статье обосновывается актуальность инновационного развития регионального АПК и важность стимулирования инновационной деятельности аграрной сферы. Представлены ключевые факторы, способствующие росту инновационной активности агропромышленного комплекса. Отмечена важность использования ресурсосберегающих технологий и развития инновационной деятельности, способствующих увеличить эффективность производственной деятельности аграрного сектора регионального АПК.

В работе определены основные направления перехода регионального АПК на инновационный путь развития и предложен вывод, что внедрение более совершенных и прогрессивных технологий в аграрной сфере позволит существенно увеличить производство сельскохозяйственной продукции, тем самым обеспечить продовольственный рынок собственными товарами.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, конкурентоспособность, рыночная экономика, инновационная деятельность, научно-технический прогресс, эффективность производства, ресурсосберегающие технологии, совершенные и прогрессивные технологии, развитие продовольственного рынка.

PROBLEMS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL AGRO- INDUSTRIAL COMPLEX

Radzhabov A.N., candidate of Agricultural Sciences, professor,
Radzhabov R.A., candidate of Economic Sciences, Associate professor

FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov", Russia, Makhachkala

Abstract. The article substantiates the relevance of the innovative development of the regional agro-industrial complex and the importance of stimulating the innovative activity of the agricultural sector. The key factors contributing to the growth of innovative activity of the agro-industrial complex are presented. The importance of using resource-saving technologies and the development of innovative activities that contribute to increasing the efficiency of production activities of the agricultural sector of the regional agro-industrial complex was noted.

The paper identifies the main directions of the transition of the regional agro-industrial complex to an innovative path of development and suggests the conclusion that the introduction of more advanced and progressive technologies in the agricultural sector will significantly increase the production of agricultural products, thereby providing the food market with its own goods.

Keywords: agro-industrial complex, competitiveness, market economy, innovative activity, scientific and technological progress, production efficiency,

resource-saving technologies, advanced and progressive technologies, development of the food market.

Развитие научно-технического потенциала, а также внедрение инновационных технологий становится важным составляющим для дальнейшего эффективного функционирования АПК. Современная рыночная экономика, характеризующая быстро меняющейся внешней средой, сложностью рыночных отношений в АПК невозможно без научно-технического прогресса и инновационной деятельности, посредством которой нововведения трансформируются в материализованный результат, новые формы организации производства с целью максимально возможной адаптации к изменениям конъюнктуры рынка.

Внедрение инноваций, использование ресурсосберегающих технологий и развитие инновационной деятельности позволяет увеличить производство аграрной продукции и значительно повысить экономическую эффективность. Однако организация инновационной деятельности основана на комплексном технико-экономическом анализе возможностей предприятия (организации) и требований рынка, а также готовности коллектива к нововведениям. Кроме того, она связана с использованием ресурсов, за счет которых может быть осуществлен переход отрасли на инновационный путь развития[4,6].

Дагестан является аграрным регионом, и состояние АПК во многом определяет развитие его экономики и уровень жизни населения. В республиканской программе развития АПК поставлена задача стабилизации финансового положения агропромышленного комплекса и существенного улучшения финансово-экономического состояния сельскохозяйственных товаропроизводителей[1].

Анализ функционирования аграрного сектора экономики показал, что за последние несколько лет в республике произошли положительные сдвиги в этом направлении. Достигнуты неплохие показатели в отраслях животноводства и растениеводства, в перерабатывающих производствах. Намечившуюся тенденцию улучшения экономической ситуации в аграрной сфере необходимо сохранить и направить на дальнейшую стабилизацию и рост сельскохозяйственного производства на качественно новом уровне, который может быть осуществлен только на инновационной основе.

В единую систему производства аграрной продукции должны быть включены связующие звенья - производство и реализация товара, научно-образовательные и инновационные комплексы. Необходимо осознать, что начать двигаться вперед возможно только путем научно-технического прогресса, активного проведения четкой инновационной государственной политики подкрепленной комплексом организационных, экономических и социальных мер способствующих повышению инновационной активности работников агропромышленного комплекса [7].

Инновационная деятельность в аграрной сфере является одним из необходимых компонентов поступательного развития общества и выступает как важнейшая сторона научно-технического прогресса, которую можно квалифицировать по следующим основным признакам:

- масштабу и степени нововведения; - затратам и степени риска на освоение; - производству новой продукции и использованию прогрессивных технологий; - содержанию и области применения; - показателями экономической эффективности и окупаемости затрат.

Инновационный процесс включает в себя три основные стадии: - исследование, разработка и апробация технологии или продукции; - развертывание выпуска продукции; - масштабное производство и широкое использование нововведения конечными потребителями.

Необходимо отметить, что основными источником финансирования значительного количества исследований в аграрной сфере в настоящее время являются государственные инвестиции. Финансовое обеспечение научно-технической, инновационной деятельности осуществляется за счет федеральных средств, финансов субъектов федерации, через финансирование предприятий осуществляющих научно-техническую, инновационную деятельность, в том числе целевого финансирования утвержденных инновационных, научно-технических проектов. Финансовое обеспечение осуществляется как государственными фондами, а также другими фондами, созданными юридическими лицами или физическими лицами. Принято различать 2 формы источников финансирования: прямые и косвенные (табл. 1).



Государственная поддержка инновационной деятельности представляет собой комплекс мер, принимаемых органами государственной власти в целях создания необходимых правовых, экономических и

организационных условий для юридических и физических лиц, осуществляющих инновационную деятельность.

Основными направлениями и индикаторами перехода АПК Дагестана на путь инновационного развития можно считать:

- наращивание и эффективное использование конкурентного потенциала аграрного сектора на основе его технико-технологической перестройки и модернизации, формировании и совершенствовании организационных и финансовых предпосылок;

- обеспечение более высокого хозяйственного освоения и эффективного использования земель сельских территорий, в том числе за счет повышения плодородия почв и восстановления природно-ресурсного потенциала сельскохозяйственных формирований, разворачивания альтернативных (несельскохозяйственных) видов деятельности, улучшения условий и качества жизни селян;

- активное внедрение интенсивных ресурсо- и энергосберегающих, экологически чистых технологий в земледелии и животноводстве, в перерабатывающей сельскохозяйственной сырьевой сфере;

- формирование гибкой социально-экономической структуры отрасли путем рационального сочетания крупного, среднего и малого производства при ведущей роли крупно-производственных вертикально и горизонтально интегрированных структур;

- определение приоритетов в развитии отраслей АПК в условиях обострения проблемы продовольственной безопасности, международных экономических санкций и необходимости импортозамещения.

В настоящее время существуют множество факторов, влияющих на низкую инновационную активность и сдерживающих освоение инноваций в хозяйствующие субъекты аграрной сферы, в том числе:

- убыточность, низкая рентабельность и неплатежеспособность многих хозяйств; - высокая стоимость внедрения и длительный срок окупаемости инноваций; - техническая и технологическая отсталость сельского хозяйства и высокая изношенность основных средств; - миграция населения и низкая производительность труда; -отсутствие четкого механизма развития инновационной деятельности и освоения нововведений; - неразвитая система законодательного обеспечения и стимулирования инновационной деятельности; -недостаточная развитость инновационной инфраструктуры и информационно-консультационной службы; - диспаритет цен и низкий уровень инвестиций; - слабая материальная база и высокая доля ручного труда в сельском хозяйстве; - слабая связь между учебными и научными учреждениями с производством и т.д.

Совокупность факторов, сдерживающих развитие производства аграрной сферы на инновационной основе, влияет на конкурентоспособность отечественной продукции и обслуживает высокую

долю импорта отдельных видов сельскохозяйственной продукции на региональных рынках.

Как показывает передовая практика, важным элементом в системе трансферта передовых технологий в производство могут быть региональные и районные центры предложений и поставки новинок (ноу-хау) хозяйствующим субъектам с бюджетным финансированием на начальном этапе деятельности со следующими основными функциями:

- мониторинг потребностей, отбор и оценка инновационных проектов;
- поиск инвесторов и потребителей интеллектуальной собственности;
- подготовка необходимой документации и охрана интеллектуальной собственности;
- повышение квалификации специалистов, методическое и консультационное обеспечение предлагаемых технологий;
- проведение научных конференций, семинаров, мастер – классов;
- создание необходимой базы данных и разработка бизнес – планов (проектов), проведение семинаров.

Следует отметить, что эффективное функционирование инновационной инфраструктуры может вывести агропромышленный комплекс республики на качественно новый уровень ведения производства, и как следствие позволит производить конкурентоспособную продукцию, повысить финансовое благосостояние хозяйств, улучшить социально-экономическую ситуацию на селе. Рыночные отношения потребуют преодоление факторов, сдерживающих инновационную деятельность и стимулирование использования инновационных ресурсов.

С внедрением новых технологий в аграрное производство возможно существенное увеличение сельскохозяйственной продукции, что повлечет за собой насыщение рынка отечественными товарами, импортозамещение и развитие продовольственного рынка, а также обеспечение продовольственной безопасности страны.

Список литературы

1. Аббасова А.А. Проблемы устойчивого развития сельского хозяйства РД// Проблемы Развития АПК региона. Махачкала, 2011. №5.
2. Козенко Ю.А. Антикризисная система в аграрном производстве: теоретические основы, современное состояние, пути совершенствования// Проблемы развития АПК региона. 2014, №2 (18).
3. Курбанов К.К., Раджабов Р.А. Концептуальные основы развития информационно-консультационной службы в АПК региона. Мат.круг.стола ИСЭИ ДНЦ РАН «Информационные системы в управлении АПК». Махачкала. 2014.с.16-24.
4. Мустафаева Х.Д., Мамаева У.З., Ибрагимова П.А. Теоретические и методологические аспекты внутреннего контроля // Проблемы развития АПК региона. 2018, №1 (33).

5. Пулатов З.Ф. Союз земледелия и промышленности – ключевой фактор устойчивого развития регионального агропромышленного производства // Проблемы развития АПК региона. 2018, №1 (33).
6. Раджабов А.Н., Раджабов Р.А., Юсуфов Н.А. Анализ и пути развития инновационных процессов в АПК Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2015, №1.
7. Раджабов А.Н., Раджабов Р.А. Проблемы инвестиционного развития сельскохозяйственного производства. Мат. Всерос. научно-практической конференции посвященной 80-летию ДГСХА / «Экономические проблемы модернизации и инновационного развития АПК России». Махачкала, 2012.

УДК 330.657.1

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕТА И АНАЛИЗА ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Филин М. А., канд. экон. наук, доцент,
Магомедов А.И., старший преподаватель,
Алимов Р.В., магистрант

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М.Джамбулатова», г.Махачкала, Россия

Аннотация. В статье раскрыто содержание и значение информационного обеспечения учета и анализа денежных потоков в сельскохозяйственных организациях. Отмечено, что рынок требует быстрых управленческих решений, принятие которых возможно ускорить и упростить, используя современные информационные технологии. В свою очередь, применение цифровых технологий стимулирует развитие процессов организации учета и проведения анализа использования денежных средств. Подчеркивается, что не всегда отрицательный денежный поток характеризует пессимистический прогноз для экономического субъекта и в рыночных условиях он должен обеспечивать аккумуляцию такой суммы денежных средств, которой будет достаточно для осуществления расширенного воспроизводства. Обозначена необходимость дальнейшей цифровизации информационного обеспечения учетно-аналитической деятельности субъектов хозяйствования.

Ключевые слова: цифровизация, бухгалтерский учет, анализ, денежные потоки, получение прибыли, финансовое состояние предприятия, денежный оборот.

DIGITALIZATION OF ACCOUNTING AND ANALYSIS OF CASH FLOWS IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Filin M.A., candidate of Agricultural Sciences, professor,
Magomedov A.I., senior lecturer,
Alimov R.V., undergraduate

*FSBEI HE "Dagestan State Agricultural University named after M.M.
Dzhambulatov ", Russia, Makhachkala*

Abstract. The article reveals the content and significance of information support for accounting and analysis of cash flows in agricultural organizations. It is noted that the market requires quick management decisions, the adoption of which can be accelerated and simplified using modern information technologies. In turn, the use of digital technologies stimulates the development of processes for organizing accounting and analyzing the use of funds. It is emphasized that not always a negative cash flow characterizes a pessimistic forecast for an economic entity, and in market conditions it should ensure the accumulation of such an amount of money, which will be sufficient to carry out expanded reproduction. The need for further digitalization of information support for accounting and analytical activities of business entities is indicated.

Keywords: digitalization, accounting, analysis, cash flows, profit making, financial condition of the enterprise, cash flow.

На сегодняшний день денежные потоки представляют собой реальный носитель информации о финансовом состоянии хозяйствующего субъекта. Эффективность анализа деятельности организаций во многом зависит от качества, достоверности и полноты используемой информации. В настоящее время существуют различные подходы к информационному обеспечению, ориентированные в основном на использование бухгалтерской отчетности и данных бухгалтерского учета. Такое ограничение информационной базы уменьшает возможности анализа, снижает его результативность, поскольку остаются нераскрытыми важные для объективной оценки денежных потоков факторы, связанные с отраслевой принадлежностью хозяйствующего субъекта, состоянием внешней среды, тенденциями рынка, информация, характеризующая собственников организации, конкурентов. Игнорирование данной информации приводит к ошибочной оценке денежных потоков любой организации [4].

Все действующие организации объединяет единая цель осуществления деятельности – получение прибыли, которая формируется на основе полученных доходов и понесенных расходов. В связи с этим возрастает значение правильного подхода к ведению бухгалтерского учета и анализа денежных средств в организациях.

От правильной организации бухгалтерского учета и анализа денежных средств зависит жизнеспособность организации, перспективы развития, взаимоотношения с партнерами и контрагентами, финансовое

состояние. Финансовое состояние предприятия определяется с помощью расчета совокупности показателей, которые отражают особенности кругооборота капитала предприятия и его способность эмитировать доход [2].

В условиях полной самостоятельности предприятий финансовая ситуация при наличии одного и того же производственного потенциала может быть различной. Выбрать оптимальный путь хозяйствования можно только по результатам анализа финансового состояния.

На предприятиях различных форм собственности в совокупности денежных потоков нашел отражение денежный оборот, который состоит из множества единиц, выраженных в деньгах. Грамотное расходование денежных средств является важнейшей частью сферы управления хозяйствующим субъектом и служит залогом его дальнейшего успешного функционирования. Вся система денежных потоков организации требует качественного управленческого подхода на каждой стадии формирования и использования фондов денежных средств.

Особенно это актуально в условиях быстро меняющейся экономической и политической конъюнктуры, когда необходимость создания рациональной системы по управлению денежными потоками многократно возрастает.

Как показала практика, развитие и внедрение информационных технологий позволяет в случае возникновения непредвиденных обстоятельств выполнять практически все виды работ удаленно, не присутствуя на рабочем месте. Если система ведения бухгалтерского учета частично автоматизирована, желательно автоматизировать все участки учетной работы, что повлечет за собой:

- во-первых, повышение качества информации за счет снижения влияния «человеческого фактора», уменьшения арифметических ошибок при расчете показателей отчетности и пр.;
- во-вторых, повышение производительности труда работников бухгалтерии, так как сократятся время и силы, затрачиваемые на обработку учетной информации, компьютерные системы увеличат скорость сбора, обработки, передачи информации;
- в-третьих, появление возможности для оперативного контроля деятельности руководством, а также разграничение доступа к информации и разделение функций;
- в-четвертых, повышение оперативности бухгалтерского учета и возможностей оценки текущего финансового состояния организации, а также совершенствование аналитического учета.

Из всего многообразия программных продуктов, используемых для автоматизации бухгалтерского учета и финансового анализа, самой популярной является программа «1С: Предприятие». Именно последняя версия позволяет обрабатывать большой объем информации и работать нескольким пользователям одновременно [3].

Рассмотрим, как выглядят проводки по учету доходов и расходов в «1С: Предприятие». В качестве примера возьмем поступление на расчетный счет денежных средств в результате полученных процентов по депозиту в банке. Отражается доход по депозиту. Организация получает прочий доход, так как получение процентов не относится к доходам по обычным видам деятельности. Составляется проводка: Дт 51 «Расчетные счета», Кт 91 «Прочие доходы и расходы».

Среди плюсов использования в бухгалтерском учете программы «1С: Предприятие» можно назвать следующие:

- полное соответствие законодательству;
- возможность оперативной сдачи отчетности в налоговую службу;
- возможность получения самых последних сведений о деятельности организации, что позволит принимать эффективные управленческие решения;
- полный контроль со стороны руководства за всеми структурами организации;
- планирование деятельности организации по всем направлениям;
- рост производительности труда;
- доступ к информационной базе вне зависимости от места пребывания.

Процесс совершенствования методов ведения бухгалтерского учета и анализа не стоит на месте. Он находится в постоянном развитии, поиске более совершенных методов сбора и обобщения информации для нужд управления.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 г. №1632-р утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. Этот документ определяет ключевые направления развития государственной политики в области развития цифровой экономики в нашей стране.

Цифровизация пронизывает всю информационную систему социально-экономических процессов. Ведущую роль при этом играет бухгалтерский учет. Происходит фактически переосмысление роли бухгалтерского учета и анализа в цифровой экономике. При этом возникает необходимость проведения исследований, направленных на адаптацию содержательных, методологических и концептуальных основ бухгалтерского учета к новым реалиям, формирующимся под влиянием технических и технологических возможностей цифровизации.

Таким образом, трансформация бухгалтерского учета в соответствии с новыми потребностями является необходимым этапом его развития. Изменения и улучшения учета и анализа помогут не потерять его актуальность в эпоху всеобщей цифровизации.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 г. №1632-р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
2. Пайтаева К.Т., Сулаева М.А. Порядок формирования финансовой отчетности организации // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – №12-2 (58). – С. 153-156.
3. Пайтаева К.Т. Роль и значение экономического анализа в условиях цифровой экономики // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Развитие региональной экономики в условиях цифровизации», посвященной 80-летию ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». – Грозный. – 24-25 сентября 2018 года. – С. 575-579.
4. Алклычев А.М., Магомедов А.И. Импортзамещающий подход к развитию региональной экономики РФ // Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции: Социально-экономические и финансовые аспекты развития Российской Федерации и её регионов в современных условиях. Материалы II всероссийской научно-практической конференции. Грозный, 2021. С. 147-152.
5. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Картофель в предгорном Дагестане//Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 24-25.

УДК 638.15: 633.1

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА - ОСНОВА РОСТА УРОЖАЙНОСТИ И СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ

Н. М. Хайбулаева, старший преподаватель

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет»
(РИНХ), филиал в г. Махачкале*

Аннотация. Важным условием обеспечения высоких и устойчивых темпов развития сельского хозяйства и повышения его эффективности являются специализация и концентрация производства, которые имеют большую перспективу. Специализация положительно влияет на себестоимость и рентабельность производства зерна. В составе валовой продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий Республики Дагестан производство зерна занимает 18-21 %. Углубление специализации в производстве зерновых культур на базе концентрации производства – один из важных факторов роста урожайности и снижения себестоимости зерна. В последние годы в хозяйствах, расположенных в равнинной зоне, специализация производства стала основной причиной, способствующей повышению его интенсификации. Кроме того, рост эффективности производства в этих хозяйствах обусловлен существенным изменением его

технического уровня. Что касается совершенствования технологии производства, то этот процесс идет более медленно и поэтому является важным резервом дальнейшего повышения эффективности затрат.

Ключевые слова: зерно, специализация, концентрация, себестоимость, рентабельность, затраты.

SPECIALIZATION AND CONCENTRATION OF GRAIN PRODUCTION - BASIS OF YIELD GROWTH AND COST REDUCTION

N. M. Haibulaeva, senior lecturer

*FSBEI HE "Rostov State University of Economics", branch in Makhachkala,
Russia, Makhachkala*

Abstract. Specialization and concentration of production, which have a long-term perspective, are essential for ensuring a high and sustainable rate of agricultural development and improving its efficiency. Specialization positively affects the cost and profitability of grain production. In the composition of gross crop production in farms of all categories of the Republic, grain production occupies 18-21%. The deepening of specialization in the production of grain crops based on the concentration of production is a promising factor in the growth of yields and a decrease in the cost of grain. In recent years, in farms located on the flat zone, specialization of production has become the main factor contributing to increased intensification of production. The basis for the growth of production efficiency in these farms is a significant change in its technical level. With regard to the improvement of production technology, the process was slower and therefore an important reserve.

Keywords: grain, specialization, concentration, cost, profitability, costs.

На уровень сельскохозяйственного производства влияет целый ряд факторов, среди которых существенное значение имеет научно-обоснованное размещение производства и его специализация, концентрация в соответствии с местными природно-климатическими и экономическими условиями [3,4].

Одним из важнейших условий развития сельского хозяйства и повышения его эффективности являются правильное размещение и специализация производства. За последние годы в размещении сельскохозяйственного производства республики произошли существенные изменения. В северно-равнинной подзоне республики возникли крупные специализированные зерноводческие хозяйства.

Соотношение между различными средствами производства должно формироваться в соответствии со специализацией и зональными особенностями ведения сельскохозяйственного производства, с системами земледелия и животноводства

Результаты исследований. Наличие разнообразных почвенных, природных и климатических условий делает сельское хозяйство республики многоотраслевым. Республика производит зерно, в том числе рис, мясо всех видов, молоко и др. разнообразные продукты. Улучшение дальнейшего размещения сельскохозяйственного производства является необходимым условием углубления специализации предприятий.

Специализация и концентрация производства открывает значительные возможности для применения новых систем машин и технологических схем, это создает условия для повышения производительности труда, снижение издержек на единицу продукции. Резервом повышения урожайности и снижения себестоимости сельскохозяйственного производства так же является дальнейшая специализация и концентрация производства.

Для успешного осуществления дальнейшей специализации сельскохозяйственного производства республики необходимо разработать для каждой зоны и подзоны хозяйственные планы организационно-хозяйственного устройства. На основании этих рекомендации во всех предприятиях республики специалисты должны разработать направление специализации с учетом особенностей каждого хозяйства. Сравнительно большие колебания в себестоимости продукции и ее рентабельности объясняются отсутствием надлежащей специализации и концентрации производств. Концентрация производства является основой для применения интенсивных, энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. [2].

Однако, концентрация и специализация не означает производство только одного какого-либо продукта. Специализация предполагает наилучшее сочетание отраслей в конкретном хозяйстве, где выделяются главные, ведущие, наиболее выгодные отрасли, дающие основную часть товарной продукции.

Для эффективной организации производства очень важно правильно определить размер ведущей отрасли и возможности ее развития. Как умаление, так и чрезмерное раздувание ее может иметь отрицательные последствия [1].

Таблица 1 рассчитана автором по данным статистических ежегодников территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что удельный вес зерна в структуре товарной продукции в сельскохозяйственных предприятиях в крайних группах различаются в 3,2 раза, производственные затраты на 1 га посева зерновых - в 1,6 раза, а урожайность зерна - в 2,3 раза. Имеются резкие различия и в уровне затрат на 1 га посева зерновых.

Специализация того или иного хозяйства на выращивании зерна при одновременном создании в нем необходимых животноводческих ферм, вспомогательных отраслей не только не противоречит развитию главной

отрасли, а в значительной мере способствует лучшему использованию земельных угодий хозяйства. В этой связи развитие в северно-равнинной зоне Дагестана хозяйств (зерново-скотоводческих или скотоводческо- зерновых) направления считаются целесообразным. Целью организации аналогичных хозяйств является эффективное производство озимой пшеницы, риса, а также мяса и молока на базе кормопроизводства. Правильное сочетание земледелия и животноводства в хозяйстве дает возможность более полно использовать трудовые ресурсы и производить наиболее ценные продукты с наименьшими затратами [2].

Таблица 1 – Влияние уровня специализации и концентрации на эффективность производства зерновых в сельскохозяйственных предприятиях Дагестана (в среднем за 2010-2020 гг.)

Показатели	Группы хозяйств по удельному весу зерна в структуре товарной продукции сельского хозяйства, %				Итого в среднем
	1 группа до 30,0	2 группа 30,1-40,0	3 группа 40,1-50,0	4 группа свыше 50,0	
Удельный вес зерна в структуре товарной продукции сельского хозяйства, %	17,9	34,6	43,9	57,8	38,5
Производственные затраты на 1 га зерновых, руб.	2268	3122	3468	3612	3118
Урожайность, ц/га	10,5	14,9	17,8	24,7	16,9
Себестоимость 1ц зерна, руб.	559,4	520,7	517,8	500,3	524,5
Фактическая реализационная цена 1 ц зерна, руб.	600,9	630,5	650,4	700,9	645,7

Наличие разнообразных почвенных, природных и климатических условий делает сельское хозяйство республики многоотраслевым. Республика производит зерно, в том числе рис, мясо всех видов, молоко и др. разнообразные продукты. Улучшение дальнейшего размещения сельскохозяйственного производства является необходимым условием углубления специализации предприятий. [3].

Другим показателем, характеризующим специализацию хозяйства, является коэффициент специализации.

Коэффициент менее 0,2 означает очень низкую специализацию, от 0,2 до 0,4 - среднюю, от 0,4 до 0,6 - высокую, свыше 0,6 - глубокую специализацию. Коэффициент специализации в хозяйствах республики колеблется от 0,2 до 0,5.

Основными производителями зерна являются специализированные сельскохозяйственные предприятия Хасавюртовского, Кизлярского, Бабаюртовского, Тарумовского, Буйнакского районов, хотя в последние годы большое значение приобретают и личные подсобные хозяйства населения. В предприятиях этих районов применяются малозатратные технологии обработки почвы, согласно технологическим нормам вносятся органические, минеральные удобрения и средства защиты растений и рентабельность производства зерна в этих хозяйствах колеблется в пределах 46 -62%.

Таким образом, совершенствование организации производства на основе специализации, концентрации и научного прогресса позволяет рационально использовать средства механизации, автоматизации, оплата труда, ресурсосберегающих технологий, что способствует повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции и росту прибыли.

Список литературы

1. Курбанов С.А., Джабраилов Д.У. Земледелие. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям / Махачкала, 2013.

УДК 631.115. (571.54)

РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

Цыренова И.Б., кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, Россия

Аннотация. Аграрный сектор России на сегодняшний день представляет собой многообразие форм хозяйствующих субъектов, основанных на частной собственности и принципах экономической самостоятельности. Одной из таких форм является крестьянское (фермерское) хозяйство. Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели в Республики Бурятия являются наиболее массовой группой участников сельскохозяйственного производства, прошедших государственную регистрацию. Приоритетным направлением развития крестьянских (фермерских) хозяйств Республики Бурятия является производство продукции животноводства. Свойство организационно-экономического механизма развития фермерства, проявляются в возможности осуществления производства сельскохозяйственной продукции для удовлетворения общественного спроса, обмена и распределения производственной продукции через различные формы реализации, удовлетворения собственных нужд.

Ключевые слова: малый агробизнес, крестьянские (фермерские) хозяйства, животноводство, растениеводство, тенденция развития, организационно-экономический механизм.

DEVELOPMENT OF PEASANT (FARM) FARMS IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

Tsyrenova I. B., candidate of economic sciences, associate professor

Abstract. The agricultural sector of Russia today represents a variety of forms of economic entities based on private property and the principles of economic independence. One of these forms is a peasant (farmer) economy. Peasant (farmer) farms and individual entrepreneurs in the Republic of Buryatia are the most massive group of participants in agricultural production that have passed state registration. The priority direction of the development of peasant (farmer) farms of the Republic of Buryatia is the production of livestock products. The property of the organizational and economic mechanism of the development of farming is manifested in the possibility of carrying out the production of agricultural products to meet public demand, exchange and distribution of production products through various forms of sale, meeting their own needs.

Keywords: small agribusiness, peasant (farmer) farms, animal husbandry, crop production, development trend, organizational and economic mechanism.

Организационно-экономический механизм развития фермерских хозяйств представляет собой составную часть всего хозяйственного механизма страны.

С момента своего появления крестьянские (фермерские) хозяйства в экономике сельского хозяйства Республики Бурятия заняли определенную нишу, но не стали определяющим фактором развития. Несмотря на это, фермерский сектор на селе республики имеет определенный потенциал для своего развития.

Условия и методы исследования: объектом исследования являются крестьянско-фермерские хозяйства, индивидуальные предприниматели. В процессе исследования применены общенаучные и специальные методы: анализ, синтез, систематизация и обобщение полученных результатов.

Результаты и обсуждение. Важную роль в экономике аграрного сектора Республики Бурятия играют крестьянские (фермерские) хозяйства и вносят особый вклад в обеспечение продовольственной безопасности. С момента своего появления крестьянские (фермерские) хозяйства в экономике сельского хозяйства республики заняли определенную нишу, но не стали определяющим фактором развития.

Как видно из таблицы 1 наибольшее количество крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Бурятия приходилось на заре фермерского движения в 1995 году их численность составляло – 3193. В дальнейшем происходит уменьшение их количества по сравнению с 2000 годом – на 13%, с 2005 – на 19%, с 2016 – на 14% и 2018 – 43%. При этом увеличивается площадь земельных участков, принадлежащих крестьянским (фермерским) хозяйствам с 45 гектара до 56 гектаров.

Таблица 1 - Динамика развития крестьянских (фермерских) хозяйств

Показатели	1992 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2018 г.
Число зарегистрированных крестьянских (фермерских) хозяйств	230	3193	2776	2551	2575	1807
Площадь предоставленных им земельных участков, тыс. га	101	194,7	143,8	136,3	116,8	102,5
Средний размер земельного участка, га	44	61	52	53	45	56,4

Это связано с нестабильной макроэкономической обстановкой, диспаритетом цен и другими факторам, которые не давали возможности вести прибыльно сельскохозяйственное производство. При этом замедление роста численности фермеров не означает прекращение развития этого сектора [9, с. 438].

Сельскохозяйственные угодья в крестьянских (фермерских) хозяйствах занимают 121,8 тыс. га (89% отведенных фермерам земель), в том числе пашни – 50,0 тыс. га или 37%. Средний размер землепользования в районах республики варьирует от 4 до 157 гектар. В республике остается неизменным доля хозяйств, имеющих размеры предоставленного земельного участка от 11 до 50 га, и она составляет 50 % [8, с. 14].

В последние годы значительно увеличилась посевная площадь и изменилась структура посевов сельскохозяйственных культур. В крестьянских (фермерских) хозяйствах в структуре посевных площадей наибольшая доля приходится на зерновые и кормовые культуры, в 2018 году они составляли соответственно 65,8% и 32,2 %. За анализируемый период происходит увеличение посевных площадей зерновых культур с 46 % в 1991 г. до 65,8% в 2018 году. Кормовые культуры уменьшились с 40,1% до 32,2 % соответственно. Более трудоемкие культуры занимают небольшую долю: картофель – 1,5 % и овощи – 0,4%.

Валовой сбор продуктов растениеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах представлен в таблице 2.

Как видно из таблицы 2 хозяйства возделывают такие сельскохозяйственные культуры как зерновые, картофель и овощи. В 2018 году крестьянскими (фермерскими) хозяйствами Республики Бурятия произведено 27,2 тыс. тонн зерна, 5,6 тыс. тонн картофеля и овощей 5,7 тыс. тонн. Продукция отрасли растениеводства в динамике лет продолжает увеличиваться, по зерновым культурам на 2,8% и 2,5% в 2018 г. по сравнению с 1995 г. и 2016 г.

Таблица 2 – Валовой сбор продуктов растениеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах (тысяч тонн)

Показатели	Годы							
	1995	2000	2005	2010	2016	2018	2018 г. в % к	
							1995 г.	2016 г.
Зерновые культуры- всего, в том числе:	9,8	5,6	4,9	8,4	10,8	27,2	2,8	2,5
рожь яровая	0,1	-	-	-	0,6	0,7	6	1,2
пшеница яровая	7,2	4,5	2,5	5,6	6,3	16,9	2,3	2,7
овес	1,6	0,6	1,7	2,8	3,7	7,5	4,7	2,0
ячмень	0,7	0,5	0,5	0,2	0,2	2,1	3	10,5
Картофель	5,1	4,0	3,0	6,0	4,3	5,6	1,1	1,3
Овощи (открытый и закрытый грунт)	1,1	1,4	3,1	3,6	3,3	5,7	4,1	1,7

В 2018 году индексы производства продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах составил – 119,6%, в то время как в хозяйствах населения – 100,8 и в сельскохозяйственных организациях – 113%.

Таблица 3 – поголовье скота и птицы в крестьянских (фермерских) хозяйствах (на начало года; тысяч голов)

Показатели	Годы							2018 г. в % к		
	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2018	1991 г.	2010 г.	2015 г.
Крупный рогатый скот в том числе:	4,4	22,8	20,1	23,2	36,6	40,2	48,0	10,9	1,3	1,2
коровы	1,6	9,2	7,5	9,4	14,7	19,0	21,4	13,4	1,5	1,2
Свиньи	0,8	5,5	4,5	2,6	6,8	2,2	2,3	2,9	-0,4	1,0
Овцы и козы	32,9	19,7	8,6	19,6	41,5	76,9	107,0	3,3	2,6	1,4
Лошади	0,6	3,9	3,8	5,7	6,6	11,3	11,5	19,2	1,7	1,0
Птица	1,3	7,6	5,2	4,5	12,3	26,9	14,9	11,5	1,2	-0,5

Анализ таблицы 3 показывает, что в крестьянских (фермерских) хозяйствах за анализируемый период происходит увеличение всех видов скота. Уменьшение произошло свиней в 2010 году и птицы в 2018 году. По сравнению с 1991 годом в 2018 году крупный рогатый скот составил 10,9% в том числе коровы – 13,4%, овцы и козы – 3,3%, лошади – 19,2% и птица – 11,5%.

Из таблицы 4 следует, что в целом наблюдается тенденция увеличения объема производства животноводческой продукции. В 2018 году ими было произведено: молока – 6,3 тыс. тонн, яиц – 2,9 млн. штук, шерсти – 168 тонн.

Таблица 4 – Производство основных продуктов животноводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах (тысяч тонн)

Показатели	1991 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2018 г.
Мясо в весе живого скота	0,1	1,5	1,2	1,8	1,5	1,7
в убойном весе						
в том числе:	0,1	0,9	0,7	1,1	1,4	1,2

говядина и телятина	0,1	0,6	0,5	0,7	1,1	1,1
свинина	-	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1
баранина и козлятина	-	0,1	0,03	0,07	0,1	0,5
Молоко	0,2	5,5	5,5	7,9	8,3	6,3
Яйца, млн. штук	-	0,7	0,6	0,4	0,6	2,9
Шерсть (в физическом весе), т	13	42	15	40	76	168

Таблица 5 – Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Республике Бурятия¹⁾ (в фактически действовавших ценах; млн, рублей)

Показатели	1991*г.	1995*г	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2018 г.
Хозяйства всех категорий						
Продукция сельского хозяйства	1,9	1344,5	10219,2	9103,0	10601,7	16213,5
в т. ч: продукция растениеводства	0,6	435,0	3383,7	3372,4	3683,7	5519,2
продукция животноводства	1,3	909,5	6835,5	5730,6	6918,0	10694,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели						
Продукция сельского хозяйства, всего	-	36,3	524,2	281,8	519,2	1257,2
удельный вес продукции к(ф) х в хозяйствах всех категорий, %	-	2,7	5,1	2,0	4,9	7,8
в т. ч: продукция растениеводства	-	13,5	175,6	3,1	175,6	546,9
удельный вес растение- водства в продукции хозяйств всех категорий, %	-	3,1	5,2	0.1	4,8	9,9
удельный вес растение- водства в продукции К(Ф)Х, %	-	37,1	33,5	23,7	33,8	46,5
продукция животноводства	-	22,8	348,6	66,8	343,7	710,2
удельный вес животноводства в продукции хозяйств всех категорий, %	-	2,5	5,1	3,8	5,0	6,6
удельный вес животноводства в продукции К(Ф)Х, %	-	62,9	66,5	76,3	66,2	53,5

¹⁾ Данные за 2007-2017 годы приведены с учетом итогов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года

) в млрд. рублей

Анализ структуры производства крестьянских (фермерских) хозяйств показывает, что они имеют четко выраженную животноводческую специализацию, удельный вес которой в составил в 2018 году – 53,5%.

Заключение: Крестьянские (фермерские) хозяйства:

- обеспечивают население качественной сельскохозяйственной продукцией;

- способствуют обеспечению занятости граждан;
- улучшают социальную обстановку на селе.

Для дальнейшего успешного функционирования крестьянских (фермерских) хозяйств в Республики Бурятия особую значимость приобретает их государственная поддержка, которая способствует укреплению материально-технической базы, увеличению объемов производства, внедрению современных агротехнологий.

Список литературы

1. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2016 года. – М.: Федеральная государственная служба статистики.
2. Башмачников В.Ф. Возрождение фермерства в России – Казань: Идел-Пресс, 2009.
3. Бурятия в цифрах: краткий стат. сборник № 01-01-13. – Улан-Удэ, 2008.
4. Бурятия в цифрах: краткий стат. сборник № 01-01-13. – Улан-Удэ, 2009.
5. Жаргалова, С. В. Развитие и государственная поддержка сельского хозяйства Республики Бурятия / С. В. Жаргалова, И. Б. Цыренова // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента: сборник статей по материалам XLIII международной научно-практической конференции, Новосибирск, 03 февраля 2021 года. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская академическая книга", 2021. – С. 103-110.
6. Официальный сайт Росстат. – Режим доступа: www.gks.ru
7. Официальный сайт Бурятстат. – Режим доступа: www.burstat.gks.ru
8. Сельское хозяйство Республики Бурятия: стат. сборник № 10-07-13. – Улан-Удэ, 2003.
9. Цыренова, И. Б. Многоукладная экономика в сельском хозяйстве / И. Б. Цыренова // Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной экономики: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 01–02 ноября 2001 года / Министерство сельского хозяйства РФ; Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2002. – С. 13-16.
10. Цыренова, И. Б. Теоретические аспекты крестьянских (фермерских) хозяйств / И. Б. Цыренова // Финансово-аналитические и технологические аспекты развития экономики: Сборник статей заочной Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 21 октября 2016 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. – С. 437-442.

Научное издание

**Материалы
Международной научно–практической конференции**

**«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК: ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛИ И
ВНЕДРЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ АГРАРНОЙ НАУКИ»**

30 сентября 2021 года

Ответственный редактор профессор Б.М. Гусейнова
Ответственный секретарь доцент Б.Г. Магарамов
Компьютерная верстка Б.М. Гусейновой

Подписано в печать 11.11.21г. Формат 60 x 84 1/16.
Бумага офсетная Усл.п.л. 23,5 Тираж 500 экз. Зак. № 72
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С.А.»
г. Махачкала, ул.М.Гаджиева, 176