

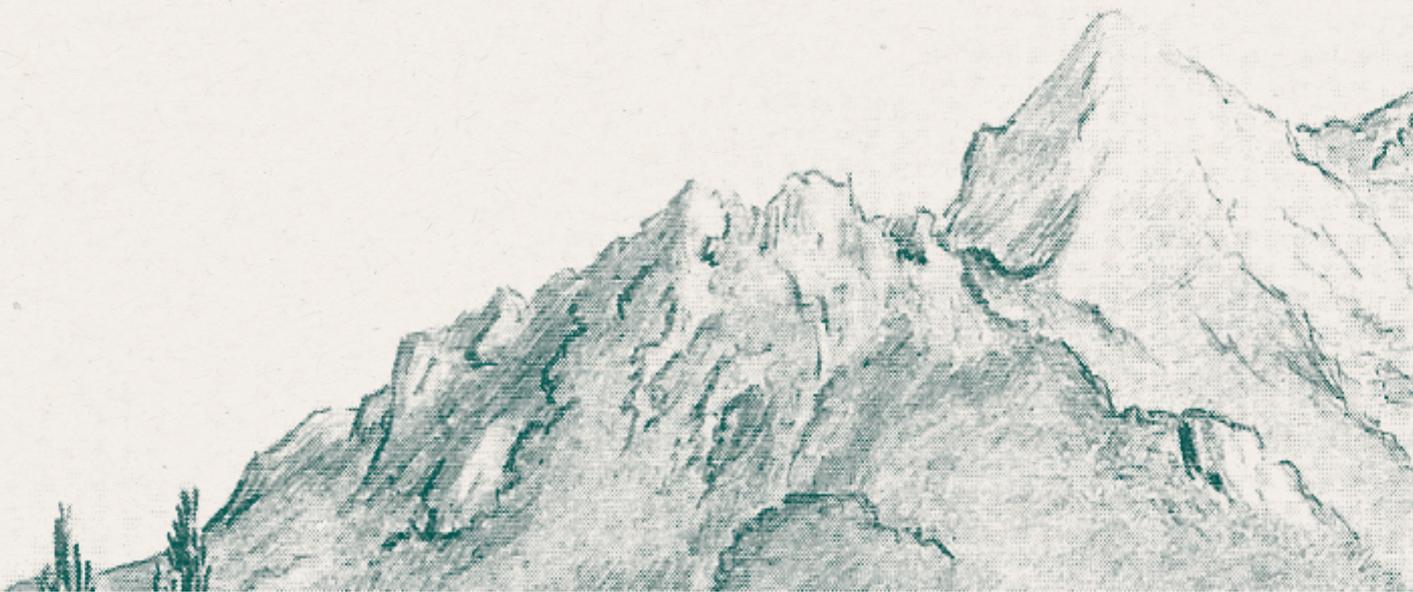


ISSN 2410-2911

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выпуск №1. 2021

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО



ISSN2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научно-практический журнал
№ 1

2021

ISSN2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал

Учредитель журнала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Издается с 2015 г.

Периодичность – 2 номера в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС 77-71446 от 26.10.2017г.

Редакционный совет:

Догеев Г.Д. - председатель, к.э. наук, (г. Махачкала, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»)

Алиева А.Н. - д.с.-х. наук, профессор (г. Махачкала, Председатель Комитета Народного Собрания Республики Дагестан по аграрной политике и природопользованию.)

Абаев А.А. - д.с.-х. наук, профессор (РСО-Алания, г. Владикавказ, ФГБНУ Северо - Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук»)

Асадулаев З.М. - д.б.н., профессор (г. Махачкала, ФГБУН «Горный ботанический сад ДНЦ РАН»)

Багиров В.А. – д.б.н., профессор, член-корр. РАН (г. Москва, Министерство науки высшего образования РФ)

Батукаев А.А. – д.с.-х.н., профессор, (г. Грозный, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»)

Джамбулатов З.М. - д. вет. наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»)

Алиев А.Ю. - д. вет. наук (г. Махачкала, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»)

Рындин А.В. - д. с.-х. наук, член-корр. РАН (г. Сочи, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»)

Селионова М.И. - д. с.-х. наук, профессор РАН (г. Ставрополь, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо - Кавказский ФНАЦ»)

Шарипов Ш.И. – д.э.н., профессор (г. Махачкала, ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»)

Дохолян С.В. – д.э.н., профессор (г. Махачкала, Институт социально-экономических исследований ДНЦ РАН)

Ханмагомедов С.Г. – д.э.н., профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова)

Редакционная коллегия:

Казиев М-Р.А. - д. с.-х. наук (гл. редактор)
Велибекова Л.А. - к. э. наук (ответственный редактор)
Алибеков Т.Б. -д. с.-х. наук
Аличаев М.М. - к. с.-х. наук
Теймуров С.А. -к. с.-х. наук
Ахмедов М.Э. - д. т. наук
Баратов М.О. – д.в.н.
Караев М.К. - д.с.-х. наук
Магомедов Н.Р. -д. с.-х. наук
Мусалаев Х.Х. - д. с.-х. наук
Сердеров В.К. - к. с.-х. наук
Ханбабаев Т.Г. - к. э. наук
Хожоков А.А. к. с.-х. наук

Адрес издателя и редакции:

367014, Россия, РД, г. Махачкала, МКР Научный городок, ул. Абдуразака Шахбанова, 30.
Редакционно-издательский совет ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Тел/факс:

8(8722) 60-07-26; **E-mail:** niva1956@mail.ru.

Электронная версия журнала размещена на сайте института <https://fancrd.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ	6
---	----------

Велибекова Л. А., Казиев М.-Р. А.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ	10
--	-----------

Асланова Г.Н.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

БОНИТИРОВКА ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫСОКОГО ПЛОДОРОДИЯ	14
---	-----------

Аличаев М.М., Султанова М.Г.

СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРОШАЕМОЙ ПАШНЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ	17
--	-----------

Султанова М.Г., Аличаев М.М.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОГАБАРИТНОГО ЧИЗЕЛЬНОГО КУЛЬТИВАТОРА	20
---	-----------

Джибилов С.М., Гулуева Л.Р.

ПАРАДИГМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СКЛОНОВЫХ УЧАСТКОВ... 27
--

Джибилов С.М., Гулуева Л.Р.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ СПОСОБ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ УКЛАДКИ ВНУТРИПОЧВЕННЫХ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ	32
---	-----------

Абдулгалимов М.М.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МНОГОЛЕТНИХ ПОЛУПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ	37
--	-----------

Ибрагимов К.М., Умаханов М.А.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЕННОЙ БИОТЫ НА ЛУГОВО-КАШАТАНОВОЙ ПОЧВЕ В ЗВЕНЕ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА	46
--	-----------

Саипов М.А.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОРУД И МИНЕРАЛЬНОГО ФОНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРНОГО ФИТОЦЕНОЗА	51
---	-----------

Солдатов Э.Д., Солдатова И.Э., Лагкуева Э.А., Абаева А.А.

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ МЕТОДОМ «АПЛИКАЦИЙ»	55
--	-----------

Теймуров С.А., Саипов М.А.

ГОРНЫЕ ПАСТБИЩА – ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА	61
--	-----------

Угорец В.И., Солдатов Э.Д., Солдатова И.Э., Гулуева Л.Р.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ НА РАВНИННОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА.... 65

Сердеров В.К.

САДОВОДСТВО

- ВЛИЯНИЕ ОТГИБАНИЯ ВЕТВЕЙ НА ОДНОЛЕТНИЙ ПРИРОСТ ГРУШИ..... 69**
Хамурзаев С.М., Мадаев А.А., Какиева С.С-Э., Хамзатова М.А.
- ГЛУБОКО ОКУЛЬТУРЕННАЯ ПОЧВА В САДУ 71**
Хамурзаев С.М., Мадаев А.А.
- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ПЕРСИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА ПОДГОТОВКИ ПЛОДОВ 74**
Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Ахмедов М.Э., Устаева Р.А., Гаджимурадова Р.М.
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОЭКСКАУСТИРУЕМОЙ ТАРЫ, ЭМП СВЧ И МНОГОУРОВНЕВЫХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ В ТЕХНОЛОГИИ ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА 79**
Ахмедов М.Э., Рахманова М.М., Демирова А.Ф., Устаева Р.А., Ибрагимов А.И.

ЖИВОТНОВОДСТВО

- ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ КОБАЛЬТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК КАЛМЫЦОЙ ПОРОДЫ 85**
Манджиев Д.Б., Гайирбегов Д.Ш., Симонов Г.А.
- ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ КОБАЛЬТА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА ЛАКТИРУЮЩИМИ ОВЦЕМАТКАМИ.... 88**
Манджиев Д.Б., Гайирбегов Д.Ш., Симонов Г.А.
- ВЛИЯНИЕ ПРИЛИТИЯ КРОВИ АНГЛЕРОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРАСНЫХ СТЕПНЫХ КОРОВ..... 92**
Чавтараев Р.М.

ВЕТЕРИНАРИЯ

- ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВНУТРИВЕННОЙ ТУБЕРКУЛИНОВОЙ ПРОБЫ 97**
Баратов М.О., Ахмедов М.М., Сакидибиров О.П., Гусейнова П.С.
- АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭХИНОКОККОЗА ОВЕЦ В ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ПРЕДГОРНОЙ И ГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ 101**
Биттиров А. М., Кабардиев С.Ш., Айгубова С.А., Гюльяхмедова Н.Х.
- РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КИСТОЗНОГО ЭХИНОКОККОЗА В ГУСТОНАСЕЛЕННЫХ СУБЪЕКТАХ ЮГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ..... 105**
Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Айгубова С. А., Болатчиев К.Х.
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПАТОЛОГИЯ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ В ГОРНОМ ПОЯСЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ 110**
Гадаев Х.Х.

**К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЯ
В РОССИИ**

**Велибекова Л. А., ведущий научный сотрудник, кандидат экономических наук
Казиев М.-Р. А., главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных**

наук

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. В статье проанализирована динамика потребления плодовой продукции по федеральным округам России. Выявлено, что около 50% объемов производства сельскохозяйственной продукции приходится на Южный и Северо-Кавказский федеральные округа. Установлены регионы-лидеры в производстве плодовых агроценозов. Отмечена важность государственной поддержки отрасли.

Ключевые слова: садоводство, производство, потребление, импортозамещение, государственная поддержка.

**TO THE QUESTION OF PROVISION OF FRUIT PRODUCTS POPULATION IN
RUSSIA**

**Velibekova L.A., leading researcher of department, candidate of economic
sciences**

Kaziev M.-R.A., chief researcher, doctor of agricultural sciences

FSBSI «Federal agrarian scientific center of the Republic of Dagestan»

Abstract. The article analyzes the dynamics of consumption of fruit products in the federal districts of Russia. It was revealed that about 50% of the region of agricultural production falls on the South and North Caucasian Federal Districts. The leading regions in the production of fruit agroce-noses have been identified. The important state support of the industry was noted.

Keywords: gardening, production, consumption, import substitution, government support.

Введение. Значимость продукции садоводства значительно возрастает в современных условиях, поскольку она определяет физиологические основы здоровья населения. Так, в опубликованном докладе ВОЗ/ФАО содержатся рекомендации для населения в отношении ежедневного потребления, как минимум, 400 г фруктов для профилактики таких хронических болезней, как сердечные заболевания, рак, диабет и ожирение, а также для профилактики и смягчения дефицита некоторых питательных микроэлементов, особенно в менее развитых странах. Глобальная стратегия ВОЗ по питанию, физической активности и здоровью подчеркивает, что повышение уровня потребления фруктов и овощей является одной из рекомендаций в отношении питания, которую необходимо учитывать при подготовке национальной политики и руководящих принципов по питанию [1].

Однако такие негативные факторы как, введение ограничительных мер в отношении нашей страны, распространение коронавирусной инфекции и развернувшийся на этом фоне экономический кризис, ослабление российской валюты, сворачивание механизмов международной торговли и другие экономические, логистические проблемы способствовали повышению реализационных цен на свежие плоды и переработанную продукцию. Одним из результатов сложившейся ситуации явилось уменьшение потребления витаминной продукции из-за

низкой платежеспособности населения. Отметим, что плоды не являются продукцией первой необходимости и при снижении доходов население снижает их потребление.

По данным Всемирной торговой организации перспективы снижения международной торговли плодовой продукцией в 2020 году достигнут около 30%, а в более сложном для торговли сегменте ягод, этот показатель, возможно, будет еще больше. [2].

С этих позиций задача обеспечения населения России плодово-ягодной продукцией усиливает свою актуальность.

Методы исследования. Используются методы статистического анализа.

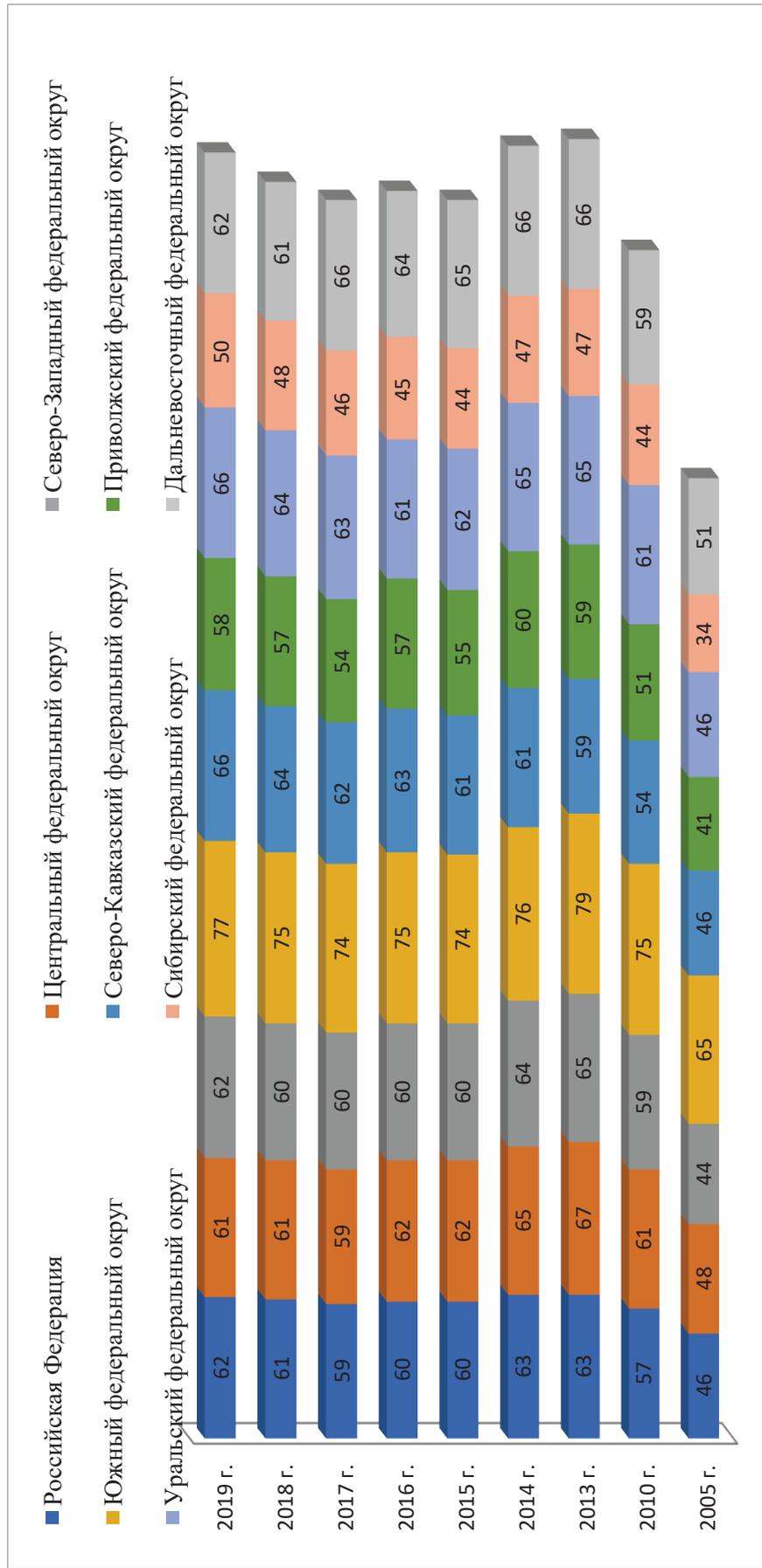
Обсуждение. Как показывают наши исследования, потребность населения нашей страны в плодах и ягодах в настоящее время обеспечена лишь на 25%. При этом за счет собственного производства обеспечивается лишь 14,8 кг на человека в год, или 15,6% рекомендуемого уровня потребления. Это свидетельствует, что продовольственная безопасность и здоровье населения нашей страны не обеспечивается уровнем производства и потребления плодов и ягод [3].

В России с ее климатическим разнообразием производство и потребление сельскохозяйственной продукции в разных регионах будет разным. Однако высокие показатели характерны лишь для очень малого числа регионов, в том числе и у субъектов, которые обладают значительным сельскохозяйственным потенциалом.

Анализ региональной структуры потребления плодовой продукции показал, что необеспеченность населения отечественной плодово-ягодной продукцией особенно остро ощущается для Приволжского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов.

Наибольшее количество фруктов в расчете на душу населения потребляется в Южном (76 кг) и Северо-Кавказском (66 кг) федеральных округах, что в значительной степени обусловлено: во-первых, с большим объемом ее производства на душу населения; во-вторых, с вступлением в стадию плодоношения новых садов интенсивного типа (рис. 1) [4].

С 2018 года фиксируются ежегодные рекордные урожайность и валовые сборы плодов, особенно традиционной для нашей страны культуры – яблони.



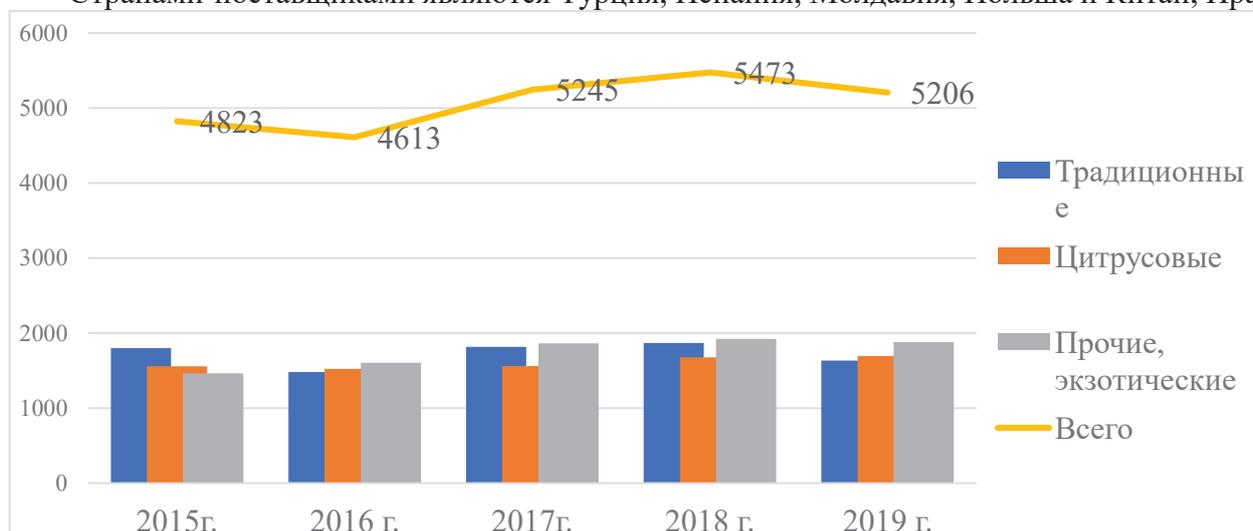
Источник: данные Росстата

Рисунок 1 – Динамика душевого потребления плодов и ягод по федеральным округам России, кг

Как известно, недостающие объемы плодово - ягодной продукции импортируются. Так, по статистическим данным, импорт плодоовощной продукции в Россию за девять месяцев 2020 года вырос на 7% по сравнению с тем же периодом прошлого года (рис. 2) [5].

Только импорт яблок составил – 485 тыс. тонн, что на 11,3% больше, чем за аналогичный период прошлого года [5].

Странами-поставщиками являются Турция, Испания, Молдавия, Польша и Китай, Иран.



Источник: Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ-Центр»

Рисунок 2 – Динамика импорта фруктов в Россию, тыс. тонн

Исследования показали, что в разрезе федеральных округов высокий объем импорта плодово-ягодной продукции наблюдается практически в каждом федеральном округе: в меньшей степени – в части семечковых, в большей степени – в части косточковых и практически полностью – в части прочих фруктов.

Заключение. Закрытие границ в пандемию еще раз убедительно показало актуальность политики импортозамещения и необходимость реализации существенных мер для перехода к местному производству.

На сегодняшний день Правительство нашей страны продолжает оказывать содействие отрасли путем различных мер поддержки, включая помощь в посадке интенсивных садов и уходе за ними. Ведущие плодородческие регионы самостоятельно разрабатывают региональные программы поддержки отрасли, реализация которых приносит высокие результаты [6,7,8].

На наш взгляд, всемерная государственная поддержка позволит повысить эффективность развития садоводства, увеличить производство плодовой продукции, расширить межрегиональный обмен и обеспечить население продовольствием.

Список источников

1. Стимулирование потребления фруктов и овощей во всем мире [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/ru/index1.html>
2. Рынок плодоовощной продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://specagro.ru/analytics/202005/daydzhest-rynok-plodoovoschnoy-produkcii-uchastniki-rynka-prognoziruyut>
3. Минаков И. А., Куликов И.М. Проблемы и перспективы развития садоводства в России // Садоводство и виноградарство. – 2018. – № 6. – С.40-46.
4. Данные Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://rosstat.gov.ru/>
5. Анализ импорта фруктов в Россию в 2020 году [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <https://ab-centre.ru/news/-analiz-importa-fruktoy-v-rossiyu-v-2020-godu>

6. Шарипов Ш.И., Яхьяев Г.У., Ибрагимова Б.Ш. Состояние и направления государственного стимулирования развития плодового питомниководства в России // Экономический анализ: теория и практика. 2021. Т. 20. №1(508). С. 25-41.
7. Шарипов Ш.И., Ибрагимова Б.Ш. Стратегические приоритеты развития сельского хозяйства региона // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. –2020. – № 1. – С. 15-21.
8. Салихов Р.М., Алиева М.М. Состояние и тенденции развития основных отраслей сельского хозяйства в регионе // Горное сельское хозяйство. – 2019.– № 2.– С. 18-22.

УДК 330

DOI:10.25691/GSH.2021.1.002

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Асланова Г.Н., старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и информационные технологии»

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация. Эффективность сельскохозяйственного производства – комплексное понятие, отображающее влияние различных факторов и условий, результативность тех или иных видов деятельности, проводимых мероприятий, производства в целом. Сложность проблемы повышения эффективности сельскохозяйственного производства заключается в том, что в конкретных временных условиях эти факторы действуют не изолированно, а в различных их комбинациях, образуя разнообразные формы взаимозависимостей и взаимодействия. В данной статье рассматриваются основные направления повышения эффективности производства овощной продукции, среди которых можно выделить следующие: обеспечение комплексной механизации производства овощей, применение технологий на принципах ресурсосбережения, освоение рациональных севооборотов и пр.

Ключевые слова: овощные культуры, эффективность, производство овощей, севооборот, овощеводство.

THE MAIN DIRECTIONS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF VEGETABLE PRODUCTION

Aslanova G.N., Senior Lecturer of the Department of Applied Mathematics and Information Technologies

GAOU VO "Dagestan State University of National Economy", Makhachkala

Abstract. The efficiency of agricultural production is a complex concept that reflects the influence of various factors and conditions, the effectiveness of certain types of activities, ongoing activities, production in general. The complexity of the problem of increasing the efficiency of agricultural production lies in the fact that in specific time conditions, these factors do not act in isolation, but in their various combinations, forming various forms of interdependence and interaction. This article discusses the main directions of increasing the efficiency of vegetable production, among which the following can be distinguished: ensuring the comprehensive mechanization of vegetable production, the use of technologies based on the principles of resource conservation, the development of rational crop rotations, etc.

Keywords: vegetable crops, efficiency, vegetable production, crop rotation, vegetable growing.

Методы. В результате исследования были использованы следующие методы: абстрактно-логический, анализ, синтез, обобщение, экономико-статистический метод, наблюдение, учет.

Введение. Овощи относят в основном к теплолюбивым сельскохозяйственным культурам, поэтому размещение посевов овощей и природно-климатические условия имеют решающее значение. Особенностью овощеводства являются также жесткие требования к севообороту на овощных плантациях. Большая урожайность овощей приводит к быстрой истощаемости почв, значительному выносу питательных веществ из пахши. Возобновление плодородия осуществляется внесением удобрений и правильным севооборотом. Наличие развитой оросительной системы также является немаловажным условием для получения высоких урожаев овощей.

Результаты и обсуждение. Возделывание овощных культур представляет собой сложный технологический процесс, в состав которого входят работы по подготовке почвы, внесению удобрений, посеву семян и высадке рассады, уходу за растениями и уборке урожая. Овощеводство является одной из наиболее трудоемких отраслей сельского хозяйства: трудовые затраты при возделывании овощей составляют 1000 чел.-ч/га и более, что в 20-25 раз выше, чем при выращивании зерновых культур, в 2-2,5 раза — чем картофеля. Рассмотрим основные направления повышения эффективности производства овощной продукции.

Обеспечение комплексной механизации производства овощей является важным направлением повышения эффективности технологий в овощеводстве. Комплексная механизация повышает производительность труда, улучшает условия использования рабочей силы, обеспечивает проведение сельскохозяйственных работ в оптимальные сроки. Здесь предусматривается использование машин и механизмов на всех этапах выращивания овощных культур. Материально-технической основой комплексной механизации должна быть система машин, позволяющая внедрять индустриальные технологии, передовые приемы агротехники, облегчать условия и повышать производительность труда, снижать себестоимость продукции. При механизированном возделывании овощных культур следует обеспечить максимальное применение комбинированных агрегатов, позволяющих совмещать технологические операции основной и предпосевной обработки почвы, а также посева семян. Комплексная механизация возделывания культур и уборки урожая снижает трудоемкость производства белокочанной капусты на 37%, моркови — на 45%, лука — на 58%, томатов — на 63%, сокращает потери продукции на 7—15%.

Применение технологий на принципах ресурсосбережения дает огромный эффект. Ресурсосберегающая технология направлена на снижение прямых затрат труда, материалоемкости продукции и производственных процессов, соблюдение экологических норм воздействия на земельные ресурсы, на получение максимального выхода высококачественной продукции и прибыли. Трудоемкость производства белокочанной капусты снижается на 37%, моркови — на 46, лука — на 68, томатов — на 63%; себестоимость их производства в среднем снижается на 26—30%, в том числе затраты на горючее и смазочные материалы — на 42%. Непременным условием данной технологии является высокая культура земледелия, соблюдение севооборотов, наличие системы машин и квалифицированных кадров.

Освоение рациональных севооборотов. Наиболее эффективными севооборотами являются овоще-кормовые с многолетними или однолетними травами. Также следует активнее осваивать обладающие высокой потенциальной эффективностью интенсивные овощные севообороты без многолетних трав. Интенсивные севообороты позволяют получать в год 2-3 урожая с единицы земельной площади. Они играют большую роль в создании конвейера круглогодичного поступления свежих овощей. Внедрение рациональных севооборотов позволяет избежать отрицательных последствий интенсивного использования земли. Многолетними исследованиями отечественных и зарубежных научных организаций установлено, что правильное чередование овощных культур в севообороте повышает их урожайность на 35—40%.

Борьба с сорняками. Важной проблемой в овощеводстве является очищение посевов от сорной растительности. Сорняки потребляют 25-50 % вносимых в почву минеральных удобрений и поливной воды. По причине засоренности посевов урожайность может снижаться до 60 %. Благодаря специальному подбору и чередованию культур в севообороте, рациональному сочетанию химических и агротехнических методов появляется потенциальная возможность уничтожения 85-90 % сорняков, снижения в 2-2,5 раза расхода ядохимикатов и затрат труда.

В повышении продуктивности овощеводства важная роль принадлежит защите растений. Практика показывает, что применение гербицидов с целью химической прополки уничтожает до 80—90% сорняков, а урожайность овощных культур в среднем повышается на 15—20%. Большой ущерб овощному производству наносят вредители и болезни. По расчетам специалистов, ежегодно теряется по этой причине около 20% урожая. Исключение возможности данного вида потерь продукции тоже является значительным резервом повышения урожайности овощных культур.

Химизация — одно из важнейших направлений интенсификации овощеводства. Она включает в себя мероприятия по рациональному использованию минеральных удобрений, химических средств защиты растений, средств химической мелиорации почв (известкование и гипсование). Рациональное применение средств химизации оказывает существенное влияние на повышение урожайности овощных культур, сокращение затрат труда и удешевление производимой продукции. Установлено, что 100 кг д. в. минеральных удобрений в орошаемых условиях и при среднем уровне агротехники дают прибавку урожая поздней капусты 30—40 ц/га, столовой свеклы — 25—30, моркови — 20—25, редиса — 10 ц/га.

Размещение овощных культур на орошаемых землях. Овощные культуры характеризуются повышенной требовательностью к обеспечению влагой. Причем для получения высоких урожаев каждому периоду вегетации растений должна соответствовать оптимальная влажность. Поэтому, как свидетельствует мировой и отечественный опыт, для обеспечения стабильного производства овощей в республике посеvy овощных культур следует максимально размещать на орошаемых землях, чтобы обеспечить возможность поливов.

Орошение способствует обеспечению оптимального водного режима, делает питательные вещества почвы доступными для культурных растений и позволяет получать высокий и устойчивый урожай, создавая тем самым при любых погодных условиях благоприятную среду для формирования высокой экономической эффективности отрасли. Перевод овощеводства на орошение в совокупности с научно обоснованной системой земледелия позволит довести урожайность овощей с 1 га до 400—600 ц при одновременном повышении экономической эффективности отрасли.

Применение регуляторов роста растений. Регуляторы роста и развития растений представляют собой физиологически активные вещества химического или биологического происхождения, в результате применения которых повышается урожай, улучшается его качество и снижается себестоимость полученной продукции.

Совершенствование селекции и семеноводства овощных культур. Стратегическая цель современной селекции овощных культур заключается в создании сортов и гибридов, сочетающих высокую реальную продуктивность с устойчивостью к абиотическим стрессам, толерантностью к болезням и вредителям, минимумом энерго- и ресурсозатрат на производство единицы качественной, экологически чистой продукции, пригодной для потребления в свежем виде, длительного хранения и переработки.

В последние годы началась интенсивная экспансия зарубежных семеноводческих фирм в Россию. Около 40% всех сортов и гибридов овощных и бахчевых культур имеют иностранное происхождение. Эти сорта и гибриды отличаются хорошей технологичностью, отзывчивостью на высокие дозы удобрений, а продукция — красивым видом, выровненностью по форме и размеру, но вкусовые и диетические свойства ее часто уступают отечественным сортам. Иностранные гибриды белокочанной капусты поздних сроков созревания прекрасно хранятся в зимний период (до мая месяца), однако избыточное количество клетчатки в них делает их условно съедобными, они непригодны для квашения.

Развитие материально-технической базы семеноводства овощных культур. Нарастание объемов и повышение эффективности производства семян предполагают углубление специализации хозяйств на возделывании отдельных сочетающихся культур и концентрации их посевов до оптимальных размеров. Предстоит поднять технический уровень выращивания семян от посева до уборки, что предполагает обновление и расширение парка специализированных машин, создание механизированных линий по послеуборочной доработке семян и подготовке их к посеву.

Повышение эффективности овощеводства защищенного грунта. Непременным условием дальнейшего развития овощеводства защищенного грунта является строительство новых и реконструкция, техническое переоснащение старых теплиц. Средний возраст теплиц более 30 лет, их физический износ составляет 60—80% и более. Строительство новых теплиц позволяет повысить экономическую эффективность защищенного грунта и сделать качественный рывок отрасли. В новых теплицах затраты на тепловую энергию снижаются на 40—50% по сравнению с ангарными теплицами и на 20—25% по сравнению со старыми блочными теплицами. Строительство новых теплиц позволит не только обеспечить энергосбережение, но и применять современные технологии, благодаря чему повысится урожайность и улучшится качество овощей.

Создание агропромышленных формирований. Вправлении развития овощеводства является создание агропромышленных формирований, где в едином технологическом процессе соединены производство, хранение, переработка и реализация овощей. Продукция овощеводства является скоропортящейся и малотранспортабельной, потери которой достигают более 30% валового сбора. Организация хранения и переработки овощей в местах их производства позволяет рационально использовать всю выращенную продукцию, в том числе и нестандартную, которая составляет более 25% объема производства овощей [3, 4, 5].

Заключение. Продукция овощеводства является быстро портящейся и малотранспортабельной, что связано с наличием в их составе большого количества воды. Поэтому после сбора урожая требуется его изоляция от внешних факторов в специальных хранилищах. Также овощеводство является одной из трудоемких отраслей сельского хозяйства.

Все рассмотренные особенности овощеводства делают оценку эффективности выращивания овощных культур очень сложной. Выявить рентабельность выращивания отдельных видов в масштабе одного предприятия и сопоставить их с рентабельностью других видов сельскохозяйственных культур почти невозможно. А полная оценка эффективности овощеводства предполагает сопоставление результатов, полученных в конкретном хозяйстве, с результатами аналогичного предприятия, расположенном в данном регион (районе).

Список источников

1. Попов Н.А. Организация сельскохозяйственного производства: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 256 с.
2. Экономика отраслей АПК/ И.А. Минаков, Н.И. Куликов, О.В. Соколов и др.; Под ред. И.А. Минакова. – М.: КолосС, 2004. – 464 с.
3. Велибекова Л.А. Специализация и концентрация как факторы повышения эффективного функционирования АПК// Достижения науки и техники АПК. -2008. - № 4.- С. 13-14.
4. Велибекова Л.А., Омарова Н.Г. Состояние и тенденции развития земельных отношений в аграрной сфере Дагестана //Экономика и предпринимательство.- 2016. -№ 1-2 (66). -С. 461-464.
5. Велибекова Л.А. Повышение эффективности функционирования отраслей сельского хозяйства Дагестана // В сборнике: Достижения современной аграрной науки сельскохозяйственному производству. Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией В.Н. Мазурова. -2017. -С. 117-121.

**БОНИТИРОВКА ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ В ЦЕЛЯХ
РАЗРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫСОКОГО ПЛОДОРОДИЯ**

**Аличаев М.М., кандидат сельскохозяйственных наук
Султанова М.Г., научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

Аннотация. В статье приводятся предварительные результаты исследований, посвященные качественной оценке орошаемых почв равнинной части республики в целях разработки экологических моделей 3-х уровней плодородия. На основе обобщения данных из литературных источников и собственных исследований, проведенных ранее, выявлены критерии оценки орошаемых почв, влияющие на урожайность озимой пшеницы. К ним относятся: мощность гор. А+В; запасы гумуса в А+В т/га; емкость поглощения в мг-экв; гранулометрический состав и засоленность почв. Значения 2-х последних факторов выражаются через поправочные коэффициенты.

Ключевые слова: почва, бонитировка, корреляция, модель, урожайность, экология.

**BONITIZATION OF IRRIGATED MEADOW-CHESTNUT SOILS IN ORDER TO
DEVELOP AN ECOLOGICAL MODEL OF HIGH FERTILITY**

**Alichayev M. M., candidate of agricultural Sciences
Sultanova M.G., researcher fellow**

Abstract. The article presents the preliminary results of research on the qualitative assessment of irrigated soils of the plain part of the republic in order to develop ecological models of 3 levels of fertility. Based on the generalization of data from literature sources and our own research, we have previously identified criteria for evaluating irrigated soils that affect the yield of winter wheat. These include: mountain thickness A+B; humus reserves in t / ha, in A+B; absorption capacity in mg-eq; granulometric composition and salinity of soils. The values of the last 2 factors are expressed in terms of correction factors.

Keywords: soil, bonitization, correlation, model, yield, ecology.

Введение. Качественная оценка почв является необходимым условием для научно-обоснованного решения многих теоретических и практических вопросов, поставленных перед сельским хозяйством, в том числе и при разработке экологических моделей плодородия.

Без участия бонитировки составной части земельного кадастра и экологической модели плодородия почв трудно решить вопросы правильного планирования сельскохозяйственного производства, выявления резервов и рационального использования этих земель.

Цель исследований - проведение бонитировки орошаемых лугово-каштановых почв для разработки экологической модели высокого уровня плодородия.

Материалы, методы и объект исследований. Работы проводятся в три этапа на основе общепринятых инструкций и указаний по проведению полевых почвенных [10, 11] и почвенно-бонитировочных исследований [1, 2, 3, 6].

На первом этапе производились сбор, систематизация, обобщение, математическая обработка и научный анализ почвенных, агрохимических, агротехнических, климатических данных, а также данных по фенологическим наблюдениям за развитием озимой пшеницы по ранее проведенным исследованиям на территории Терско-Сулакской подпровинции. На данном этапе эти показатели были использованы для определения лимитирующих факторов в модели среднего уровня плодородия почв.

На втором этапе проводятся полевые почвенные исследования с закладкой почвенных разрезов, учет урожайных данных, лабораторные анализы почв в модельном хозяйстве.

На заключительном третьем этапе проводится обобщение и научный анализ, установление реально-оптимальных параметров экологической модели плодородия, составление карты экологической оценки почв, разработка рекомендаций по управлению плодородием почв под озимые пшеницы.

Исследования проводятся на орошаемых лугово-каштановых почвах в филиале ФГБНУ «ФАНЦ РД» - ОС им. Кирова Хасавюртовского района.

Результаты исследований и их обсуждение.

В целях упорядочения и рационального использования почвенных ресурсов в стране ведется земельный кадастр.

Бонитировка почв является одной из составных частей земельного кадастра. Ее основой служат природные и созданные вмешательством человека свойства почвы и климатические факторы, наиболее важные для роста и развития сельскохозяйственных культур.

Основой научной бонитировки почв служат правильно выбранные критерии оценки почв, определяющие их плодородие, и тесно коррелирующие с урожайностью. Других критериев оценки быть не может. Такого мнения придерживается большинство исследователей, как в нашей стране, так и за рубежом [3, 4,7, 8, 9 и др.].

Для достижения вышеуказанной цели в настоящей работе обосновывается мнение, что наименьшей таксономической единицей при оценке почв должна быть почвенная разновидность, а данные для оценки должны быть получены путем прямого учета. Достоверность данных по свойствам почв и урожайности культур устанавливали методами математической статистики, изложенных в работе [7]. В соответствии с методикой и программой исследований для характеристики связи между свойством почв и урожайностью озимой пшеницы использованы данные, полученные в восьмидесятые и девяностые годы прошлого столетия путем прямого учета в производственных посевах и опытах Дагестанской НИИСХ (табл.1)

Таблица 1 - Урожайность озимой пшеницы на лугово-каштановой орошаемой почве (по данным прямого учета), ц/га

Почва, разновидность	N	M	B	C	m _к
Лугово-каштановая глинистая	24	31,3	4,17	13,3	1,70
т. суглинистая	24	33,2	3,54	10,7	1,44
с. суглинистая	20	39,9	3,62	10,2	1,62
л. суглинистая	20	33,0	4,09	12,4	1,82

где, N–число наблюдений; M-урожайность ц/г; B-среднее квадратическое отклонение; C-коэффициент вариаций; m_к– ошибка средней.

Полученная таким путем информация послужила основой для решения вопроса влияния свойств почв на урожайность озимой пшеницы и выбора критериев оценки. Степень надежности (С), полученной средней, по свойствам почв и урожайности намного превышает табличные значения критериев (7) при 0,95%, уровне вероятностей являются вполне достаточным для исследования.

Проведенный корреляционно - регрессионный анализ (табл.2) выявил высокие и достоверные коэффициенты корреляции между урожайностью и мощностью гор. А+В, запасами гумуса в них, емкостью поглощения, тесные связи между урожайностью и элементами питания установить не удалось из-за подвижного характера их в пространстве и времени, однако принизить их значения в жизни деятельности растений недопустимо.

Влияние засоленности почв на урожай озимой пшеницы выражается тесной обратной коррелятивной связью $R = 0,98$. Также не удаётся установить прямолинейной связи с гранулометрическим составом и урожайностью.

Поэтому значения гранулометрического состава и засоленности почв при определении окончательного балла оценки необходимо выразить через поправочные коэффициенты.

В качестве примера в табл.2 приведены коэффициенты корреляции между урожайностью озимой пшеницы и некоторыми свойствами орошаемых почв.

Таблица 2 - Коэффициенты корреляций между величиной урожая озимой пшеницы и показателями свойств почв

Тип, механический состав почв	А+В, см	Запасы гумуса, т/га	Емкость поглощения, м-экв	Соли по сух. остатку, %	Подв. фосфор	обменный калий
					мг на 100 г почвы	
Лугово-каштановая глинистая	0,83	0,97	0,73	-0,95	-	-
т. суглинистая	0,57	0,92	0,83	-0,77	-	-
с. суглинистая	0,95	0,82	0,88	-0,98	0,4	0,3
л. суглинистая	0,94	0,41	0,85	-0,96	-	-

Нами также проведен регрессионный анализ, вычислены коэффициенты прямолинейной регрессии, составлены уравнения регрессии (табл.3), характеризующие количественную зависимость урожайности озимой пшеницы от свойств орошаемых почв, которые нами взяты в качестве основных диагностических признаков.

Таблица 3 - Коэффициенты корреляции и уравнения регрессии между свойствами орошаемых почв и урожайностью озимой пшеницы

Почва	R	b_{yx}	t_{α}	d_{yx}	Уравнение регрессии $Y = a + bx$
3.Лугово-каштановая среднесуглинистая	0,95	А+В, см	23,8	0,90	$Y = 1,15 + 0,88x$
		Гумус, т/га			
3.Лугово-каштановая среднесуглинистая	0,82	0,07	2,48	0,67	$Y = 23,3 + 0,07x$
3.Лугово-каштановая среднесуглинистая	0,69	Емкость поглощения, м-экв.		0,48	$Y = 27,2 + 0,51x$
		0,51	3,30		

R- коэффициент корреляций; b_{yx} - коэффициент регрессии; t_{α} - критерий существенности; d_{yx} - коэффициент детерминации.

Регрессионный анализ не только установил количественную зависимость урожайности от свойств почв, но и подтвердил статистическую значимость связи между урожайностью и свойствами почв, выявленную с помощью корреляционного анализа.

Таким образом, проделанная математическая обработка (табл.2 и 3) позволила установить ведущие диагностические признаки почв, от изменений которых зависит урожайность озимой пшеницы в условиях орошаемого земледелия Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. Такими признаками, которые легли в основу составления экологической модели высо-

кого уровня плодородия орошаемых лугово-каштановых почв на данном этапе являются: мощность гор. А+В; запасы гумуса в т/га, в А+В; емкость поглощения в мг-экв; механический состав и засоленность несмотря на большое значение питательных элементов в жизни растений, установить зависимость между содержанием их в почве и урожайностью озимой пшеницы не удалось, коэффициент корреляции низкий - менее 0,3. Поэтому считаем нецелесообразным использование их в качестве диагностических признаков при качественной оценке почв из-за неустойчивости их содержания в почве. При определении уровня плодородия почв они играют огромную роль, так как именно от их содержания в большей степени зависит величина урожая озимой пшеницы.

Список источников

1. Аличаев М.М. К оценке орошаемых почв Дагестана. - В кн. Пути повышения продуктивности земель Дагестана. Махачкала, 1981, с.12-16.
2. Баламирзоев М.А., Аличаев М.М. Качественная оценка орошаемых почв Дагестана (Методические рекомендации), Изд. МСХ. Дагестана. Махачкала, 1983. 20 с.
3. Баламирзоев М.А. и др. Почвы Дагестана. Экологические аспекты рационального использования. Дагестанское. Кн. Изд. Махачкала, 2008. 336 с.
4. Баламирзоев М.А., Керимханов С.У., Аличаев М.М. О качественной оценке орошаемых почв Дагестана. Мат. Всесоюзного Научно-координационного совещания по бонитировке почв. Ташкент, 1981. С.112-118.
5. Востокова Л.Б., Якушевская И.В. Бонитировка почв. МГУ, 1979. 100 с.
6. Гаврилюк Ф.Я. Бонитировка почв. Изд-во Ростовского университета, 1984. -225 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. Колос, 1979. -410 с.
8. Рассел Э.-Почвенные условия и рост растений. М., 1995. 623 с.
9. Сефиханов Ш.С. Основы земельного кадастра Республики Дагестан. спб.; 1995. 272 с.
10. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составление крупномасштабных карт землепользование. Изд. «Колос». Москва. 1973. 97 с.
11. Почвенная съёмка изд. АН СССР. М. 1957. 345 с.

УДК 631.4

DOI:10.25691/GSH.2021.1.004

СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРОШАЕМОЙ ПАШНЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Султанова М.Г., научный сотрудник

Аличаев М.М., кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация: Приводятся данные: о состоянии применения удобрений, по плодородию почв под ведущими сельхозкультурами и сложившемуся балансу по гумусу, азоту, фосфору и калию. Для поддержания положительного баланса по гумусу и всем трем элементам на орошаемой пашне рекомендуются оптимальные нормы органических и минеральных удобрений. Результаты будут включены в банк данных при разработке экологических моделей плодородия лугово-каштановых орошаемых почв.

Ключевые слова: почва, плодородие, удобрение, урожай, севооборот, растения.

THE CONTENT OF HUMUS AND NUTRIENTS IN IRRIGATED ARABLE LAND AND THE REPRODUCTION OF SOIL FERTILITY

Sultanova M.G., researcher fellow

Alichaev M.M., candidate of agricultural Sciences

Abstract. The data on the state of application of fertilizers, soil fertility under the leading agricultural crops and the current balance of humus, nitrogen, phosphorus and potassium are presented. To maintain a positive balance of humus and all three elements on irrigated arable land, optimal rates of organic and mineral fertilizers are recommended. The results will be included in the data bank for the development of ecological models of the fertility of meadow-chestnut irrigated soils.

Keywords: soil, fertility, fertilizer, crop, crop rotation, plants.

Введение. Ежегодное получение продукции растениеводства приводит к росту отчуждаемых с урожаями за пределы полей основных элементов питания азот, фосфор, калий и к постоянной минерализации гумуса в почве. Эти процессы в современных условиях более сильно выражены, чем 20-30 лет назад. Главной причиной тому является то, что урожаи сейчас получают в основном за счет внутренних резервов почв без адекватного возврата. В природных условиях эти потери восстанавливаются в почве только частично за счет пожнивных и корневых остатков растений. Кроме того, ухудшению плодородия пахотных земель способствуют водная, ирригационная и ветровая эрозия. В процессе эрозии с пахотного слоя смывается и уносится в реки, озера и море значительное количество плодородной почвы, вместе с содержащимися в ней гумусом и питательными веществами. Ежегодно потери гумуса только от эрозии по данным ФАНЦ РД составляет 314,6 тыс. тонн.

В исследованиях Дагестанского НИИСХ выявлены высокие коррелятивные связи между мощностью гумусовых горизонтов (А+В), запасами гумуса в них и урожайностью озимой пшеницы ($r=0,80-0,97$). Так, на распространённых равнинной зоне лугово-каштановых среднесуглинистых почвах урожай зерна озимой пшеницы в зависимости от запасов гумуса в горизонтах А+колеблется в пределах: при 70 т/га – 32,6 ц; 110 т/га – 39,8 – 39,3, а при 170 т/га урожай зерна достигает 40,2 ц с 1 гектара. Аналогичные данные получены и на других почвах, в этой зоне [3].

В связи с этим **целью настоящей работы** является свести к минимуму дефицит гумуса, азота, фосфора и калия в почвах республики и рациональное использование в земледелии органических и минеральных удобрений.

Материалы, методы и объект исследования. Материалами для статьи послужили научные отчеты отдела агропочвоведения проведенные за период 1985-2010гг. Обработка данных по свойствам почв и урожайности проведены методами математической статистики указанные в [1]. Объект исследования, орошаемые лугово-каштановые суглинистые почвы под озимой пшеницей.

Результаты исследований и их обсуждение. Для воспроизводства гумуса и элементов питания в почве решающее значение имеет рациональное использование под сельхозкультурами местных органических удобрений и промышленных минеральных туков. Однако по этому вопросу много еще недостатков. Почти повсеместно не вносится навоз, тем самым в первых ухудшается водно-физические свойства.

Невыполнение научно-обоснованных норм внесения органических удобрений снижает плодородие почвы, и выход валовой продукции. Подсчеты показывают, что за последние два десятилетия содержание гумуса в пахотных почвах республики снизилось на 30-40%. Ежегодные потери гумуса под зерновыми культурами составляют в среднем 0,8-1,7 т/га, а под пропашные эти потери еще выше.

Общие потери гумуса в пахотных слоях почв на равнине составляет 326,1 тыс. тонн, а ежегодные поступления за счет пожнивных и корневых остатков составляют 124,0 тыс. тонн.

Поступление гумуса в почву за счет внесения навоза можно доводит до 105,0 тыс. тонн. Таким образом, суммарный приход гумуса в почву (с учетом поступлений с семенным материалом) составляет 255,0 тыс. тонн. Итого в почвах ежегодно восстанавливается 143,0 тыс. тонн гумуса. При этом безвозвратные потери гумуса колеблется в пределах 60-70,0 тыс. тонн, что составляет 41-49% от общих ежегодных потерь.

Для создания бездефицитного баланса гумуса на пашне необходимо внести навоза в среднем на гектар посевной площади в районах равнинной зоны 6,6-9,7 т/га. При полном и

рациональном использовании в земледелии отходов животноводства этот дефицит можно свести к минимуму, а при увеличении к этому доли бобовых культур до 20-25% может быть создан и устойчивый положительный баланс гумуса в почвах.

В целях увеличения накопления и улучшения качества навоза при животноводческих фермах в первую очередь необходимо строить типовые навозохранилища с жижесборниками. При отсутствии специальных хранилищ, бесподстилочный навоз и сточные воды с ферм следует компостировать с соломой или торфом на специальных бетонированных площадках или в траншеях вблизи хозяйств. Порочной, ничем неоправданной является практика зимней вывозки и хранения навоза в мелких кучах на поле и заделка его весновспашкой или дискованием. При таком хранении из каждых 100 т подстилочного полужидкого навоза теряется до 200 кг азота. Кроме того, в условиях орошения, где распространены глинистые или тяжелосуглинистые почвы, при весновспашке образуются крупные пласты, которые потом трудно поддаются разделке.

Поэтому в хозяйствах, где накапливается большое количество навоза, в течение года его необходимо вывозить и укладывать на краю поля в бурты, покрывают слоем земли и хранят, а затем вносит в оптимальные сроки под зяблевую вспашку осенью. Для уменьшения потерь жидкой фракции, под каждый бурт укладывают слой соломы толщиной не менее 30-40 см.

Одновременно необходимо полнее использовать овечий навоз, который накапливается в прикутаных хозяйствах.

Вместе с тем на птицефабриках республики ежегодно можно накопить до 27-30 тыс. тонн помета, что по содержанию питательных веществ равноценно 81,0-120,0 тыс. тонн навоза. Для уменьшения потерь азота его лучше компостировать с соломой или опилками.

При средних урожаях зерновых получаемых в настоящее время ежегодно накапливается не менее 400 тыс. тонн соломы, из них на нужды животноводства используется примерно 150-200 тыс. тонн. Есть случаи, когда оставшуюся на поле солому сжигают, что производит к безвозвратным потерям азота. Этого совершенно нельзя допускать, так как при этом резко снижается микробиологическая активность почв и связывание атмосферного азота свободноживущими азотофиксаторами в результате их гибели. Все излишки соломы надо использовать для подстилки или компостирования жижи на фермах. В хозяйствах, где отсутствует животноводство, солому надо использовать для мульчирования почвы в богарных условиях в целях сохранения влаги в почве и уменьшения ветровой эрозии, а в условиях орошения заделывать в почву дисковыми орудиями из расчета 3-5 т/га совместно с 50-60 кг азота минеральных удобрений.

При остром недостатке органических удобрений, решающее значение для повышения плодородия почв и повышения их экономической эффективности имеют выбор полей и культур, под которые их применяют.

Таким образом, расчеты свидетельствуют, для создания бездефицитного баланса гумуса наряду с навозом (с учетом всех запасов) необходимо запахивать в почву около 2,0-2,5 т/га сидератов.

Список источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 410 с.
2. Научные отчеты НИР отдела агропочвоведения Даг.НИИСХ по агропочвоведению и агрохимии за 1990-2010гг. Рукопись. Махачкала.
3. Салихов М. А. и др. Плодородия почв, баланс питательных веществ и гумуса в почвах Дагестана. – Сб. науч. Тр. Даг. НИИСХ. Пути повышения плодородия почв Дагестана. – Новочеркасск, 1986, с.45-59.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОГАБАРИТНОГО ЧИЗЕЛЬНОГО КУЛЬТИВАТОРА

Джибилов С.М., кандидат технических наук, зав. гр. механизации,

Гулуева Л.Р., ведущий конструктор группы механизации;

Владикавказский научный центр РАН, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены блок-модули чизельного агрегата, обеспечивающие повышение продуктивности склоновых участков. **Цель работы:** представить возможности универсального малогабаритного чизельного культиватора при внесении жидких минеральных удобрений. **Объектом исследования** являются технология и сменные рабочие органы культиватора, работающие в почве. **Новизна технического решения** том, что малогабаритный универсальный культиватор после небольших переналадок позволяет улучшить видовой состав трав на лугах и пастбищах, повысить производительность труда и урожайность, улучшить водно-воздушный режим почвы, снизить деградационные процессы.

Исследования машины проведены на высокогорном экспериментальном участке в с. Даргавс Пригородного района РСО – Алания.

Ключевые слова: культиватор, питомник, подсев, семена трав, сгребание камней, утилизация, пастбища, горы.

FUNCTIONAL CAPABILITIES OF A SMALL CHISEL CULTIVATOR

Dzhibilov S.M., candidate of technical sciences, head. gr. mechanization,

Gulueva L.R., lead constructor of the mechanization group;

Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences North-Caucasian Research Institute of Mining and Foothill Agriculture

E-mail: Luda_gulueva@mail.ru

Abstract. The article presents a block-module of a chisel unit, increasing the productivity of slope areas. **Purpose of the work:** to present the possibilities of a universal small-sized chisel cultivator when applying liquid mineral fertilizers.

The object of research is the technology and replaceable working bodies of the cultivator, working in the soil. **The novelty of the technical solution** is that a small-sized universal cultivator, after minor adjustments, makes it possible to improve the species composition of grasses in meadows and pastures, increase labor productivity and yield, improve the water-air regime of the soil, and reduce degradation processes.

The novelty of the technical solution is that a small-sized universal cultivator, after minor adjustments, makes it possible to improve the species composition of grasses in meadows and pastures, increase labor productivity and yield, improve the water-air regime of the soil, and reduce degradation processes.

The research of the machine was carried out on a high-mountain experimental site in the village. Dargavs of Prigorodny district of North Ossetia - Alania.

Keywords: cultivator, nursery, overseeding, grass seeds, raking stones, disposal, pastures, mountains.

Известно, что экологическое состояние горных кормовых угодий, прилегающих к густонаселенным местам проживания, не соответствует необходимым нормам. Ежегодно в горные реки по тропинкам, выбитым скотом, смывается в период таяния снегов и летних ливневых дождей огромное количество плодородной почвы. По подсчетам А.А. Зотова и др. (1987 г.) на эродированных горных пастбищах смыв почвы колеблется в пределах 410 – 540т/га в год.

На бессистемно используемых легкодоступных пастбищах произрастает большей частью прореженный травостой (42 – 55%) проективного покрытия, представленный низкокачественным разнотравьем: подорожниками, черноголовкой обыкновенной, лапчаткой, манжеткой, колокольчиками и др., среди которых зелеными островами возвышаются: крапива двудомная, щавель конский, бодяки и др. сорная и ядовитая растительность.

Пастбища более чем на 52% сбиты, около 52 закустарены, почти 95% в той или иной мере эродированы и продуктивность их не превышает 10 – 12ц/га сухой массы. [1]. В местах, особенно вытаптываемых, образуются голые пятна почвы, крутые склоны покрыты сетью тропинок, верхний слой почвы превращен в грязеобразную массу.

Все это приводит к сильной деформации горной поверхности. Из этого следует, что только человек с механизированными современными орудиями труда может предотвратить полное разрушение горных лугов и пастбищ.

Большинство горных территорий имеют благоприятные почвенно-климатические условия для развития с/х производства. Однако, специфические организационно-хозяйственные условия горных территорий в большинстве случаев не позволяют использовать серийную технику, созданную для равнины. Множество принципиальных отличий условий горного и предгорного с/х производства определяют специфику агротехнических требований, предъявляемых к сельскохозяйственным машинам, работающим в горах. Эти требования определяются сложным и очень пересеченным рельефом, обуславливающим наличие склонов различной крутизны, как вперед и назад, так вправо и влево от направления движения горного агрегата.

Кроме того, низкое атмосферное давление в горах снижает КПД двигателей внутреннего сгорания энергетических средств, а обслуживающий персонал утомляется быстрее, чем на равнине, отвлекаясь на преодоление специфических условий горной зоны при кислородной недостаточности. В горной зоне увеличиваются также затраты на ГСМ, запчасти и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и тракторов.

Особые условия при конструировании рабочих органов, работающих в почве, создают скалистые выступы и наличие камней в почве. Необходимо предусматривать при проектировании предохранительные устройства для рабочих органов горного агрегата, которые будут защищать детали агрегата от поломок при столкновении рабочих органов с камнями, и восстанавливать их положение после прохода камня.

Поэтому с учетом специфических условий горных лугов, пастбищ и других сельхозугодий лабораторией механизации СКНИИГПСХ разработан, изготовлен и испытан опытный образец многофункционального чизельного культиватора КЧГ-2,4 для работ на склоновых участках.

Конструкция горного чизельного культиватора КЧГ-2,4 позволяет монтировать на его раму попеременно несколько блок - модулей для выполнения разных технологических операций по уходу за с/х культурами и почвой, что придает ему многофункциональность.

Так, в результате предыдущих НИР и ОКР авторами предложены, изготовлены и испытаны на базе культиватора КЧГ-2,4 несколько блок - модулей, которые при переменном монтаже на основную раму могут выполнять операции по улучшению и повышению продуктивности горных лугов и пастбищ, имеющих склоны до 20°. Например, для работы в плодовых питомниках на раму чизельного культиватора КЧГ-2,4 устанавливаются блок – модули для окучевания и рыхления почвы между рядами маточных кустов [2] [3], для отъема отводков вегетативно размножаемых подвоев [4]. Для улучшения горных склоновых участков культиватор оснащается рабочими органами, выполняющие следующие операции: подсев трав на деградированные участки лугов и пастбищ горной зоны [5], [6], сгребание камней со склонов лугов и пастбищ с одновременной утилизацией их в нарезаемые каналы [7], внесение твердых гранулированных удобрений разбросным способом [8], внесение жидких удобрений на листовостебельный аппарат травостоя методом воздушно-капельного распыления [9] [10].

Известно, что одним из наиболее эффективных способов улучшения горных земель является внесение как твердых, так и жидких удобрений в почву, в прикорневую зону растений на глубину от 20 до 160мм, при котором они более доступны и легко усваиваются растениями.

Кроме этого необходимо отметить, что все операции по доставке и внесению жидких удобрений в почву достаточно механизированы для равнинных сельхозугодий с некаменистыми почвами. Но, в основном, они прицепные (ПРЖ - 1,7), габаритные по длине и требующие широких разворотных полос. Кроме того, конструкция подкормочных ножей (щелерезов) подрывает кромку щели и не имеет предохранительных устройств от повреждений при встрече с камнем. В целом вся конструкция ПРЖ – 1,7 имеет достаточно высокую массу в рабочем загруженном состоянии, около 3,7 тонн. Все это говорит о том, что данный тип машин непригоден для использования в горной зоне на склонах до 20°, т.к. горные луга и пастбища имеют, как обычно, тонкую почвенно – корневую подстилку травостоя и каменистые включения.

Таким образом, говоря о технологическом и техническом обосновании разработанного нами нового блок - модуля на базе КЧГ – 2,4, для внесения жидких удобрений в почву на горные луга и пастбища, необходимо отметить несомненную актуальность и потребность производителей луговодства в новом вышеуказанном блок - модуле многофункционального агрегата.

При разработке рабочих органов машины, движущихся в почве, необходимо учитывать физико-механические свойства почвы и глубину обработки, а в горной зоне, кроме того, наличие каменистых включений и скальных выступов из почвы. Конструкция рабочего органа должна обеспечивать такую подвеску к раме агрегата, чтобы, обойдя каменистое препятствие, она оставалась неповрежденной и работоспособной. Кроме этого, трубопроводы, подводящие раствор рабочей жидкости к подкормочным ножам, должны иметь компенсационные размеры, достаточные для выполнения процесса обхода каменистого выступа без нарушения технологической и технической связи между ножом и трубопроводом.

Исходя из вышеизложенного, изготовлены авторами предложены, разработаны, изготовлены и испытаны рабочие органы к блоку – модулю многофункционального агрегата для внесения жидких удобрений в почву на горные луга и пастбища без подрыва кромок щелей, на основе пружинистой стойки «Viderstadt» горного культиватора КЧГ – 2,4.

Согласно предложенной разработки, к пружинистой стойке «Viderstadt», прикрепленной к раме культиватора крепежными деталями сзади установлен центральный (задний) подкормочный нож и опорное колесо, регулирующее глубину хода ножей в почве. На передней части пружинистой стойки закреплена квадратная штанга, к которой через держатели прикреплены два передних ножа. Все три ножа прикреплены к стойке с помощью планки и хомута. Передние ножи через держатели по квадратной штанге имеют свободу перемещения вдоль штанги от 100 – 480мм от центрального (заднего) ножа. Положение подкормочных ножей и опорного колеса позволяет регулировать глубину хода ножей в почве от 20 до 160мм.

По ходу движения ножей в их задней части установлены защитные трубки, в которые вставлены шланги с распыляющими наконечниками 8, вносящими в щели, нарезаемые в почве 12, рабочую жидкость.

Встретившись с камнем или каменистым выступом в почве, подкормочный нож, деформируя пружинистую стойку, приподнимает ее вверх, а пройдя препятствие, возвращается в исходное рабочее положение, сохранив детали рабочих органов.

По результатам анализа и предварительных исследований способов, условий работы, технологий и конструкций машин, разработана и обоснована принципиальная схема конструкции опытного образца блок - модуля многофункционального агрегата для внесения жидких удобрений в почву на горные луга и пастбища.

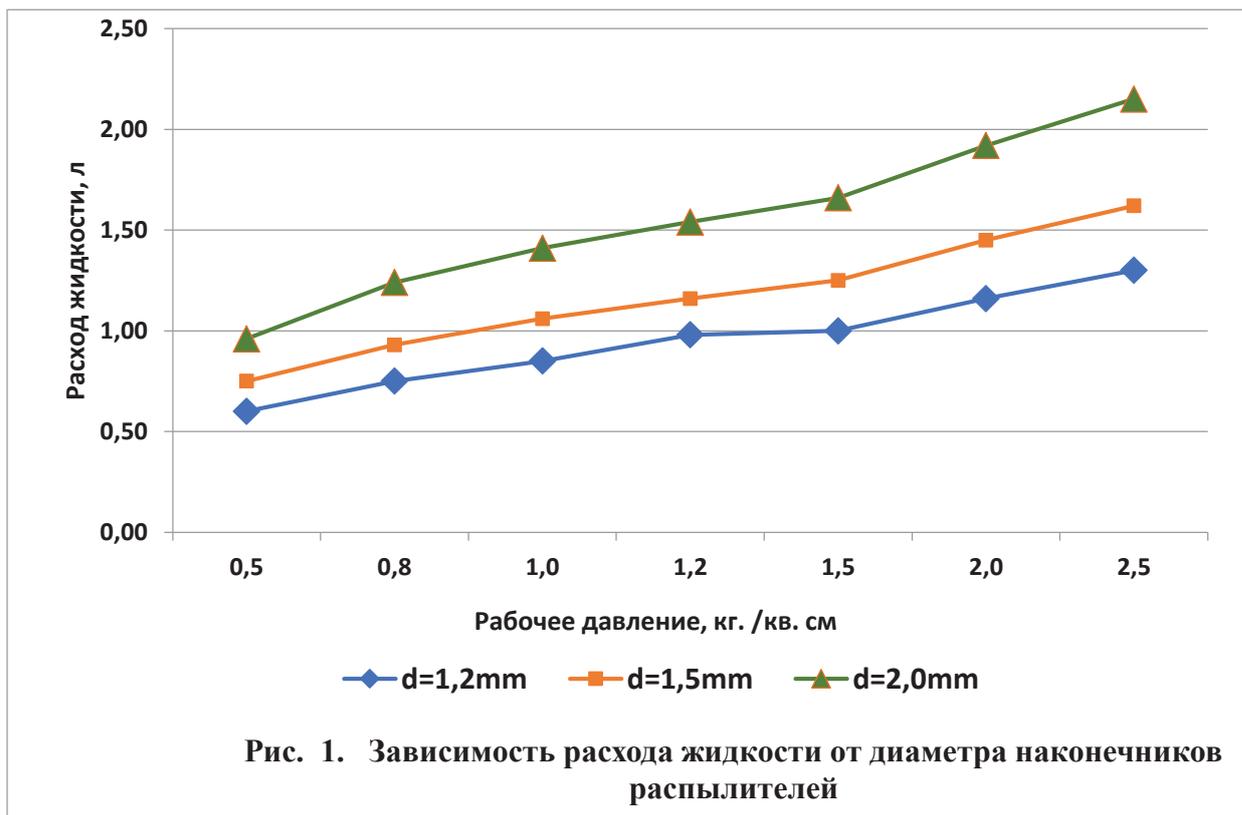
При этом произведена привязка новых рабочих органов к раме горного чизельного культиватора КЧГ-2,4. Новые рабочие органы агрегата позволяют осуществлять регулируемое внесение жидких препаратов в почву локально, как в глубину, так и по площади поля, создавая

регулируемую мозаичность травостоя. Агрегат обрабатывает лугопастбищный участок челночным способом, двигаясь поперек склона, начиная от верхней его части к основанию.

По результатам расчета построен график (рис. 1), по которому можно определять на практике расход рабочей жидкости в зависимости от диаметра наконечников, установленных на распылителях подкормочных ножей агрегата.

Одним из важных показателей работы опытного образца является установка и выполнение заданной нормы внесения жидких удобрений. Для испытания опытного образца установили на распылители наконечники с диаметром отверстий 1,5мм. Под каждый рабочий орган, подвешенный на пружинистой стойке «Viderstadt», ставим ванночку и в течение 1мин. в рабочем режиме впрыскиваем жидкость в ванночку, взвешиваем и корректируем расход.

Не менее важным вопросом качества работы опытного образца агрегата является кон-



троль внутрипочвенного распределения жидких удобрений и других препаратов после их локального внесения в нарезанные щели в почве опытным образцом агрегата.

Для исследования этого распределения нами выбрана методика по патенту SU 1475522A1, согласно которому для контроля и исследования внутрипочвенного распределения удобрений и других препаратов в нарезанной щели предлагается с целью повышения точности контроля распределение нарезанной щели 12 (рис. 2), куда внесен препарат или удобрение, вводим щиток (поз. -а), а затем с противоположной стороны от нарезанной щели на расстоянии 150-200мм удаляем почву и делаем открытую бороздку 11 для установки решетчатого кондуктора (поз. - б) для взятия проб и прохода пробоотборника почвы 7. При этом кондуктор (поз. - б), вводится в почву заостренными наконечниками 9 в дно борозды 11, после чего щиток извлекаем, тем самым сохраняя стенку сделанной борозды. Затем через отверстия 6 вводится пробоотборник 7, и берем пробы в почве в пронумерованные бюксы, по которым после почвенного анализа определяем содержание удобрений или других препаратов в почве по уровням взятых проб вертикально нарезанной щели, сделанной после прохода опытного образца агрегата.

Конструктивно подпорно-направляющий кондуктор для взятия проб (поз. - б) (рис.2) представляет собой металлический короб, боковые решетчатые стенки 5, которого имеют

сближенные решетчатые ряды отверстий, параллельных друг другу по вертикалям и горизонталям. Отверстия 6 имеют диаметр равный диаметру пробоотборника 7, на коротких боковинах кондуктора – б жестко закреплены стержни 9, выступая за нижнюю грань 10 и заостренные снизу. Стержни 9 служат для более жесткой фиксации кондуктора в почве при взятии проб в открытой борозде.

Таким образом, данный способ и методика дают возможность более точного определения количества удобрений и других препаратов, внесенных в почвенную щель опытным образцом агрегата.

В результате проведенных испытаний опытного образца блок-модуля многофункционального агрегата для внесения в почву жидких удобрений на горные луга и пастбища нами установлено, что технология работы и конструкция опытного образца удовлетворяют требованиям «Технического задания» и «Агротехническим требованиям» к разработанному агрегату. По результатам испытаний нами получена следующая техническая характеристика опытного образца агрегата для внесения в почву жидких удобрений на горные луга и пастбища.

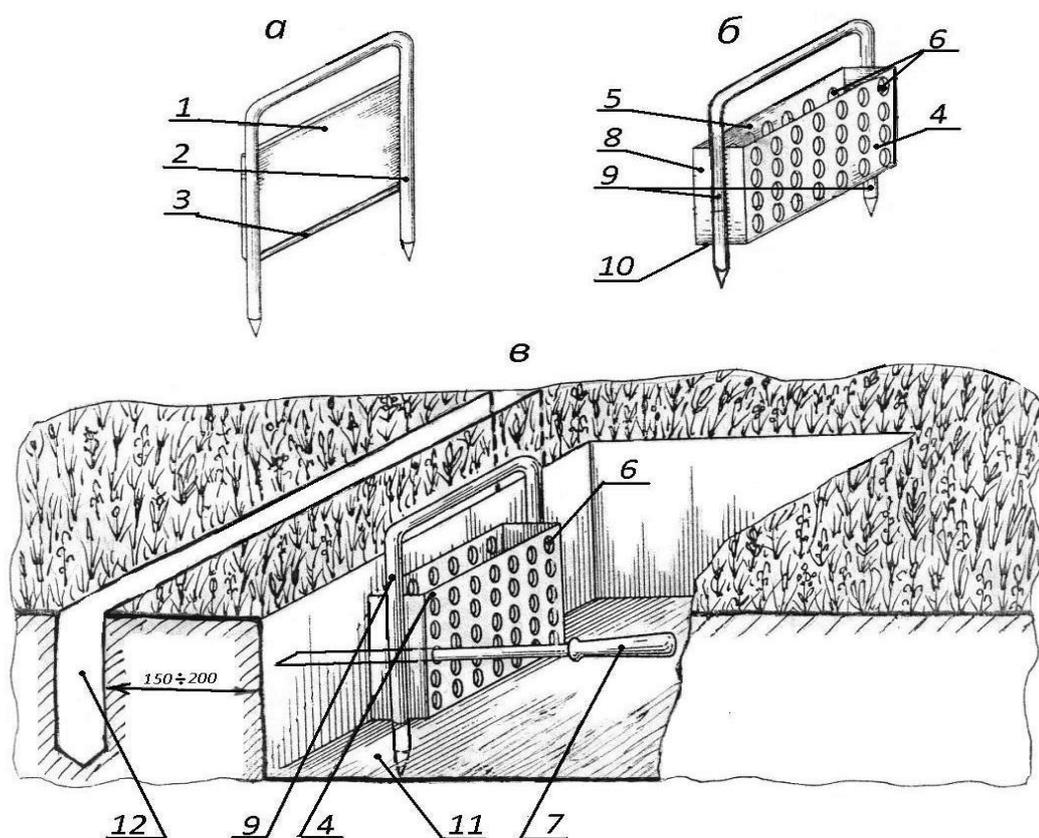


Рис. . Контроль внутрипочвенного распределения жидких удобрений и других препаратов после локального их внесения в щели опытным образцом агрегата:

а) щиток предварительного подбора стенки борозды; б) подпорно-направляющий кондуктор для взятия проб почвы; в) схема отбора проб почвы из прищельной зоны

1 – пластина; 2 – скоба щитка; 3 – лезвие; 4 – передняя решетка кондуктора; 5 – задняя решетка кондуктора; 6 – отверстия решеток; 7 – пробоотборник почвы; 8 – боковина кондуктора; 9 – скоба кондуктора; 10 – нижняя кромка боковины; 11 – основание борозды; 12 – щель в почве для локального внесения жидких удобрений

Конструкция и функциональные возможности опытного образца позволяют применять его в горной зоне на пропашных культурах для культивации междурядий с одновременным

внесением жидких удобрений в прикорневую зону на регулируемом расстоянии от оси ряда растений.

Авторами разработана и предлагается схема расстановки рабочих органов на опытном образце агрегата для обработки почвы в междурядьях пропашных культур (рис. 3). При этом, на ровной площадке с твердым покрытием проводим мелом продольную осевую линию культиватора N – N, затем наметили продольные осевые линии рядков растений m – m и границы защитных зон (заштрихованные) на расстоянии “a” от оси рядков. За один проход агрегат обрабатывает четное количество междурядий, равное четырем, поэтому от оси агрегата N – N справа и слева провели разметочные линии m – m на расстояниях равных ширине междурядий $v=700\text{мм}$.

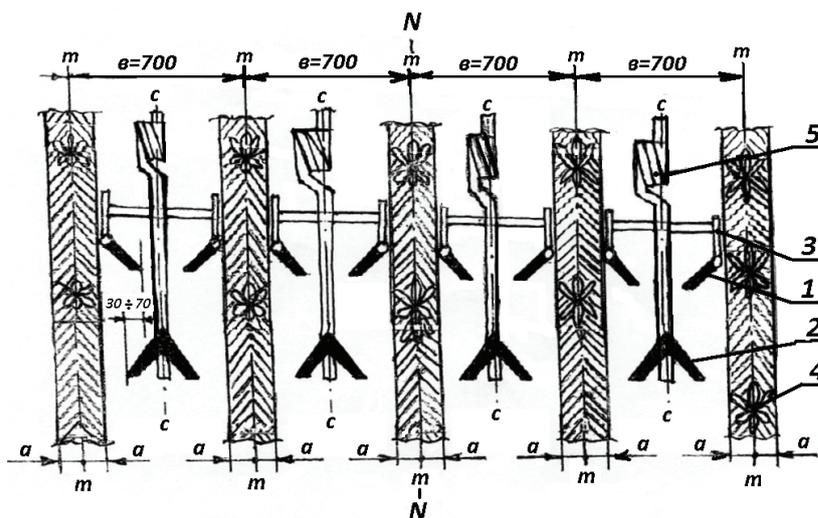


Рис. 3. Схема расстановки рабочих органов на опытном образце блок-модуля многофункционального агрегата на базе горного культиватора КЧГ – 2,4 для обработки пропашных культур на горных участках с внесением жидких удобрений в прикорневую зону:

a – защитная зона растений; *m–m* – оси рядов растений; *N–N* – продольная ось опытного образца агрегата; *с–с* – ось междурядия

1 – односторонние полольные лапы; 2 – стрелчатые лапы; 3 – подкормочные ножи; 4 – растения; 5 – стойка «Viderstadt»

Агрегат на размеченную площадку установили так, чтобы середины передней и задней балки рамы культиватора КЧГ – 2,4 располагались над осевой линией N – N.

На задней балке мелом наметили места крепления стоек (5) по линиям С - С закрепили их по разметкам, а к стойкам, согласно схеме расстановки односторонние полольные лапы (1); стрелчатые лапы (2) и подкормочные ножи (3).

Опорные колеса культиватора и колеса трактора установили так, чтобы они двигались по серединам междурядий растений, линиям С – С.

Для установки рабочих органов на заданную глубину обработки почвы под опорные колеса культиватора подкладываем деревянные бруски, толщина которых должна быть на 2 – 3см. меньше глубины обработки. Что компенсирует проседание колес в почву. Подкормочные ножи и односторонние лапы расставили по намеченным рядам растений (4) так, чтобы ближайшие к ряду части рабочих органов располагались от оси ряда *m – m* на расстоянии, равном ширине защитной зоны $a=200\text{мм}$ и их также закрепили.

Подвеска рабочих органов к пружинистой стойке «Viderstadt» позволяет обойти скальный выступ или камень и вернуться в исходное рабочее положение.

Выводы

1. Малогабаритный универсальный культиватор после небольших переналадок позволяет производить работы в садах и питомниках, улучшать видовой состав трав на лугах и пастбищах, повысить производительность труда и урожайность, улучшить водно-воздушный режим почвы, снизить деградационные процессы.
2. Малый вес и большая база между опорными колесами позволяют чизельному культиватору устойчиво работать на склоновых участках, а малые габариты придают агрегату маневренность при обработке расчлененных и мелкоконтурных участков в горной зоне с/х производства.
3. Применение подобной техники позволит решить проблему отрицательного воздействия водной и ветровой эрозии на горных участках.

Список источников

1. Джибилов С.М. Технология и средства механизации для плодopитомников горной и предгорной зон Северного Кавказа./С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., З.С. Бадтиева//Известия Горского государственного аграрного университета. 2014.Т.51.№-2.С.146-152.
2. Патент на изобретение RU 2320107 С1, 27.03.2008. Заявка № 2006130342/11 от 22.08.2006. Малогабаритный агрегат-окучник (КЧГ-О-2,4)/Гулуева Л.Р., Джибилов С.М., Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Абиева Т.С.
3. Джибилов С.М., Способ снижения трудоемкости окулировочных работ/Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Бадтиева З.С. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т.49. №1-2. С.226-228.
4. Патент на изобретение RUS 2321987 19.07.2006.Способ отъема отводков от маточных кустов//Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
5. Джибилов С.М. Устройство для автоматического адресного подсева семян трав/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, З.Х. Пораева, Э.И. Кумсиев//Известия Горского государственного аграрного университета. Т.53, ч.2, Владикавказ, 2016.- С.151-156.
6. Патент №2463762. РФ МПК А01С 7/08. Маятниковый высевающий аппарат с воздушным потоком / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев А.Ф Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2011106479/13 от 21.02.2011; Опубл.20.10.2012. Бюл.№29.
7. Патент на полезную модель RU 130776 11.03.2012. Приспособление для работ в плодopитомнике//Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
8. Джибилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Тракторы и с/х машины. 2017. №6. С.16-21.
9. Джибилов С.М. Цистерна для внесения жидких минеральных удобрений на горных участках/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, И.Х. Бидеева //Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2015г. №3. С.8-10.
10. Джибилов С.М. Приспособление для внесения жидких удобрений на горные луга и пастбища/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., И.Э Солдатова //Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 168-171.

Работа выполнена в рамках НИР
SPIN-код Джибилов С.М.7481-9977
SPIN-код Гулуева Л.Р.:1293-1244

ПАРАДИГМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СКЛОНОВЫХ УЧАСТКОВ

Джибилов С.М., кандидат технических наук, зав. гр. механизации,

Гулуева Л.Р., ведущий конструктор группы механизации;

Владикавказский научный центр РАН, Северо - Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства, Российская Федерация.

Аннотация. В статье представлены новый способ и лабораторный образец агрегата, позволяющие механизировать трудоемкие работы в горной местности. **Цель работы:** представить блок-модуль комбинированного агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом семян трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ. **Объектом исследования** являются сменные рабочие органы, посевные модули малогабаритного культиватора. **Новизна технического решения** состоит в том, что малогабаритный универсальный культиватор после небольших переналадок позволяет улучшить видовой состав трав на лугах и пастбищах, повысить производительность труда и урожайность, улучшить водно-воздушный режим почвы, снизить деградационные процессы.

Исследования машины проведены на высокогорном экспериментальном участке в с. Даргавс Пригородного района РСО – Алания.

Ключевые слова: подсев, семена трав, сгребание камней, утилизация, пастбища, горы.

PARADIGMS FOR IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF SLOPE SITES

Dzhibilov¹ S.M., candidate of technical sciences, head. gr. mechanization,

Gulueva¹ L.R., lead constructor of the mechanization group;

¹Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences North-Caucasian Research Institute of Mining and Foothill Agriculture.

E-mail: Luda_gulueva@mail.ru

Abstract. The article presents a new method and a laboratory sample of the unit, allowing to mechanize labor-intensive work in mountainous areas. **Purpose of the work:** to present a block-module of a combined aggregate for raking stones with simultaneous automatic sowing of grass seeds on degraded phytocenoses of mountain meadows and pastures. **The object of research** is replaceable working bodies: seeding modules of a small cultivator. **The novelty of the technical solution** lies in the fact that a small-sized universal cultivator, after minor adjustments, makes it possible to improve the species composition of grasses in meadows and pastures, increase labor productivity and productivity, improve the water-air regime of the soil, and reduce degradation processes.

Research machines were carried out on the high-mountain experimental site in the village. Dargavs of Prigorodny district of North Ossetia – Alania.

Keywords: overseeding, grass seeds, raking stones, disposal, pastures, mountains.

Проблема улучшения кормовых угодий стоит перед большинством хозяйств, расположенных в горной и предгорной зонах. Одними из важнейших операций по улучшению горных лугов и пастбищ являются подсев семян трав [1], [2], удаление и утилизация камней со склонов [3] и внесение жидких или гранулированных удобрений [4]. Известно, что освобождение горных склоновых лугов и пастбищ от камней с одновременным автоматическим подсевом семян трав на разреженные и оголенные участки позволяет повысить производительность труда, качество уборки трав и снизить деградационные процессы [5].

Однако производство серийных образцов техники для выполнения одновременно этих операций на склоновых участках с уклоном до 15° не существует. Поэтому необходимость создания новой техники является актуальной. Разработанный лабораторный образец агрегата позволяет без визуальной оценки степени деградации производить автоматический адресный подсев семян трав на участки с фактической разреженностью фитоценоза горных лугов и пастбищ. В результате повышаются производительность и продуктивность горных кормовых угодий на 15–20%, снижаются затраты семян на подсев трав в горной и предгорной зонах.

Применение подобного агрегата позволяет повысить также экологическую устойчивость склоновых участков к водной и ветровой эрозии.

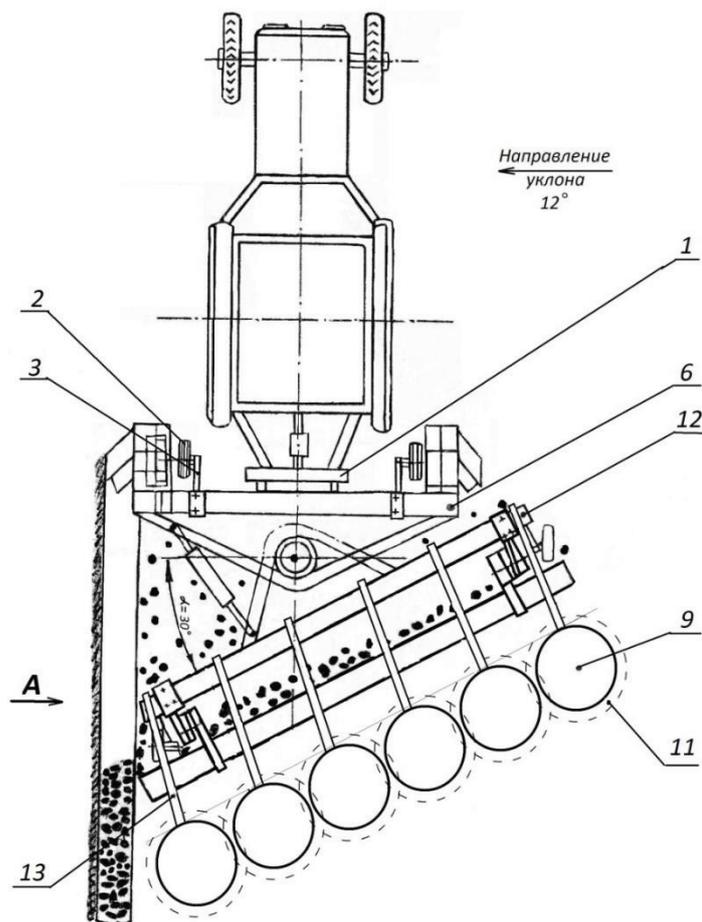
Методика работы заключалась в определении на основе инженерных расчетов соответствия параметров лабораторного образца техническому заданию, техническим условиям и агротехническим требованиям выполнения работ по улучшению горных лугов и пастбищ по ГОСТ Р15.201-2000 на порядок разработки и постановки продукции на производство; по ОСТ 10.2.1. -2000 произведена техническая экспертиза лабораторного образца агрегата, функциональные показатели работы лабораторного образца для сгребания камней и подсева трав на горных лугах и пастбищах определяли согласно «Стандарт отрасли ОСТ-10.5.1–2000 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей. Минсельхозпрод России».

Новизна технического решения состоит в том, что впервые разработаны новый способ, технологическая схема работы агрегата, проектно-техническая документация на лабораторный образец агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом семян трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ Северного Кавказа на базе чизельного культиватора. Рама культиватора оснащается съемными рабочими органами для удаления, утилизации камней со склонов и автоматического, адресного подсева семян трав на луга и пастбища горной зоны.

Основные конструктивные технико-эксплуатационные показатели: ширина захвата одного высевающего аппарата - 40см, ширина захвата агрегата 2,4 м; размеры удаляемых камней 60-200мм; метод подсева семян трав – разбросной; производительность-1,152га/час; скорость движения агрегата-6км/час; норма высева семян 3-40кг/га; крутизна склона до 12° .

В связи с обилием камней на склонах в горной зоне кормозаготовительная техника часто выходит из строя. Вследствие этого возникает необходимость удаления камней с поверхности горных лугов и пастбищ, т.к. камни на лугах и пастбищах приводят к снижению продуктивности травостоя и к невозможности использования агрегатов для кошения и подсева семян трав. При этом камни размером менее 30мм не оказывают отрицательного влияния на работу агрегата[6].

Разработанный и изготовленный группой агрегат (Рис. 1), объединяет два устройства конструкции СКНИИГПСХ: лабораторный образец агрегата для сгребания и утилизации камней со склонов лугов и пастбищ горной зоны [7] и навесное устройство для автоматического, адресного подсева семян трав на разреженный фитоценоз горных лугов и пастбищ [8].



а) Вид сверху

Вид А (повернуто)

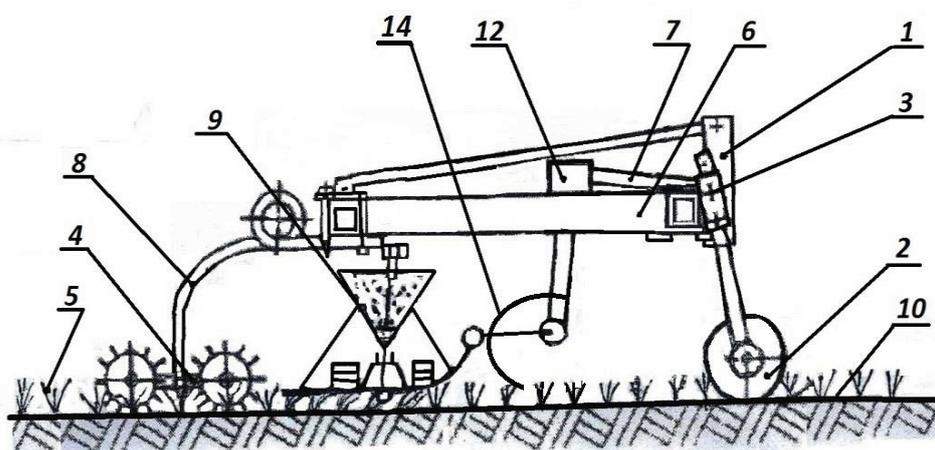


Рис. 1. Схема лабораторного образца блок – модуля комбинированного агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ Северного Кавказа

1- замок автосцепки рамы КЧГ-2,4; 2- опорно-регулирующее колесо; 3 - регулировочное устройство; 4-секция прикатывающих катков; 5 - травостой; 6-рама КЧГ-2,4; 7 кронштейны; 8 - пружинистые стойки «Viderstadt»; 9-высевающие аппараты; 10 - почва, 11 зона рассева семян трав высеванные на почву –12 –балка подвижная; 13 - шарнирная эластичная тяга; 14-гребенка.

Технология выполнения работы лабораторного образца агрегата состоит в следующем: лабораторный образец машины автосцепкой (1) агрегируется с трактором горной модификации. С помощью опорно-регулирующего колеса (2) устанавливается высота хода гребенки сгребания камней (14), регулировочным устройством (3) выставляется корпус плуга на заданную глубину нарезки канала для утилизации камней. При движении агрегата гребенка [9] сгребает камни в нарезанный канал. После прохода гона агрегат разворачивается и движется в обратном направлении, при этом, на развороте с помощью механизма поворота подвижной балки (12) гребенка устанавливается для движения в обратном направлении. В дальнейшем циклы работы гребенки повторяются.

Следом за гребенкой на подвижной раме (12) установлены высевающие аппараты (9) которые с помощью шарнирно-эластичных тяг (3) производят автоматический адресный подсев семян трав на оголенные участки почвы.

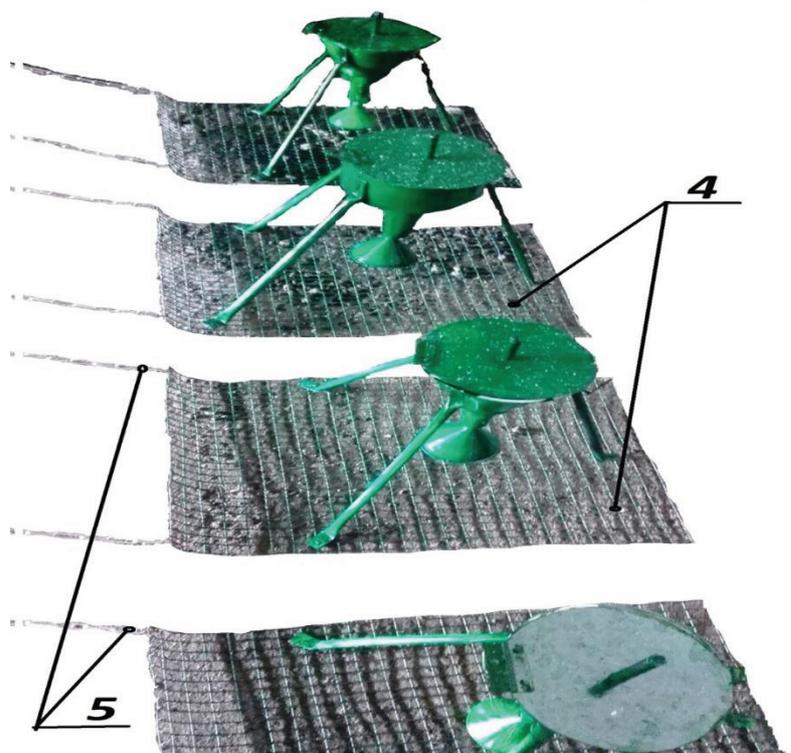
Высевающие аппараты (9) оборудуют сетчатым полозом и опорным роликом со штоком. После удаления камня при переходе полоза с опорным роликом на оголенный или ослабленный участок, на освобожденное место производится автоматический адресный высев семян.

При этом происходит автоматический контакт ролика с твердой поверхностью оголенной почвы и шток ролика, поднимаясь вверх, открывает семенам выход на разбросной конус, а при движении полоза с опорным роликом по травостой с нормальной густотой стояния высотой 5-6 см шток ролика находится в крайнем нижнем положении, что препятствует высеву семян [8]. Сетчатый полоз при движении по стерне обеспечивает плавное скольжение и устойчивость высевающего аппарата на поверхности стерни.

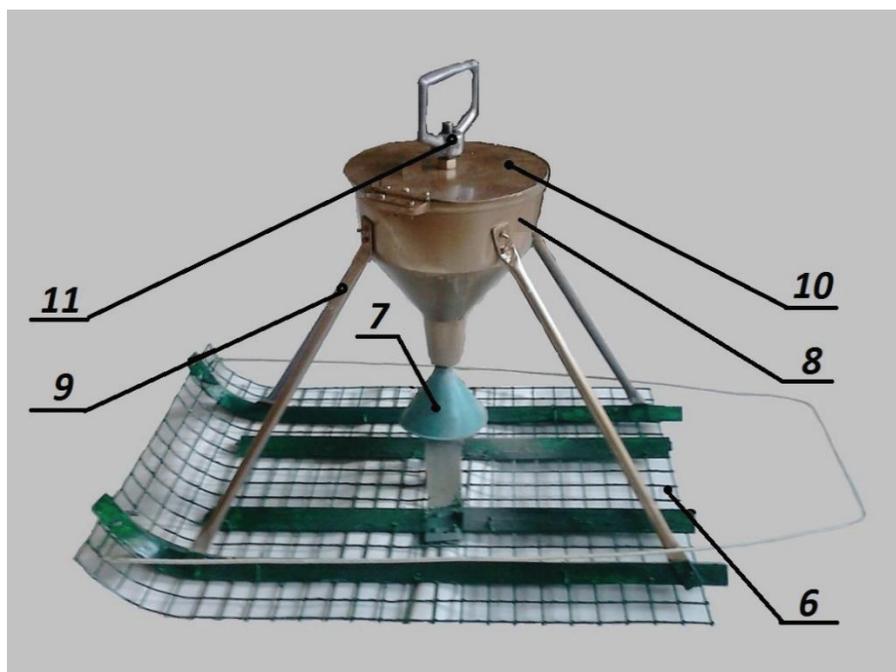
Посевные модули-(4) крепятся к раме шарнирно с помощью цепей-(5). Это позволяет копировать неровности поверхности посевным модулем(рис.2).

Операцию сгребания камней и подсева семян трав агрегат должен начинать от вершины склона к его подошве челночным способом.

В конце гона должна быть предусмотрена территория для разворотных полос. На разворотных полосах должны быть расставлены ёмкости с семенами трав для дозаправки высевающих устройств агрегата. За процессом подсева трав наблюдает и контролирует испытатель.



a)



б)

Рис.2. Лабораторный образец блок – модуля комбинированного агрегата для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на деградированные фитоценозы горных лугов и пастбищ:

а) посевные модули; б) общий вид посевного модуля.

1-ручка; 2-крышка семенного ящика; 3 –семенной ящик 4-посевные модули; 5-подвесная цепь посевного модуля; 6-перфорированный полз посевного модуля; 7- разбросной конус посевного модуля;; 9-распорка;

Выводы

Разработанный лабораторный образец блок - модуля комбинированного агрегата позволяет за счет автоматического нахождения деградированных участков производить адресный подсев семян трав на участки с фактической разреженностью фитоценоза горных лугов и пастбищ [10].

Кроме того, предлагаемый способ и агрегат позволяют снизить расход семян трав, улучшить состояние травостоя лугов и пастбищ, за счет адресного, а не сплошного посева семян трав, и повысить экологическую устойчивость склоновых участков к водной эрозии, экзогенно-геологическим процессам.

Список источников

1. Джобиллов С.М. Многофункциональный агрегат для улучшения горных лугов и пастбищ/С.М. Джобиллов, Л.Р. Гулуева//Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 3. С. 103-111.

2. Джобиллов С.М. Устройство для автоматического адресного подсева семян трав/С.М. Джобиллов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, З.Х. Пораева, Э.И. Кумсиев//Известия Горского государственного аграрного университета. Т.53, ч.2, Владикавказ, 2016.- С.151-156.

3. Патент 2312477 .РФ МПК АО1В 43/00. [Способ сбора камней на склонах](#)/Джобиллов С.М., Габараев Ф.А., Гулуева Л.Р., Солдатова И.Э. (РФ). Заявка №2006124929/12 от 11.07.2006;. Опубл.20.12.2007. Бюл. №35.

4. Джобиллов С.М. [Цистерна для внесения жидких минеральных удобрений на горных участках](#)/С.М. Джобиллов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., И.Х. Бидеева//[Механизация и электрификация сельского хозяйства](#), 2015. № 3. С. 8-10.

5. Патент на изобретение RU 2320107 С1, 27.03.2008. Заявка № 2006130342/11 от 22.08.2006. Малогабаритный агрегат-окучник (КЧГ-О-2,4)/Гулуева Л.Р., Джигбилов С.М., Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Абиева Т.С.

6. Абаев А.А. [Новый способ удаления камней со склонов лугов и пастбищ](#)/ А.А. Абаев, С.М. Джигбилов, Л.Р. Гулуева, Ф.А. Габараев, С.Г. Бестаев, И.Х. Бидеева // [Механизация и электрификация сельского хозяйства](#), 2008 -№ 7. -С. 17-18.

7. Джигбилов С.М. Приспособление для внесения жидких удобрений на горные луга и пастбища/ С.М. Джигбилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., И.Э. Солдатов //Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 168-171.

8. Патент №2463762. РФ МПК А01С 7/08. Маятниковый высевашный аппарат с воздушным потоком / Джигбилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев А.Ф. Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2011106479/13 от 21.02.2011; Опубл.20.10.2012. Бюл.№29.

9. Джигбилов С.М. Агрегат для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на горные луга и пастбища Северного Кавказа/ С.М. Джигбилов, Л.Р. Гулуева, И.А. Коробейник//Известия Горского Государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 106-112.

10. Джигбилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений// С.М. Джигбилов, Л.Р. Гулуева// Тракторы и сельхозмашины. 2017. № 6. С. 16-21.

Работа выполнена в рамках НИР
SPIN-код Джигбилов С.М.7481-9977
SPIN-код Гулуева Л.Р.:1293-1244

УДК 631.6; 631.3;626.8

DOI:10.25691/GSH.2021.1.007

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ СПОСОБ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ УКЛАДКИ ВНУТРИПОЧВЕННЫХ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ

**Абдулгалимов М.М., старший научный сотрудник, инженер-гидротехник
ФГБНУ "Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан", Махачкала**

Аннотация. В статье проанализированы способы и техника для укладки внутрипочвенных увлажнителей. Представлены перспективный способ и конструкция мобильного комбинированного сельскохозяйственного агрегата для укладки трубопроводов для внутрипочвенного орошения многолетних древесно-кустарниковых насаждений, позволяющие одновременно провести две операции – плантажную вспашку и укладку труб-увлажнителей.

Ключевые слова: внутрипочвенное орошение, способ, комбинированный агрегат, укладка, внутрипочвенные увлажнители.

ADVANCED TECHNOLOGY AND AGRICULTURAL UNIT FOR LAYING INTRA-SOIL HUMIDIFIERS

**Abdulgalimov M.M., senior scientific officer, hydraulic engineer
FSBSI «Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan», Makhachkala**

Abstract. The article analyzes the methods and techniques for laying intra-soil humidifiers. The article presents a promising method and design of a mobile combined agricultural unit for laying pipelines for intra-soil irrigation of perennial tree and shrub plantations, which allows simultaneously carrying out two operations – plowage and laying of humidifier pipes.

Keywords: intra-soil irrigation, method, combined unit, laying, intra-soil humidifiers.

Введение. Значимым условием увеличения урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур, при ограниченном природном увлажнении, является орошение. Внутрипочвенное, капельное, капельно-внутрипочвенное орошения относятся к способам местного орошения, формирующие около корней растений увлажнение и когда оно оптимально, то орошение осуществляется в меньшем объеме, но поддерживаются благоприятные условия формирования растений, достигая значительной и стабильной урожайности.

Внутрипочвенное укладывание труб-увлажнителей позволяет подвод напрямую воды к корневой системе растений и оберегает их от повреждений, влияния солнечных лучей и растаскивания. Взаимное влияние грунта и корней растений происходит, если развивающиеся участки корней включаются в объем оптимального неизменного смачивания грунта, что делается возможным при внутрипочвенном укладывании труб-увлажнителей. Данный способ орошения позволяет снизить произрастание сорных растений, так как поверхностный слой почвы не подвергается смачиванию, что также уменьшает расход вода из-за выпаривания и содействует увеличению водо-воздухопроницаемости. В исследовании деталей различных способов внутрипочвенного орошения и очертавания увлажненности почвы при этом участвовали многие ученые-исследователи [1-3]. Но проведенные исследования требуют соответствующей проработки с учетом современных требований к способам и техническим решениям для выполнения процесса внутрипочвенного орошения на качественном уровне.

При нынешнем положении дел в орошении, чтобы увеличить эффективность ее функционирования, требуется непременно усовершенствование сельскохозяйственных агрегатов и способов орошения выращиваемых сельскохозяйственных культур, нацеленное на извлечение значительного устойчивого сбора урожая при сниженном расходе воды [4,7].

Практика зарубежных стран и российский опыт возделывания сельхозкультур подтверждают, что внутрипочвенное орошение, в достаточной степени отвечает условиям, обеспечивающим водно-воздушно-питательный режимы почвы. Оно дает возможность существенно сократить количество воды на орошение и уменьшить энергозатраты на строительство. Невзирая на трудность прокладки сетей, способ внутрипочвенного орошения обладает значительным коэффициентом полезного действия по сравнению с иными способами орошения.

Цель исследований. Разработка ресурсосберегающего способа и комбинированного сельскохозяйственного агрегата для ускоренного ввода в эксплуатацию оросительных сетей.

Материалы и методы. Известны траншейные и бестраншейные способы и машины укладки мелиоративных труб. При траншейном способе укладки труб, траншеи отрывают на необходимую глубину с помощью многоковшового или роторного рабочего органа, а также экскаватором обратная лопата. За землеройным рабочим органом в траншее перемещается трубоукладчик, осуществляющий подачу и укладку труб, а также защитных и фильтрующих материалов. При бестраншейной укладке в щель, прорезаемую ножом подают готовые трубы со специальными лабиринтными капельницами через внутреннюю полость кожуха, находящегося за ножом. Конец трубы предварительно закрепляют в колодце, где прокладывается распределительная сеть.

Иногда трубопровод протаскивают по кротовине, присоединяя ее к дрениру посредством цангового патрона.

Известна ножевая трубоукладочная машина, которая состоит из: навесной рамы, ножа для прорезания щели с направляющим желобом для трубы, барабана с бухтой пластмассовой трубы, диска подрезающей почву, колеса - ограничителя глубины с регулятором глубины.

Указанные способы и машины капиталоемки и требуется дополнительное время на прокладку сетей внутрипочвенного орошения.

Результаты и обсуждение. Предлагаемая технология предусматривает укладку готовых труб непосредственно при плантажной вспашке участков под сады, виноградники, а также кустарниковые насаждения одним проходом агрегата, совмещая при этом сразу два производственных процесса – укладка увлажнителей и плантажная вспашка. Исключается необходимость капитального строительства увлажнительной сети [5].

На рис. 1 изображена последовательность выполнения технологических операций по

укладке внутрипочвенных увлажнителей в разрезах почвенного профиля.

Суть способа состоит в том, что при плантажной вспашке углубление 1, образуемое долотом в плужной подошве 2, увеличивают на величину, превышающую диаметр укладываемого перфорированного трубопровода-увлажнителя 3 с фильтрующей обмоткой на 1-2 см. Через кожух, расположенный за корпусом плуга, от барабана, установленного на раме, подается трубопровод-увлажнитель 3, конец которого закрепляют в траншее 4 с распределительной сетью 5. Сразу после укладки трубопровод-увлажнитель 3 засыпается почвой 6 с помощью предплужника 7, располагаемого на раме плуга за основным корпусом 8, а не перед ним.

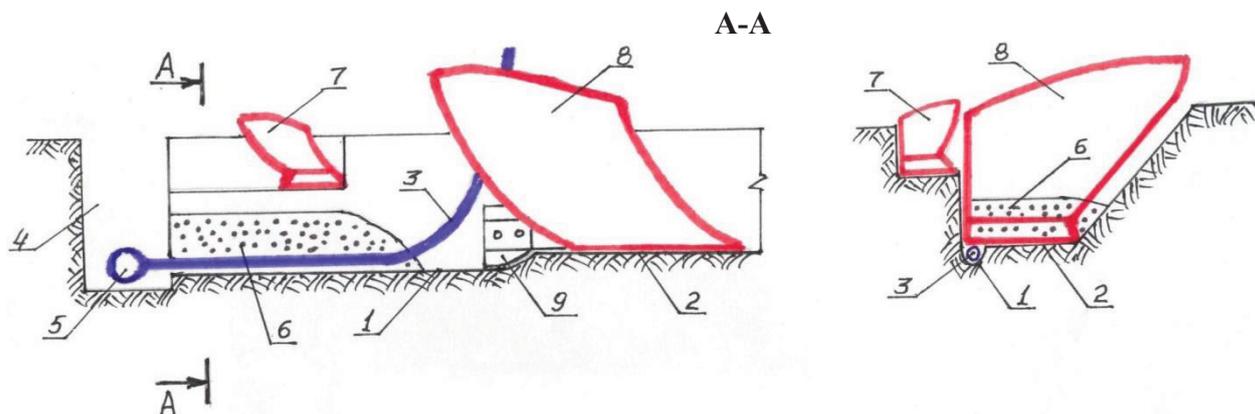


Рис. 1. Схема укладки увлажнителей.

Углубление в плужной подошве создается специальным приспособлением 9, причем, оно не нарезается извлечением грунта, а создается путем вдавливания и уплотнения, что позволит уменьшить нежелательную глубинную фильтрацию поливной воды.

При этом трубопровод-увлажнитель укладывается ниже глубины плантажной вспашки, что предотвращает возможность повреждения его при последующей обработке почвы не только обычными плугами, но и плантажными. Расстояния между увлажнителями регулируется тем, что их укладку производят через один или два прохода агрегата в зависимости от плотности почвогрунтов.

Предлагаемый способ позволяет прокладывать увлажнители также на существующих посадках многолетних древесно-кустарниковых насаждений.

На рисунках 2 и 3 представлены схема и общий вид предлагаемого комбинированного сельскохозяйственного агрегата для укладки внутрипочвенных увлажнителей [6]. Он состоит из следующих деталей и узлов: 1 - рама плантажного плуга с навеской; 2 - основной корпус плуга; 3 - предплужник; 4 - барабан (катушка) с бухтой трубопровода - увлажнителя; 5 - кожух; 6 - полевая доска основного корпуса; 7 - приспособление для формирования углубления в плужной подошве; 8 - трубопровод - увлажнитель; 9 - регулировочный механизм опорного колеса; 10 - лемех основного корпуса; 11 - лемех предплужника, 12 - долото лемеха основного корпуса.

Барабан с бухтой трубопровода-увлажнителя закрепляется на раме плантажного плуга, а кожух располагается за основным корпусом или за его стойкой. Если у обычного плантажного плуга основной корпус с опорным колесом располагается на раме позади предплужника (по ходу движения), то на данном агрегате они расположены наоборот, т.е. основной корпус с опорным колесом расположены впереди, причем предплужник смещен в сторону от оси рамы и закреплен на ее поперечине таким образом, чтобы пятка его лемеха лежала на одной линии с носком лемеха основного корпуса.

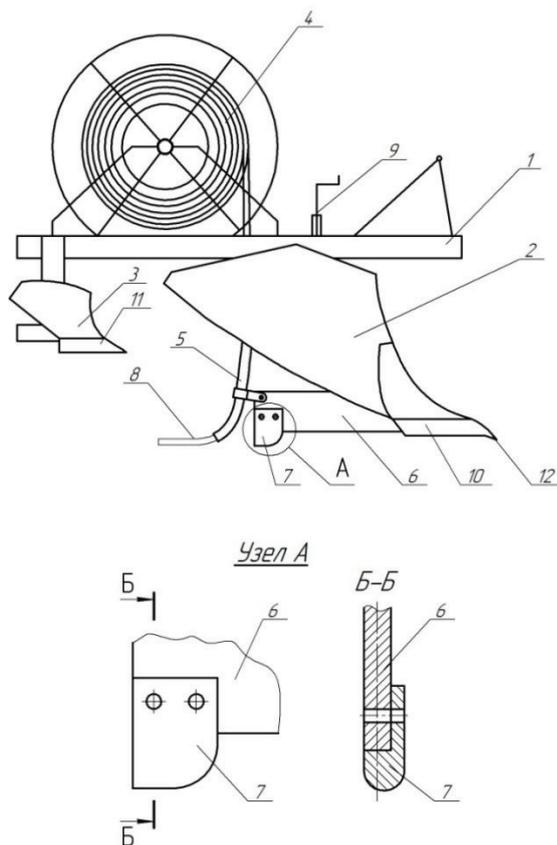


Рис.2. Схема комбинированного сельскохозяйственного агрегата для укладки внутри-



почвенных увлажнителей.

Рис. 3. Комбинированный сельскохозяйственный агрегат для укладки внутрпочвенных увлажнителей (общий вид).

Работает агрегат следующим образом.

Перед проходом для плантажной вспашки в начале ряда конец трубопровода-увлажнителя 8 закрепляют в траншее для распределительной сети. Основной корпус 2 нарезает тран-

шею, при этом долото 12 основного корпуса образует небольшое углубление в плужной подошве, которое следом дополнительно уплотняет и углубляет специальное приспособление 7 с полукруглой подошвой, закрепленное на пятке полевой доски 6 основного корпуса. Трубопровод-увлажнитель 8, проходя через кожух 5, укладывается в углубление, после чего он (трубопровод-увлажнитель) засыпается и закрывается грунтом от предплужника 3. Основным корпусом 2 и предплужник 3 в горизонтальной плоскости расположены таким образом, чтобы пятка лемеха 11 предплужника лежала на одной линии с носком лемеха 10 основного корпуса.

Экономическая целесообразность (эффективность) комбинированного агрегата обосновывается минимизацией технологического процесса, энергоресурсосберегающим эффектом, ускоренным вводом в эксплуатацию оросительных сетей за счет сокращения сроков их строительства, одновременным проведением укладки внутрипочвенных увлажнителей и плантажной вспашки орошаемого участка.

Выводы. Применение представленного способа и конструкции мобильного комбинированного сельскохозяйственного агрегата для укладки внутрипочвенных увлажнителей позволит оптимизировать основные параметры внутрипочвенного орошения и повысить уровень преимуществ технологии орошения, к которым относятся:

- исключение потери влаги за счет испарения с поверхности почвы ввиду ее неувлажненности; уменьшение количества рыхлений почвенной поверхности; ограничение жизнедеятельности сорной растительности, позволить уменьшить расходы на борьбу с ней; предоставление возможности выполнения всевозможных работ по уходу, так как поверхность почвы не будет увлажнена;

- снижение покрова и территории смачивания (из-за неувлажняемости покрова почвенной поверхности), довольно четкий контроль величин очертаний смачивания, предотвращение непродуктивного испарения влажности с почвенной поверхности и фильтрации вне корнеобитания (по горизонтали и вертикали) способствуя значительному сокращению норм орошения древесно-кустарниковых насаждений.

Технология бестраншейной укладки внутрипочвенных увлажнителей относится к наиболее перспективным и эффективным способам укладки для обеспечения оптимальных живительных условий сельхозкультурам. Продолжение исследований должны быть нацелены на разработку, отвечающих современным требованиям значительнее надежных и несложных по конструкции и в эксплуатации, мобильных и комбинированных технических средств, позволяющих совершенствовать технологии с их применением, а также повышения их энергоэффективности.

Список источников

1. Ахмедов, А.Д. Научно-экспериментальное обоснование техники и технологии внутрипочвенного орошения кормовых культур в условиях Юга России: монография / А.Д. Ахмедов, Е.П. Боровой. - Волгоград, 2014. Стр.336.
2. Григоров, М.С. Внутрипочвенное орошение: монография / М.С. Григоров. – М.: Колос, 1983. Стр. 128.
3. Овчинников, А.С. Эффективность применения и конструкции систем внутрипочвенного и капельного орошения при возделывании сладкого перца [Текст]/ А.С. Овчинников, М.П. Мещеряков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. №5. 2007г. Стр. 74-78.
4. Овчинников, А.С. Изучение формирования контуров увлажнения при внутрипочвенном орошении в пленочных теплицах в зависимости от конструктивных особенностей трубчатых увлажнителей и величины пьезометрического напора /А.С. Овчинников, В.С. Бочарников // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – №1. Стр. 43-44.
5. Пат. 2719785 Российская Федерация. Способ укладки внутрипочвенных увлажнителей /Абдулгалимов М.М., Догеев Г.Д., Ярмагомедов А.Н; Бюл. № 12, 2020г.

6. Пат. 199265 Российская Федерация. Комбинированный агрегат для укладки внутрипочвенных увлажнителей/ Абдулгалимов М.М., Догеев Г.Д., Магомедов Ф.М, Меликов И.М.; Бюл. № 24, 2020г.

7. Техника и технология возделывания сельскохозяйственных культур при капельном и внутрипочвенном орошении: монография / А.Д. Ахмедов, Е.А. Ходяков, Е.П. Боровой, М.В. Мазепа. – Волгоград, 2008. Стр. 228.

УДК 633.2.033

DOI:10.25691/GSH.2021.1.008

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МНОГОЛЕТНИХ ПОЛУПУСТЫННЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩ

Ибрагимов К.М., кандидат сельскохозяйственных наук

Умаханов М.А., кандидат биологических наук

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация: Изучены биолого – экологические особенности кормовых кустарников, полукустарников и трав флоры полупустынь. Приведена сравнительная характеристика перспективных растений для создания в полупустынной зоне сеяных пастбищ и сенокосов из джугуна безлистного, терескена серого, прутняка простертого, полыни таврической, пырей удлиненного солончакового, житняка пустынного, эспарцета песчаного; выявлены возможности создания в аридной зоне пастбищ и сенокосов, позволяющие ослаблять деградационные процессы и обеспечивающие наибольший выход кормовой массы с единицы площади.

Целью исследования было не только изучение эколого – биологических характеристик растений, а также проведение оценки энергетической питательности кормов по биохимическому составу.

Питательная ценность джугуна безлистного высокая - 50 и более кормовых единиц на 100 кг сухого корма. По нашим данным биохимического состава (в % на сухое вещество): содержание протеина составляет 11,9%, клетчатки – 28,4%, жира - 2%, золы – 9,1%, БЭВ – 43,1%. В период цветения содержит протеина – 5,24, белка – 4,01, жира – 0,91, клетчатки – 7,26, БЭВ – 17,54 и золы – 2,5% на абсолютно сухое вещество, такие же показатели наблюдаются в период рассеивания плодов.

По содержанию питательных веществ терескен серый близок к бобовым, а по кормовым достоинствам превосходит многие виды кормовых растений. В фазу плодоношения он содержит протеина 30%, жира - 4%, клетчатки - 30%. В 1 кг содержание кормовых единиц доходит до 0,60.

Биохимический анализ прутняка простертого показывает, что он обладает высокими кормовыми достоинствами: содержание протеина 16%, жира - 3%, клетчатки - 30%, БЭВ - 40%. В 100 кг абсолютно сухого корма содержится 45 - 50 кормовых единиц.

Химический состав полыни таврической зависит от условий местообитания. Средние показатели химического состава в абсолютно сухом веществе (в %): протеин - 13%, жир - 4%, клетчатка - 44%, БЭВ - 40%.

Полынь таврическая по поедаемости сильно отличается от многих кормовых растений. Она охотно поедается только к осени и зимой, реже ранней весной, однако, является перспективным растением для фитомелиорации сбитых аридных пастбищ Кизлярской зоны.

Пырей удлиненный солончаковый отличается высокой питательностью и хорошо поедается жвачными животными. Урожайность зеленой массы достигнет 60 ц/га, сена - 15 ц/га. В наших опытах более 10 ц/га в сухом веществе.

По данным наших исследований биохимического состава в 1 кг содержится: протеина – 55 г, жира – 16 г, клетчатки – 280 г, БЭВ – 390 г. В 1 кг корма содержится 0,52 кормовых единиц.

Биологические особенности житняка пустынного делают его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве. По химическому составу в сухом веществе содержится: протеин - 60%, жир - 2%, клетчатка - 30%, БЭВ - 30% и кормовых единиц - 0,40 в 1 кг корма.

Эспарцет песчаный хорошо произрастает на песчаных и супесчаных почвах в северной степи в зоне выпадения 350 мм годовых осадков.

Сено эспарцета песчаного отличается высокими кормовыми качествами. Содержание протеина составляет 12%, жира - 3%, клетчатки - 30%, БЭВ - 40% и кормовых единиц - 0,60 в 1 кг корма.

Проведенная сравнительная характеристика и оценка энергетической питательности по химическому составу многолетних полупустынных кормовых растений показывают, что они обладают высокими энергетическими ресурсами и пригодны для фитомелиорации в целях снижения дефляционных процессов Кизлярских пастбищ.

Ключевые слова: аридная зона, полупустыня, пастбище, экология, климатические условия, фитомелиорация, деградация, опустынивание, энергетическая ценность, питательность.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PERENNIAL SEMI-DESERT FORAGE PLANTS OF KIZLYAR PASTURES

Ibragimov K. M., Candidate of Agricultural Sciences

Umakhanov M. A., Candidate of Biological Sciences

Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan»

Abstract: The biological and ecological features of forage shrubs, semi – shrubs and grasses of the semidesert flora are studied. The comparative characteristics of promising plants for the creation of sown pastures and hayfields in the semi-desert zone from leafless juzgun, gray teresken, prostrate prutnyak, Tauric wormwood, elongated salt marsh, desert granary, and sandy esparcet are given; the possibilities of creating pastures and hayfields in the arid zone that allow to weaken the degradation processes and provide the highest yield of feed mass per unit area are identified.

The aim of the study was not only to study the ecological and biological characteristics of plants, but also to assess the energy nutritional value of feed by its bio-chemical composition.

The nutritional value of leafless juzgun is high - 50 or more feed units per 100 kg of dry feed. According to our data of the biochemical composition (in % per dry substance): the content of protein is 11.9%, fiber-28.4%, fat-2%, ash-9.1%, BEV-43.1%. During the flowering period, it contains protein-5.24, protein-4.01, fat – 0.91, fiber-7.26, BEV-17.54 and ash-2.5% on absolutely dry matter, the same indicators are observed during the fruit dispersal.

In terms of the content of nutrients, gray teresken is close to legumes, and in terms of forage advantages it surpasses many types of forage plants. In the fruiting phase, it contains 30% protein, 4% fat, and 30% fiber. In 1 kg, the content of feed units reaches 0.60.

The biochemical analysis of the prostrate prutnyak shows that it has high feed advantages: the content of protein is 16%, fat-3%, fiber-30%, BEV-40%. 100 kg of absolutely dry feed contains 45-50 feed units.

The chemical composition of the Tauric wormwood depends on the habitat conditions. The average chemical composition in a completely dry substance (in%): protein-13%, fat-4%, fiber-44%, BEV-40%.

Tauric wormwood is very different from many forage plants in terms of its food content. It is readily eaten only in autumn and winter, less often in early spring, however, it is a promising plant for phytomelioration of downed arid pastures of the Kizlyar zone.

Elongated salt marsh wheatgrass is highly nutritious and is well eaten by ruminants. The yield of green mass will reach 60 c / ha, hay-15 c / ha. In our experiments, more than 10 c / ha in dry matter.

According to our studies of the biochemical composition, 1 kg contains: protea-na-55 g, fat-16 g, fiber-280 g, BEV-390 g. 1 kg of feed contains 0.52 feed units.

The biological features of the desert granary make it suitable for cultivation in field forage production. By chemical composition, the dry matter contains: protein-60%, fat-2%, fiber-30%, BEV-30% and feed units-0.40 per 1 kg of feed.

Sandy esparcet grows well on sandy and sandy loam soils in the northern steppe in the zone of 350 mm of annual precipitation.

The hay of the sandy esparcet is characterized by high feed qualities. The protein content is 12%, fat-3%, fiber-30%, BEV-40% and feed units-0.60 per 1 kg of feed.

The comparative characteristics and assessment of the energy nutritional value of the chemical composition of perennial semi-desert forage plants show that they have high energy resources and are suitable for phytomelioration in order to reduce the deflationary processes of Kizlyar pastures.

Keywords: arid zone, semi-desert, pasture, ecology, climatic conditions, phytomelioration, degradation, desertification, energy value, nutrition.

Введение. Дагестан - республика развитого овцеводства. В силу природных особенностей в регионе сложилась отгонная система его ведения. Осенью овец летних пастбищ перегоняют на зимние пастбища, а в конце весны - обратно на летние, альпийские луга.

Наибольшая часть зимних пастбищ республики сосредоточена на Северо – Дагестанской низменности. На этой территории выделяется Терско – Кумская низменность, называемая еще зоной Кизлярских пастбищ.

Климат Терско – Кумской низменности определяется ее географическим положением и рельефом и отличается общей умеренностью. Региональные факторы придают ему полупустынный характер; отличается засушливостью, обилием тепла и света.

Среднегодовая температура воздуха находится в пределах +10 -12⁰С. Наиболее теплый месяц – июль. Максимальные температуры в году достигают до +40⁰С и отмечаются в июле, августе и сентябре. Наиболее холодными месяцами являются январь и февраль.

Продолжительность безморозного периода колеблется в пределах 190 – 200 дней, а теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше 0⁰С - 280 – 300 дней. Сумма среднесуточных температур выше +5⁰С достигает 4000⁰С – 4100⁰С. За год выпадают 250 – 300 мм атмосферных осадков, 70% которых приходятся на вегетационный период [1].

Район Кизлярских пастбищ характеризуется довольно высокой относительной влажностью воздуха, достигающей за год в среднем 70 – 80%. Очень низок гидродинамический коэффициент. За вегетационный период он колеблется от 0,4 до 0,8, что свидетельствует о значительной засушливости климата в период вегетации растений.

Почвенный покров Терско – Кумской низменности формировался в условиях засушливого климата под травянистой растительностью сухих степей и полупустынь, на засоленных, эоловых, морских и аллювиальных отложениях, под активным воздействием процессов ветровой эрозии (дефляции), засоления и местами переувлажнения.

Перечисленные факторы и процессы обусловили формирование неоднородного, сложного, почвенного покрова, отличающегося пестротой, мозаичностью, комплексностью. Почвенный покров представлен, главным образом комбинациями разных почв, различающихся по степени засоления, глубине залегания солей, степени переувлажнения, дефлированности, по механическому составу и другим признакам.

В таких условиях постоянно и повсеместно нарушаются режимы использования пастбищ. Выпас становится длительным и нерегламентированным, не соблюдаются сроки и режимы их использования в соответствии с кормоемкостью. Нарушаются сезонность и нагрузка, не применяется пастбищеоборот и загонная система пастбы.

В настоящее время урожайность природных пастбищ не превышает в среднем 1,5 – 2,0 ц/га сухой массы. Поэтому современное состояние природных кормовых угодий Терско – Кумской низменности продолжает вызывать серьезную тревогу, так как сохраняется существенная тенденция дальнейшей деградации растительного покрова и усиления процессов опустынивания. Подвижные пески встречаются как в виде отдельных барханов, так и больших участков площадью до нескольких сот гектаров.

Сложившаяся экологическая ситуация требует разработки и внедрения мероприятий по защите супесчаных, песчаных почв и открытых песков от дефляции, создания условий для их зарастания растительностью, главной защитницы почв легкого механического состава [17, 18, 19].

Среди таких мероприятий высоко эффективной должна быть фитомелиорация, с использованием наиболее ценных узкоспециализированных кустарников, полукустарников и трав, таких как джужгун безлистный, терескен серый, прутняк простертый, полыни, пырей удлиненный солончаковый, житняк пустынный, эспарцет песчаный.

Методика исследований. Исследования проводились в Ногайском районе на стационарном опытном участке ГКУ «Ногайское лесничество». Почва опытного участка светло – каштановая, легкосуглинистая, грунтовые воды залегают на глубине 2,5 – 3,0 м с минерализацией 1,2 – 1,4 г/л.

Учет урожая определяли укосным методом со всей делянки. Выход сухой массы (сена) определяли путем взвешивания средней пробы в 1 кг, пробы высушивали до воздушно – сухого состояния на стелажах до установления постоянного веса [2].

Содержание сырого протеина определяли расчетным методом с применением коэффициента 6,25, сырого жира по ГОСТ 134 96.15.97, сырой клетчатки по ГОСТ 213986.2.91. Расчет питательности корма в энергетических единицах (ЭКЕ) проводили по общепринятой методике.

Результаты исследований. **Джужгун безлистный** – *Calligonum aphyllum* из семейства гречишных, кустарник высотой 2 м и более. На открытых песках образует мощную, с поверхностными тяжами, корневую систему, способную противостоять активному переносу песка и быстро закреплять его. На песках уже в год посадки образует раскидистые кусты высотой 1 м и закрепляет основную массу подвижного субстрата.

Долговечность насаждений на засоленных (содержание водно – растворимых солей более 0,4%) плотных грунтах составляет 5 – 7 лет, а глубоких эоловых песках с периодическим поверхностным переносом песка насаждения могут существовать 50 и более лет. Он является кормовым растением для овец, лучшей пескоукрепительной породой при создании лесопастбищ на подвижных песках.

В кустарниково – пастбищном угодии, созданном на его основе, значительно замедлялись дефляционные процессы, почва постепенно заросла травами. Это обеспечило формирование на третий год 6 ц/га и более сухой поедаемой кормовой массы [3].

Питательная ценность джужгуна безлистного высокая - 40 и более кормовых единиц на 100 кг абсолютно сухого корма, плоды и одревесневевшие веточки содержат до 25 кормовых единиц. Молодые веточки ранней весной содержат большое количество протеина - 20 %.

По нашим данным биохимический состав джужгуна безлистного (в % на сухое вещество): протеин – 11,9%, клетчатка – 28,4%, жир – 2,0%, зола – 9,1%, БЭВ – 43,1% [4].

В период цветения содержит протеина – 5,24, белка 4,01, жира – 0,91, клетчатки – 7,26, БЭВ – 17,54 и золы – 2,5% на абсолютно сухое вещество, такие же показатели наблюдаются в период рассеивания плодов [5].

Проведенная оценка питательности и биохимического состава джужгуна безлистного показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами, поэтому поедаемая биомасса джужгуна безлистного является хорошим источником повышения кормоемкости Кизлярских пастбищ [6,7].

Использование джужгуна безлистного, как фитомелиоранта в комплексе мер по снижению дефляционных процессов будет способствовать значительному ослаблению процессов опустынивания и повышению продуктивности деградированных пастбищ.

Терескен серый – *Ceratoides eurotia*, ветвистый полукустарник из семейства маревых – *Chenopodiaceal*, высотой 60 см и более, имеющий широкое экологическое распространение. Биологической особенностью терескена серого является образование глубокой корневой системы - до 3-5 м. Благодаря мощным подземным органам, он вегетирует до глубокой осени. В

условиях культуры в первый год жизни в фазе отрастания и ветвления корневая система достигает глубины 40 -50 см, а к осени почти 80 - 100 см.

В год посева проходит все фазы развития и плодоносит. Начинает вегетировать в конце марта – начале апреля. Период вегетации терескена серого составляет 160 - 180 дней.

Терескен серый быстро отрастает после стравливания, даже при отчуждении всей надземной массы, молодые растения начинают отрастать с корневой шейки и образуют хорошо облиственную отаву, которая без остатков поедается мелким рогатым скотом.

По содержанию питательных веществ терескен серый близок к бобовым и по кормовым достоинствам превосходит многие другие виды кормовых растений. Терескен серый содержит протеина 30%, жира 4%, клетчатки 30%. В 1 кг корма кормовых единиц 0,50-0,60. Аналогичные данные по химическому составу терескена серого приводят и другие авторы [4;8;9].

Недостатком, сдерживающим культивирование терескена серого, является опущенность и легкосыпаемость семян при слабом ветре и несыпучесть его, что затрудняет производить посев обычными сеялками. Несмотря на это, терескен серый должен стать одним из культивируемых полукустарников для пастбищного использования полупустынной зоны. Наряду с другими фитомелиорантами может быть широко использован при создании кустарниково – пастбищных угодий на деградированных пастбищах.

Прутняк простертый – *Kohia prostrata* (L) Schrad, из семейства маревых – полукустарник, со стержневым корнем, утолщенным в верхней части, деревенистым, глубоко проникающим в подпочву. Засухоустойчив, экономично расходует влагу, требователен к теплу и свету. Одна из характерных биологических особенностей – способность к непрерывной вегетации в течение засушливого и жаркого лета.

Вегетационный период прутняка составляет 230 – 250 дней, в зависимости от погодных условий. Отрастание побегов начинается в марте. Продуктивное долголетие составляет 15 – 20 лет. В течение этого периода он дает высокие урожаи кормовой массы и семян.

На полупесчаных участках растет мощными обособленными кустами, высотой 80 см и более. Хорошо поедается мелким рогатым скотом в течение всего года. Прутняк простертый считается нажировочным кормом.

Ценность прутняка простертого заключается в том, что он считается долголетним, с высокой засухоустойчивостью, хорошо переносит интенсивный выпас, до поздней осени сохраняет зеленый цвет листьев и плодов, отличается высокой питательностью и более 70% урожая накапливает летом.

Биохимический анализ прутняка простертого показывает, что это растение обладает исключительно высокими кормовыми достоинствами: содержание сырого протеина 16%, жира 3%, БЭВ 40%, клетчатки 30%, в 100 кг абсолютно сухого корма содержится 40 - 45 кормовых единиц. Прутняк простертый, как перспективная кормовая культура в агроценозе, характеризуется стабильными урожаями в засушливые годы [10].

Ценные биологические особенности позволяют использовать прутняк простертый для улучшения полупустынных пастбищ, создания летних, осенне-зимних кормовых угодий и сенокосов.

Полынь таврическая – *Artemisia taurica* – из семейства сложноцветных, является ксерофитным полукустарником высотой 50 - 60 см. Вегетационный период от весеннего отрастания побегов до полного созревания семян составляет 240 – 260 дней.

Полынь таврическая способна переносить летнюю засуху в связи с опущенностью стеблей и листьев, способностью в летний период снижать интенсивность транспирации увеличением осмотического давления клеточного сока, большим содержанием легкоусвояемых углеводов, могущих быть использованными в критические периоды жизни растений.

Химический состав растений полыни таврической зависит от условий местообитания. Средние показатели химического состава в абсолютно сухом веществе (в %): зола – 10,0-10,7, протеин – 9,9-12,8, белок – 6,5-10,7, жир – 2,8-3,8, клетчатка – 37,8-43,9, БЭВ – 28,8-39,5, каротин – 23,2-42,1 мг [11].

Урожайность в первый год невысока и составляет от 0,6-1,1 до 1,5-1,9 ц/га поедаемой сухой массы, на второй год жизни – 3 ц/га, третий – 4,1, четвертый – 5,5 и пятый – 6,3 ц/га. Максимальные показатели сухой кормовой массы на пятом году жизни – 6,3 ц/га. В среднем за пять лет более высокой продуктивностью характеризуется полынь белая и развесистая – соответственно 3,1-3,8 и 4,2 ц/га сухой поедаемой массы [12].

Полынь наиболее урожайна в возрасте от 2 до 13 лет. Позднее усиливается партикуляция (отмирание верхушек почек) и наступает период старческого доживания, причем он может быть довольно продолжительным, особенно в естественных условиях произрастания. Качество корма весной в ранние фазы развития характеризуется высоким содержанием основных питательных веществ: сырой протеин – 10,8-12,0%, сырой жир – 6,2-9,0%, БЭВ – 44,1-44,9% от сухого вещества и относительно низким содержанием сырой клетчатки – 24,6 - 28,6 %.

По содержанию обменной энергии – 10,37 МДж в 1 кг сухой массы травостой вполне пригоден для скармливания крупному рогатому скоту, не говоря уже об овцах и других видах скота. Более высокой питательностью в фазе ветвления обладает полынь развесистая – 1 кг сухой массы содержит 10,37 МДж обменной энергии или 0,88 кормовых единиц [13,14].

На песчаных почвах и на песках часто и в значительном количестве встречается полынь песчаная, шагыр – *Artemisia arenariad*. Это засухоустойчивый полукустарник, высотой до 60 см, с глубокой корневой системой, грубыми высоко одревесневшими стеблями и многослойными листьями, которые летом не сбрасываются. Скотом поедаются листья и верхушка стеблей. Этот вид заслуживает большого внимания в деле закрепления песков Кизлярских пастбищ.

Полыни по продуктивным характеристикам, качеству корма, устойчивости к засухе, засолению, высоким температурам является перспективным растением для фитомелиорации сбитых аридных природных пастбищ Кизлярской зоны.

Пырей удлиненный (солончаковый) – *Agropyron (Elytrigia) elongate* - многолетний злак, отличается высокой продуктивностью и долголетием, содержит много питательных веществ в кормовой массе, устойчив к вредителям и болезням. Морозо – и засухоустойчив, хорошо растет на степных солончаковых почвах. Высота стебля достигает 100 см и более, от начала цветения до первого покоса – 45-60 дней.

Выдерживает подтопление минерализованными водами, где глубина залегания до 90 см и затопление морской водой до 3-х месяцев.

Экологическая характеристика пырея удлиненного солончакового по отношению к влаге – ксерофит, к питанию – эвтроф, к свету – светолюбивый, а к субстрату – галофит.

Урожайность: зеленая масса 40 – 60 ц/га, сено 10 – 15 ц/га. В наших опытах более 10 ц/га в сухом веществе.

Пырей удлиненный солончаковый отличается хорошей питательностью и хорошо поедается жвачными животными.

По нашим данным биохимический состав в 1 кг содержит: протеин – 55 г, жир – 16 г, клетчатка – 280 г, БЭВ – 390 г, кормовых единиц – 0,52 [4].

При определении хозяйственно – технологических показателей пырея удлиненного солончакового одним из основных элементов является установление оптимального срока посева и следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав, их медленный рост в первый год жизни и влаголюбие.

Запоздание с посевом приводит к тому, что полноценный урожай удастся получить лишь на третий год жизни, то есть на второй год пользования.

Житняк пустынный – *Agropyron desertorum (Fisch) Schult* – из семейства злаковых. Растение засушливых степей и полупустынь. Засухо – и морозоустойчив. Встречается в Прикаспийской низменности, Ногайской степи, Ставропольском крае и других регионах России. Хорошо поедается всеми видами животных.

Огромное значение имеет житняк пустынный в борьбе с ветровой эрозией почв. При условии периодического естественного семенного возобновления в травостое сохраняется

многие десятки лет. По мере уплотнения зарастающих песков и ухудшения водно – воздушного режима житняк пустынный постепенно уступает свое место другим растениям.

Биологические особенности житняка пустынного делает его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве и при коренном улучшении естественных кормовых угодий, позволяют использовать его в чистых посевах и в смеси с бобовыми и злаковыми многолетними травами.

По химическому составу в сухом растении содержится: протеина – 6,0%, белка – 6,3%, жира – 2,2%, клетчатки – 29,4%, БЭВ – 29,0%, золы – 7,0%, каротина – 14,0 мг/кг, переваримого протеина – 5,3%, кормовых единиц – 0,40 в 1 кг корма [15].

В культуре целесообразно использовать житняк пустынный в степных и полупустынных районах с неустойчивым увлажнением, на каштановых почвах легкого механического состава, на песчаных солонцовых почвах.

Эспарцет песчаный – *Onobrychis arenaria* – из семейства бобовых. Среди бобовых трав обладает самой лучшей азотофиксирующей способностью, является наиболее активным азотособирателем и лучшим предшественником для зерновых и других сельхозкультур.

Для эспарцета песчаного характерны большая пластичность и способность приспосабливаться к различным почвенно – климатическим условиям. Мало требователен к влаге (типичный ксерофит) и почве.

Отличается ранним, весенним отрастанием, зацветает очень рано, дает высокие урожаи сена и семян. Долговечен, может 5 и более лет расти на одном месте без заметного изреживания.

Ценные эколого – биологические особенности эспарцета песчаного: отличная поедаемость в любое время года, высокие кормовые качества, засухоустойчивость и зимостойкость, может выдерживать суровые малоснежные зимы с морозами до -40°C , неприхотлив к почвенно – климатическим условиям, пригоден для возделывания на орошаемых и богарных землях от зоны сухих степей до высокогорий.

Эспарцет песчаный хорошо произрастает на песчаных и супесчаных почвах в северной степи в зоне выпадения 350 мм годовых осадков и более. Используется на сено, а также как пастбищный корм. Является обязательной культурой зеленого конвейера, потому что не вызывает тимпонию - вздутия живота у жвачных животных.

Химический состав эспарцета песчаного: переваримого протеина - 12%, жира – 3%, клетчатки – 30%, БЭВ – 40%, золы - 6%. На 100 кг приходится 9 кг переваримого протеина и 60 кормовых единиц [16].

Для полевого травосеяния в условиях полупустынь Кизлярских пастбищ перспективным является эспарцет песчаный, обладающий мощной корневой системой, способной усваивать влагу и труднорастворимые питательные вещества из наиболее глубоких горизонтов почв.

Химический состав и питательная ценность многолетних полупустынных кормовых растений.

Результаты анализа химического состава свидетельствуют о том, что изучаемые растения содержат большое количество сырого протеина. Это подтверждается на основании проведенных наших исследований.

Содержание протеина у изучаемых растений колебалось от 47,0 г до 125,0 г в 1 кг корма.

Все изучаемые растения характеризуются сравнительно невысоким содержанием жира от 13,0 до 27,0 г.

По содержанию кормовых единиц в 1 кг корма составило от 0,36 до 0,66.

Исследования, проведенные по оценке энергетической питательности и биохимического состава растений показывают, что они обладают значительными энергетическими ресурсами (Табл.1).

Таблица 1 - Химический состав и питательная ценность растений

Показатели	Корма						
	Джужгун безлистный	Терескен серый	Прутняк простертый	Полынь песчаная	Пырей удлиненный солончаковый	Житняк пустынный	Эспарцет песчаный
Протеин, г	55,0	47,0	72,0	91,0	55,0	60,0	125,0
Жир, г	27,0	18,6	13,0	20,0	16,0	22,0	25,0
Клетчатка, г	225,0	320,0	213,0	259,0	280,0	290,0	270,0
БЭВ, г	410,0	380,0	275,0	369,0	390,0	290,0	420,0
ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)	0,58	0,71	0,51	0,56	0,68	0,62	0,72
Кормовая единица	0,43	0,51	0,36	0,36	0,52	0,40	0,66
Обменная энергия в МДж	6,1	7,47	5,33	5,72	7,35	6,46	8,95
Фактическое жиροотложение, г	61,53	76,77	53,68	53,20	77,82	60,20	98,67

Расчеты энергетической питательности растений показали, что в 1 кг содержалось следующее количество ЭКЕ (энергетических кормовых единиц): джужгун безлистный – 0,58, терескен серый – 0,71, прутняк простертый – 0,51, полынь песчаная – 0,56, пырей удлиненный солончаковый – 0,68, житняк пустынный – 0,62, эспарцет песчаный – 0,72. Наибольшее ЭКЕ отмечено у эспарцета песчаного.

Заключение. Кормовые растения и их системные образования – агробиоценозы имеют фундаментальное значение в сельском хозяйстве как источник получения высокобелковых и энергонасыщенных кормов, постоянно действующий почвообразовательный фактор и незаменимое биологическое средство предупреждения процессов деградации и опустынивания агроландшафтов. Кормовым кустарникам, полукустарникам и травам нет альтернативы в качестве мощных постоянно действующих, кумулятивных, средообразующих факторов сохранения и повышения устойчивости агроосферы и биосферы.

Эти важнейшие естественные фундаментальные свойства кормовых растений в практике сельского хозяйства реализуются на уровне видов, экотипов и сортов и в их различных сочетаниях в агрофитоценозах и агроэкосистемах.

В аридной зоне урожайность низка, а поедаемая масса понижается в несколько раз, внедрение специализированных растений с высокой толерантностью в условиях Кизлярских пастбищ позволит перейти к интенсивным формам ведения луго-пастбищного хозяйства и на этой основе повысить эффективность производства.

Проведенная эколого – биологическая оценка энергетической питательности по химическому составу и сравнительная характеристика многолетних полупустынных кормовых растений показывает, что они обладают огромными энергетическими ресурсами. При использовании этого потенциала на одном гектаре можно содержать значительно больше поголовья животных, чем их содержится в настоящее время.

Список источников

1. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. Гидрометиздат, Л., 1975, - 112 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов: Агропромиздат – 1985. – 351с.

3. Гасанов Г.У. Научные основы почвозащитной технологии создания кустарниково – пастбищных угодий в экосистеме «Кизлярские пастбища»/ Г.У. Гасанов, Х.А. Абдурахманов, А.Б. Курбанов, И.Р. Гамидов. // Сб. науч. трудов «Научное обеспечение АПК Дагестана как основа повышения эффективности сельскохозяйственного производства». Махачкала, 2000. – 90 с.
4. Гамидов И.Р. Биолого – хозяйственная характеристика аридных кормовых растений / И.Р. Гамидов, М.А. Умаханов, Д.М. Юсупова, Т.И. Магомедрасулова. Сб.науч.трудов «Научное обеспечение инновационного развития земледелия и растениеводства Республики Дагестан». Махачкала. 2013 с. 31-37.
5. Николаев В.Н. Пустынные пастбища и их кормовая оценка и бонитировка // В.Н. Николаев. – М. Наука. – 1974. – 135с.
6. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенева и др. – М.: Колос, 1982 – 320с.: ил.
7. Переваримость кормов / М.Ф. Томмэ, Р.В. Мартыненко, К. Неринг, Н. Платиколов и др. – М., 1970. – 464 с.
8. Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии / З.Ш. Шамсутдинов. Ташкент. Изд. ФАН. – 1975. С.175.
9. Гасанов Г.У. Технология улучшения Кизлярских пастбищ и Черных земель / Г.У. Гасанов, А.Б. Курбанов, И.Р. Гамидов и др. Система ведения агропромышленного комплекса в Дагестане. Махачкала, 1990. С. 117 – 126.
10. Бегучев П.П. Прутняк – ценная кормовая культура в Калмыкии / П.П.Бегучев, И.П. Леонтьева. Элиста. Калм.кн.изд-во. 1960. – С. 8 – 22.
11. Природная кормовая растительность Дагестана. Махачкала – 1960. Т II. - 328 с.
12. Косолапов В.М. Кормовые виды полыни для восстановления продуктивности деградированных пастбищ Северо – Западного Прикаспия / В.М.Косолапов, Э.З.Шамсутдинов, З.Ш.Шамсутдинов и др. – Вестник сельскохозяйственной науки. № 6. 2017. С. 5-7.
13. Гаевская Л.С. Шувах – кормовые полыни пустынных пастбищ Узбекистана / Л.С. Гаевская, З.Ш. Шамсутдинов – Ташкент: Узбекистан, 1964 – 22 с.
14. Нечаева Т.Н. Биология полыни бадзыхской и результаты введения ее в культуру / Т.Н.Нечаева, С.Я.Приходько / Ботан.журн. – 1956 – Т.41. - №6 – с. 836-954.
15. Сорта с/х культур ГНУ Ставропольский НИИСХ Россельхозакадемии: Каталог / Л.Г.Браткова, А.Б. Володин, Н.Ф.Гринев и др. 2-е изд.доп. Ставрополь.: АРГУС, 2010. – 124 с.
16. Гамидов И.Р. Химический состав и кормовая ценность эспарцета песчаного в условиях Кизлярских пастбищ/ И.Р.Гамидов, К.М.Ибрагимов, М.А.Умаханов //Горное сельское хозяйство. №2.2019.С. 54-57.
17. Велибекова Л.А. Эколога - экономические проблемы использования земельных ресурсов в аграрной сфере региона // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 3499-3501.
18. Велибекова Л.А., Даибова Л.С., СердEROVA Г.Р. Рациональное использование земельных ресурсов // Проблемы развития АПК региона. -2014. -Т. 20. -№ 4 (20). -С. 108-112.
19. Велибекова Л.А., Ханбабаев Т.Г., Догеев Г.Д. Направления рационального использования земли в сельском хозяйстве региона // Проблемы развития АПК региона. -2015.- Т. 24.- № 4 (24). -С. 94-97.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЕННОЙ БИОТЫ НА ЛУГОВО-КАШАТАНОВОЙ ПОЧВЕ В ЗВЕНЕ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА

Саипов М.А., соискатель
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. Проведена оценка влияния промежуточных (пожнивных) сидеральных культур (гороха посевного, рапса ярового и амаранта) на биологическую активность почвы и продуктивность звена полевого севооборота: озимая пшеница + виды удобрений – кукуруза на зерно. Работа выполнялась в 2016-2020 гг. на участке опытной станции им. Кирова Хасавюртовского района. Промежуточные сидеральные культуры возделывались в виде пожнивных сидератов после уборки озимой пшеницы. Агротехнический прием способствовал увеличению биологической активности почвы под посевами кукурузы на зерно в среднем на 19,2 % к контролю. Содержание питательных веществ к сырой массе (навоз и сидераты) показали, что наибольшим количеством элементов питания обладал посевной горох: N – 230; P₂O₅ – 69; K₂O – 207 кг/га, где суммарное количество NPK поступает 69,6%. Применения промежуточных сидератов (пожнивных) положительно отразилось на формировании урожайности культуры звена севооборота в 2,4...2,6 раза.

Ключевые слова: целлюлозолитическая активность почвы, звено полевого севооборота, озимая пшеница, кукуруза на зерно, промежуточные сидераты, продуктивность звена севооборота.

THE ACTIVITIES OF SOIL BIOTA ON MEADOW-KASHTANOVOI SOIL IN THE LINK FIELD ROTATION

Saipov M. A., applicant
FSBSI «Federal Agricultural Research Center of the Republic of Dagestan»

Abstract. The influence of intermediate (crop) sideral crops (peas, spring rapeseed and amaranth) on the biological activity of the soil and the productivity of the field crop rotation link: winter wheat + types of fertilizers-corn for grain. The work was carried out in 2016-2020 on the site of the experimental station named after the Russian Academy of Sciences. Kirov, Khasavyurt district. Intermediate green manure crops cultivated in a crop of green manure after harvesting winter wheat. The agrotechnical technique contributed to an increase in the biological activity of the soil under corn crops for grain by an average of 19.2 % compared to the control. The content of nutrients to the raw mass (manure and manure) showed that the highest amount of nutrients was possessed by sown peas: N-230; P₂O₅ – 69; K₂O – 207 kg / ha, where the total amount of NPK is 69.6%. The use of intermediate siderates (crop crops) had a positive effect on the formation of crop yields of the crop rotation link by 2.4...2.6 times.

Keywords: cellulolytic activity of the soil, field crop rotation link, winter wheat, corn for grain, intermediate siderates, productivity of the crop rotation link.

Введение. В почвообразовании, плодородии почвы и снабжении ее питательными элементами важную роль играют процессы минерализации и гумификации как частные составные общего процесса превращения веществ в почве. Интенсивность этих процессов определяется прежде всего жизнедеятельностью почвенных микроорганизмов, поэтому изучение микробиологической активности почвы и способов ее регулирования имеет важное значение для полупустынных и эродированных почв [10].

В настоящее время в связи с нехваткой органических и минеральных удобрений важным элементом в биологизированной системе земледелия является зеленая масса сидеральных

культур, выращенных в виде поукосных, пожнивных и подсевных посевах, являясь источником органического вещества и элементов питания, повышения биологизированного потенциала азотфиксирующих растений и микрофлоры почвы [1, 3, 4, 7].

К дополнительным источникам плодородия почвы относятся солома. Совместное внесение таких органических материалов как солома (с широким соотношением углерода к азоту) и биомассы сидеральных культур (с высоким содержанием азота) более благоприятны по биохимическому составу для жизнедеятельности почвенной микрофлоры и минерального питания растений [6].

В условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции в качестве зеленого удобрения по срокам и интенсивности развития более пригодны промежуточные посевы гороха посевного, ярового рапса и амаранта.

Цель исследований – провести оценку влияния промежуточных сидеральных культур на биологическую активность почвы и оптимизацию минерального питания культур звена полевого севооборота.

Условия, материалы, методы. Исследования по оценке эффективности промежуточных сидератов и соломы в сочетании с минеральными удобрениями и навозом проводили в 2016-2020 гг. на опытном поле ФГУП им. Кирова Хасавюртовского района (табл. 1). В звене севооборота (озимая пшеница + виды удобрений – кукуруза на зерно) посев и запашку видов удобрений: проводили в пожнивный период после уборки озимой пшеницы, посев яровой зерновой культур (кукурузы на зерно) проводили весной следующего года, согласно представленной схеме:

- *Посевной горох* – сорт Рокет, посев рядовым способом, с нормой высева до – 200 кг/га, глубина заделки семян – 6-8 см;
- *Яровой рапс* – сорт Викинг, посев рядовым способом, норма высева - 8 – 10 кг/га на семена, глубина заделки семян – 2-3 см;
- *Амарант* – сорт Крепыш, способ посева рядовой, норма высева 250 г/га, глубина заделки семян – 1-2 см.
- *Гибрид кукурузы* универсального направления – ТК 150, раннего созревания, норма высева семян - 18 – 20 кг/га, глубина заделки семян – 8-10 см.

Исследования проводили в 2015–2020 гг. на однофакторном полевом опыте, схема которого предполагала изучение следующих вариантов:

- **звено севооборота: озимая пшеница + виды удобрений – кукуруза на зерно;**
- **виды удобрений: без удобрений (контроль); солома; сидерат (горох посевной); сидерат (яровой рапс); минеральные удобрения (N₁₅₀P₇₅K₇₅); навоз (30 т/га); сидерат (амарант).**

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов систематическое последовательное, общая площадь делянки 109,2 м² (8,4 м × 13 м). Опытный участок представляет собой равнину, выровнен по микрорельефу и почвенному составу.

Почва экспериментального участка лугово-каштановая тяжелосуглинистая. Грунтовые воды находится на глубине 3...5 м, реакция почвенного раствора слабощелочная (рН водной вытяжки = 7,1). Плотность твердой фазы – 2,52 г/см³. Плотность пахотного слоя – 1,32 г/см³ (метрового слоя – 1,44 г/см³), пористость 46,5...47%, наименьшая влагоемкость – 27,1%. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 2,9 %, общего азота – 0,31 %, валового фосфора – 0,13 %, валового калия – 1,21 %.

После уборки озимой пшеницы проводили лущение стерни на глубину 6...8 см, затем вспашку на 20...22 см, выравнивание МВ-6,0 и два дискования БДТ-3,0. Посев семян сидеральной культуры проводили в пожнивный период после уборки озимой пшеницы, а посев семян основной культуры – кукурузы на зерно проводили весной следующего года.

Минеральные удобрения в количестве – N₁₅₀P₇₅K₇₅ вносятся: 50% азотных, фосфорные и калийные удобрения – под основную обработку почвы, оставшиеся 50% азотных – в подкормку. Нормы минеральных удобрений (кроме калия) эквивалентны содержанию питательных веществ (N, P, K,) в 30 т/га полуперепревшего навоза и рассчитаны по справочным данным

[9]. 1 т навоза содержит азота – 5 кг, фосфора – 2,5 кг, калия – 5 кг. Калийных удобрений мы решили взять лишь 75 кг д.в. на 1 га в связи с достаточным содержанием его в почвах Терско-Сулакской подпровинции. В туках все это будет составлять: 4,5 ц аммиачной селитры, 3,9 ц суперфосфата, 1,5 ц хлористого калия.

Погодные условия вегетационных периодов пожнивного сидерата (2015-2020 гг.) были не благоприятными. Подготовка почвы и посевы проводились в крайне засушливый период.

Вегетационный период с апреля по август был выбран для изучения в связи с тем, что именно весенне-летние засухи наносят наибольший ущерб сельскохозяйственному производству. Для идентификации атмосферных засух применялся известный количественный показатель засух: гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова (ГТК). В период исследований июль был засушливый в 2018 г. (28,1 °С) и в 2020 г. (27,6 °С). По степени естественного увлажнения зона исследований относится к сухой, с гидротермическим коэффициентом 0,54...0,91. Вегетационный период в среднем за годы исследований можно охарактеризовать как сухой (ГТК=0,67). Из общего количества осадков 285...488 мм около 70% приходится на вегетационный период.

Вегетационный период 2015 г., 2018 г. и 2019 года характеризуется сухим (ГТК=0,31...0,38). В период вегетации (апрель-май) выпало 11...51 мм осадков, что негативно сказывалось на всходах. Сумма температур за этот же вегетационный период составил 863,5...955,7 °С. Относительная влажность воздуха составила 69...71%.

Вегетационный период в 2016 г, 2017 и 2020 году характеризовался засушливым (ГТК=0,60...0,82), в период вегетации выпало 70...109 мм осадков. Влажность воздуха – 70...72%.

Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур в опытах – общепринятая для равнинной орошаемой зоны Республики Дагестан [8].

Учет, наблюдения и статистическая обработка данных в опыте осуществляли по методике Доспехова Б.А. [2].

Результаты и обсуждение. Исследованиями установлено, что обогащение лугово-каштановой почвы свежим органическим веществом в виде зеленой массы пожнивных сидератов посевного гороха, ярового рапса и амаранта, создали благоприятные условия для повышения биологической активности почвы и минерализации органического вещества под культурами в звене севооборота (рис. 1).

Для оценки деятельности почвенной биоты мы использовали показатель биологической активности почвы методом аппликаций [5] которое показало, что наибольшей величины достигла в варианте с пожновым сидератом гороха посевного.

Относительная степень разложения ткани в посевах яровой зерновой культуры на варианте с минеральными удобрениями возросла на 16,6% относительно контроля, под влиянием пожнивных сидератов лучше оказался у посевного гороха на 19,2%.

Близкие показатели к варианту гороха посевного получены и по таким вариантам как варианты применение минеральных удобрений (48,3%) и навоза соответственно она составила (38,5%).

Усиление биологической активности способствовало положительной динамике содержания питательных веществ.

Главным показателем ценности сидеральных культур, влияющим на плодородие почвы, служит масса органического вещества (надземная и корневая части), накопленная ко времени их заделки в почву. Зеленая масса сидеральных культур по своей удобрительной ценности не только не уступает, но по некоторым показателям даже превосходит традиционное органическое удобрение – навоз. Эффективность влияние сидеральной культуры зависит не только от количества биомассы растений, но и от содержания питательных элементов в органическом веществе сидерата.

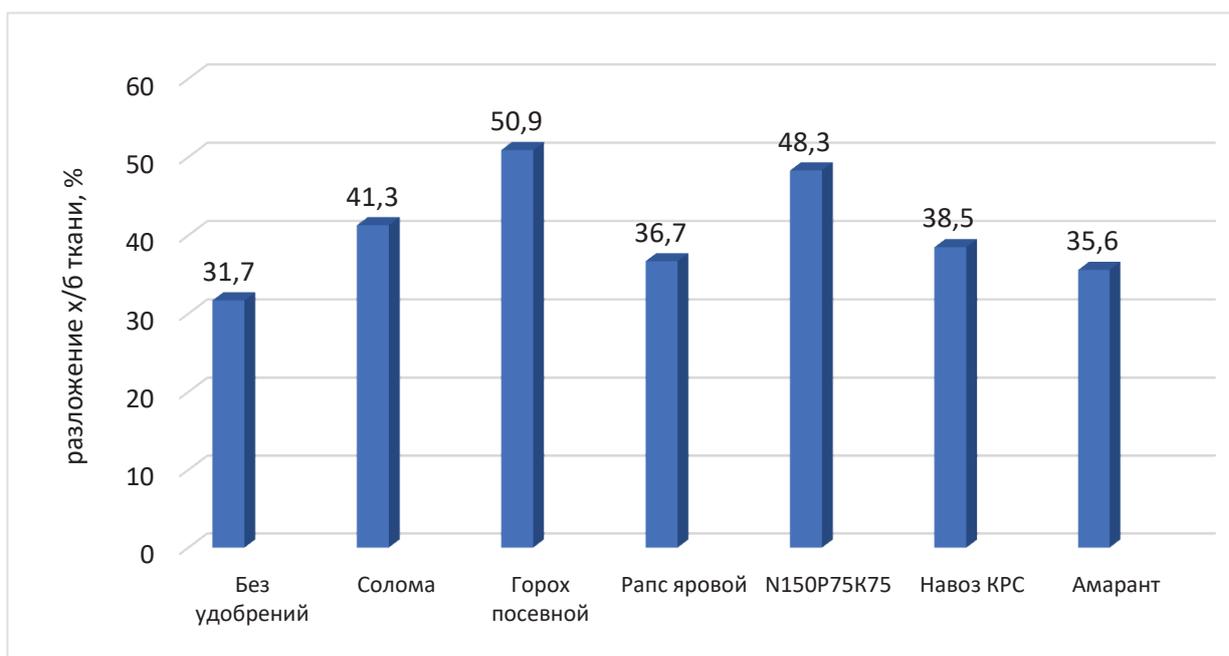


Рисунок – Биологическая активность почвы по видам удобрений, в пожнивной период после уборки озимой пшеницы, степень разложения льняного полотна (среднее за 2015-2020 гг.), %.

Результаты анализа содержания питательных веществ к сырой массе (навоз и сидераты) показал, что наибольшим количеством элементов питания обладал посевной горох: N – 230; P₂O₅ – 69; K₂O – 207 кг/га. По содержанию азота яровой рапс уступает на 55,7%, а амарант на 33,9%, такая же закономерность и по содержанию подвижного фосфора и обменного калия. С фитомассой сидеральных растений на 1 га почвы поступает от 263 до 506 кг питательных веществ (табл.1).

Таблица 1 – Содержание основных элементов питания в навозе и фитомассе сидеральных культур лугово-каштановой почвы за 2015-2019 гг.

Виды удобрений	Накопление биомассы, т/га			Относительное содержание к сырой массе, %			Аккумулировано в общей биомассе питательных веществ, кг/га			
	Зеленная масса	Корневые остатки	Всего	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Всего
Посевной горох)	5,27	1,42	6,69	0,50	0,15	0,45	230	69	207	506
Яровой рапс	4,33	1,27	5,6	0,30	0,12	0,35	102	41	120	263
Навоз КРС (30 т/га)	30	-	30	0,50	0,25	0,55	150	75	165	390
Амаранта	4,21	1,35	5,56	0,38	0,10	0,40	152	40	14	332

Суммарное количество NPK посевного гороха, показывает, что с этой массой в почву поступает на 69,6% питательных веществ больше, чем у 30 т навоза, из чего следует, что использование посевного гороха на сидерат позволяет внести в почву наибольшее количество органического вещества, в сравнении с другими вариантами удобрений.

Важным фактором, характеризующим эффективность изучаемых приемов биологизации земледелия, является урожайность, т.к. именно она является индикатором эффективности разрабатываемых агроприемов. Насколько верно удастся подобрать методы воздействия на почву и ее плодородие, настолько же земля оплатит земледельцу за его труды, в данном случае вознаградит его хорошим урожаем.

Основным результативным показателем эффективности влияние видов удобрений на урожайность яровой зерновой культуры является достигнутая при этом урожайность выращиваемой культуры. Если затраты материальных и денежных средств при этом не превышают аналогичных показателей на контрольном варианте.

После видов удобрений, таких сидеральных культур как горох посевной, яровой рапс и амарант, при возделывании их в пожнивный период, способствовала, улучшению агрофизических и агрохимических свойств, биологической активности почвы, накоплению корневой массы, что в конечном счете они оказали существенное влияние на повышение урожайности зерна яровой зерновой культуры в 2,4...2,6 раза по сравнению с контролем (без удобрений) (табл. 2). Наилучшее влияние на урожайность кукурузы на зерно показал посевной горох – 5,56 т/га.

Таблица – 2. Влияние видов удобрений на урожайность кукурузы на зерно, после уборки озимой пшеницы 2016-2020 гг., т/га.

Виды удобрений	2016	2017	2018	2019	2020	Среднее
Без удобрений (контроль)	3,50	3,10	3,40	3,21	3,24	3,29
Запашка соломы озимой пшеницы 2 т/га	4,10	4,20	3,88	3,94	3,99	4,03
Зеленая масса гороха посевного	5,60	5,80	5,57	6,11	6,22	5,86
Зеленая масса рапса ярового	5,80	5,50	5,73	5,92	5,84	5,76
N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	4,50	4,30	4,58	4,98	5,21	4,72
Навоз-КРС (30 т/га)	4,80	4,60	4,41	4,77	5,20	4,76
Зеленая масса амаранта	5,40	5,70	5,50	5,87	5,89	5,68
HCP ₀₅ (т/га)	0,61	0,32	0,22	0,20	0,18	0,27
HCP ₀₅ (%)	12,09	6,31	4,42	3,81	3,40	5,33

Выводы. Использование промежуточных сидератов (пожнивных) в звене полевого севооборота благоприятно повлияли на плодородие лугово-каштановой почвы. Этот агротехнический прием способствовал увеличению биологической активности почвы под посевами кукурузы на зерно в среднем на 19,2% к контролю и на 16,6% – относительно варианта минеральных удобрений и 9,6% относительно соломы.

Благоприятные условия для повышения биологической активности почвы и минерализации органического вещества под культурами в звене севооборота создают посевной горох, яровой рапс и амарант.

Увеличение биологической активности почвы под влиянием промежуточных сидератов оказало положительное влияние на пищевой режим почвы. Содержание питательных веществ к сырой массе (навоз и сидераты) показали, что наибольшим количеством элементов питания обладал посевной горох: N – 230; P₂O₅ – 69; K₂O – 207 кг/га, где суммарное количество NPK поступает 69,6%.

Улучшение показателей плодородия почвы от применения промежуточных сидератов (пожнивных) положительно отразилось на формировании урожайности культур звена севооборота в 2,4...2,6 раза.

Использование зеленой массы пожнивных сидератов обеспечили прирост урожайности яровой культуры. По отношению к контрольному варианту урожайность возросла на 2,39-2,57 т/га и на 0,96-1,14 т/га к варианту с внесением минеральных удобрений, на 0,92-1,1 т/га к навозу и соломы на 1,65-1,83 т/га.

Таким образом, самый высокий результат в период вегетации кукурузы на зерно был по зеленой массе гороха посевного на сидерат и составил 50,9-62,6 %, наименьший по варианту без удобрений (контроль)-31,7-36,4 %.

Список источников

1. Добван К.И. Зеленое удобрение в современной земледелии: вопросы теории и практики. – Минск: Белорус. Наука, 2009. – 404 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Ермакова Л.И. Эффективность поукосных сидератов при возделывании озимой пшеницы в полевом севообороте // Владимирский земледелец, 2019. – № 3. – С. 24-27.
4. Лошаков В.Г. Зеленое удобрение в земледелии России / под ред. В.Г. Сычева. – М.: Изд-во ВНИИА, 2015. – 300 с.
5. Мишустин Б.Н. Аппликационные методы в почвенной микробиологии // Микробиологические и биохимические методы исследования почв. – Киев: Урожай, 1971. – С. 10-26.
6. Русакова И.В. Теоретические основы и методы управления плодородием почв при использовании растительных остатков в земледелии / ФГБНУ ВНИИОУ. – Владимир, 2016. – 131 с.
7. Система биологизации земледелия в Нечерноземной зоне/ М.Н. Новиков, В.М. Тужилин, О.А. Самохина и др. – М.: Росинформагротех, 2007. – 296 с.
8. Система ведения сельского хозяйства в Дагестане. – Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 1977. – 568 с.
9. Справочник агрохимика [Текст] / [Д.А. Кореньков [и др.]; сост. Д.А.Кореньков]. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 286 с.
10. Теймуров С.А., Имашова С.Н., Бабаев Т.Т. Влияния видов удобрений на изменение физических свойств лугово-каштановой почвы Терско-Сулакской долины // Земледелие – 2020. – №5. – С.16-22.

УДК 633.2.03:633.3

DOI:10.25691/GSH.2021.1.010

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОРУД И МИНЕРАЛЬНОГО ФОНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРНОГО ФИТОЦЕНОЗА

Солдатов Э.Д., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом

Солдатов И.Э., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Лагкуева Э.А., старший научный сотрудник

Абаева А.А., лаборант-исследователь

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства ВНИЦ РАН, РСО-Алания

Аннотация: В настоящее время, при значительном потенциале природных кормовых угодий, их реальная продуктивность редко превышает 10 ц сухой поедаемой массы с 1 га. Это

положение является следствием как нерационального использования, так и крайне неудовлетворительного состояния сенокосов и пастбищ, которое можно охарактеризовать следующими показателями: около 70 % площади естественных кормовых угодий охвачено эрозией различной степени выраженности; более половины кормовых угодий засорены вредными и ядовитыми растениями, значительные площади сенокосов и пастбищ закустарены, покрыты кочками, в той или иной мере каменисты. Продуктивность естественного травостоя была невысокой и варьировала в пределах 12,6 – 13,45 ц/га сухой массы. Внесение минеральных и нетрадиционных удобрений оказывало влияние на накопление сухого вещества, оно увеличивалось более, чем в 3 раза, составив 39,3 – 51,7 ц/га.

Ключевые слова: *фитоценозы, агроурода, минеральные удобрения, пастбища, сенокосы.*

THE INFLUENCE OF VARIOUS AGRO-ORES AND MINERAL BACKGROUND ON THE PRODUCTIVITY OF MOUNTAIN PHYTOCENOSIS

Soldatov E.D., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department

Soldatova I.E., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Lagkueva E.A., Senior Researcher

Abaeva A.A., laboratory assistant-researcher

North-Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, VNC RAS, RSO-Alania

Abstract: Currently, with a significant potential of natural feed grounds, their real productivity rarely exceeds 10 C dry eaten mass with 1 hectare. This provision is a consequence of both irrational use and the extremely unsatisfactory state of hayfields and pastures, which can be characterized by the following indicators: about 70% of the area of natural feed land covered by erosion of varying degrees of severity. More than half of the feed grounds are clogged by harmful and poisonous plants, significant fields of hay and pastures are stored, covered with shrubbery, to one way or another. The productivity of natural herbage was low and varied in the range of 12.6 - 13.45 c/ha dry mass. The introduction of mineral and non-traditional fertilizers had an impact on the accumulation of dry matter, it increased more than 3 times, reaching 39.3 - 51.7 c/ha.

Keywords: phytocenoses, agro-ore, mineral fertilizers, pastures, hayfields.

Введение. Одной из основных причин резкого снижения производства кормов, сопровождающегося деградацией травостоев, снижением уровня плодородия почв, увеличения очагов эрозии, загрязнением окружающей среды, является полное прекращение каких-либо работ по улучшению и использованию природных кормовых угодий [1;2;3].

Результаты наблюдений показывают, что под влиянием повышенной антропогенной нагрузки, а также бессистемного использования сенокосов и пастбищ происходит падение их продуктивности [5;6].

Урожайность природных кормовых угодий в последние годы заметно снизилась вследствие прекращения работ по их улучшению. В условиях ограниченности природных ресурсов обострилась задача по снижению негативных процессов на сенокосах и пастбищах, сопровождающихся заменой ценной луговой растительности на малоценную. Анализ потенциальной и реальной продуктивности естественных кормовых угодий показывает, что необходимо разрабатывать низкочувствительные технологии конструирования высокопродуктивных фитоценозов для различных режимов использования [4;7;9].

В настоящее время, при значительном потенциале природных кормовых угодий, их реальная продуктивность редко превышает 5-10 ц сухой поедаемой массы с 1 га. Это положение является следствием как нерационального использования, так и крайне неудовлетворительного лугомелиоративного состояния сенокосов и пастбищ, которое можно охарактеризовать следующими показателями: около 70 % площади естественных кормовых угодий охвачено эрозией различной степени выраженности; более половины кормовых угодий засорены вредными и ядовитыми растениями, численность и площади распространения которых ежегодно возрастают; значительные площади сенокосов и пастбищ закустарены, покрыты кочками, в той или иной мере каменисты [8;10;11].

Целью наших исследований явилось установление влияния различных агроруд и минерального фона на видовой состав и продуктивность горного фитоценоза РСО – Алания.

Новизна. Впервые в условиях горной зоны РСО-Алания разработаны методы восстановления экологической и производственной функции агроландшафтов, позволяющие восстановить и поддержать видовой состав и продуктивность травостоев кормовых угодий.

Методика, место проведения исследований. Исследования проводили в условиях Даргавской котловины. Рельеф гористый, сильнопересеченный, спускающийся по склону с высоты 1750 м н.у.м. до 1450м к горной речке Табылдон. Здесь выпадает 620-800мм осадков. Сумма положительных температур (выше 5°С) составляет 2400°С, а выше 10°С - 1500°С. Климат Даргавской котловины умеренно – континентальный, относительно мягкий. Зима продолжается 118 дней. Высота снежного покрова 63 см. Весна наступает в конце марта. Продолжительность безморозного периода от 127 до 203 дней. Горно-луговые почвы характеризуются содержанием органического вещества. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам уменьшается от субальпийских почв к альпийским. В этом же направлении в составе гумуса снижается содержание кислорода, но увеличивается содержание азота. Повторность опытов - трехкратная, размещение вариантов - рендомизированное.

Результаты исследований.

Для роста и развития растений и повышения продуктивности горных кормовых угодий необходимо улучшить азотное питание трав. Так как возможности использования минерального азота крайне ограничены, был использован более распространенный источник - цеолиты, позволяющий увеличить поступление биологического азота, а также значительно улучшить ботанический состав травостоя.

Таблица 1- Влияние различных удобрений на изменение ботанических групп растений горного фитоценоза (в ср. за 5 лет)

Вариант опыта	Ботанический состав, %		
	злаки	бобовые	разнотравье
Контроль №1 (без удобрений)	44	3	53
Ирлит 7 (1т/га)	49	7	44
Аланит (1т/га)	47	28	25
Ирлит 7 (0,5 т/га)+ Аланит (0,5 т /га)	49	23	28
Контроль №2 (N ₆₀ P ₄₅ K ₂₀)	57	8	35
Ирлит 7 (0,5 т/га)	51	6	43
Аланит 7(0,5 т/га)	50	16	34
Ирлит 7 (0,5 т/га)+ Аланит (0,5 т /га)	51	16	33

Установлено, что на контрольном варианте сохранился разнотравно-злаковый тип травостоя. Внесение ирлита 7 (1 т /га) изменяло видовой состав травостоя, увеличивая долю бобовых до 7 %, злаковых – до 49 % при одновременном снижении доли разнотравья до 44 %. Наиболее существенные изменения доли бобового компонента были отмечены по варианту аланит (1/га) – 28 %. При совместном внесении агроруд (по 0,5 т/га) ботанический состав фитоценоза характеризовался следующим соотношением: злаки – 49 %, бобовые – 23 %, разнотравье -28 % (таб. 1). По минеральному фону (N₆₀P₄₅K₂₀) концентрация злакового компонента увеличилась до 57 %, а разнотравья снижалось до 35 %. Оптимальное соотношение ботанических групп по фону N₆₀P₄₅K₂₀ наблюдалось по варианту с внесением аланита.

Таблица 2- Продуктивность горного фитоценоза в зависимости от вида удобрения
(в ср. за 5 лет)

Вариант опыта	Урожай СВ, ц/га X±Sx	Прибавка урожая, ц/га	В % к контр.
Контроль № 1 (без удобрений)	12,6±0,18	-	100
Ирлит 7 (1 т/га)	30,4±0,73	17,8	241
Аланит (1 т/га)	34,8±0,86	22,2	276
Ирлит 7 (0.5 т/га) + Аланит (0.5 т/га)	39,3±0,26	26,7	312
Контроль № 2 (N ₆₀ P ₄₅ K ₂₀)	35,9±1,18	-	100
Ирлит 7 (0.5 т/га)	37,0±0,10	1,1	103
Аланит (0.5 т/га)	40,7±0,22	4,8	113
Ирлит 7 (0.5т/га) + Аланит (0.5 т/га)	51,7±0,42	15,8	144

Здесь формировался ярко выраженный верхний ярус (от 48 до 84 %) с тимopheевкой луговой, ежой альпийской, овсяницей луговой, клевером луговым и др., что объясняется поступлением в почву вместе с аланитом жизненно важных микроэлементов. При этом участие в травостое клевера лугового было выше остальных бобовых трав, что объясняется прямостоящим кустом, который в меньшей степени угнетался верховыми злаками.

Наблюдение за ростом и развитием естественного травостоя показало, что продуктивность в целом была невысокой и варьировала в пределах 12,6-13,45 ц/га сухой массы. Внесение минеральных и нетрадиционных удобрений оказывало заметное влияние на накопление сухого вещества (таб. 2).

Так, если на контрольном накопление сухого вещества было стабильно низким, то применение агроуд на этом фоне стимулировало прибавку урожая в 2.5-3 раза.

Заключение. Внесение ирлита 7 (1т/га) изменяло видовой состав травостоя, увеличивая долю бобовых до 7 %, злаковых – до 49 % при одновременном снижении доли разнотравья до 44 %. Наиболее существенные изменения доли бобового компонента были отмечены по варианту аланит (1т/га) -28 %. При совместном внесении ирлита 7 и аланита (по 0,5т/га) ботанический состав характеризовался следующим соотношением: злаки -49 %, бобовые -23 %, разнотравье -28 %. По минеральному фону (N₆₀P₄₅K₂₀) концентрация злакового компонента увеличилась до 57 %, а разнотравья снижалась до 35 %. Оптимальное соотношение ботанических групп по фону N₆₀P₄₅K₂₀ наблюдалось по варианту с внесением аланита. Здесь формировался ярко выраженный верхний ярус (от 48 до 84 %), с тимopheевкой луговой ежой альпийской, овсяницей луговой, клевером луговым что объясняется поступлением в почву, вместе с аланитом, жизненно важных микроэлементов. При этом участие клевера лугового в фитоценозе было больше остальных бобовых трав, что объясняется прямостоящим кустом, который в меньшей степени угнетался верховыми злаками.

Список источников

1. Солдатова И.Э. Технологии и методы восстановления, деградированных горных кормовых угодий Центрального Кавказа И.Э. Солдатова, С.М. Джигилов, Э.Д. Солдатов, Л.Р. Гулуева // Аграрный вестник Урала. 2020. № 12 (203). С. 35-42.
2. Солдатова И.Э. Формирование злаково-бобового травостоя под действием ресурсосберегающих систем ведения горного лугопастбищного хозяйства РСО-Алания / И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов, А.А. Абаев, // Вестник АПК Ставрополя. -2015. -№3. -С. 126-129.
3. Адиньяев Э.Д. Учебно-методическое руководство по проведению исследований по агрономии / Э.Д. Адиньяев, А.А. Абаев, Н.Л. Адаев / Грозный: ЧГУ, 2012. -345 с.

4. Адиньяев Э.Д. Повышение производительной способности почв гор и предгорий Центрального Кавказа / Э.Д. Адиньяев, Р.Б. Албегов, К.Х. Бясов и др. / Владикавказ, 2009. 248 с.
5. Угорец В.И. Создание экологически оптимизированных агроландшафтов для сельскохозяйственных животных в горной зоне РСО-Алания / В.И. Угорец, Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова // Горное сельское хозяйство. 2019. № 2. С. 50-53.
6. Кутузова, А.А. Методика оценки потоков энергии в луговых агроэкосистемах / А.А. Кутузова, Л.С. Трофимова, Е.С. Проворная / М., 2005. -32 с.
7. Михайличенко, Б.П. Методическое пособие по агроэнергетической оценке технологий и систем ведения кормопроизводства / Б.П. Михайличенко, А.С. Шпаков, А.А. Кутузова. - М.: Россельхозакадемия, 2000-52 с.
8. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по Межведомственной координационной программе НИР Россельхозакадемии на 2011-2015 гг.) / А.А. Кутузова, К.Н. Привалова, Н.В. Жезмер и др.-М.: ФГУ РЦСК, 2011. -С. 44-69
9. Солдатов Э.Д. Влияние лугопастбищных фитоценозов на экологическое состояние экосистем горной зоны Центрального Кавказа /Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова // Горное сельское хозяйство. 2018. № 3. С. 65-67.
10. Солдатова, И.Э. Формирование травосмесей при создании культурных пастбищ в горной зоне Северного Кавказа / И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов, А.А. Абаев // Вестник АПК Ставрополья. - 2017. -№3 (27).- С. 50-53.
11. Тебердиев, Д.М. Продуктивный потенциал и качество корма сенокосов и пастбищ / Д.М. Тебердиев, В.А. Кулаков, А.В. Родионова // Животноводство России. -2010. -№10. - С. 45-50.

УДК 631.427.22

DOI:10.25691/GSH.2021.1.011

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ МЕТОДОМ «АПЛИКАЦИЙ»

Теймуров С.А., ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Саипов М.А., соискатель

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. В статье анализируется методика Е.Н Мишустина (метод «апликаций») применяемая в почвенных исследованиях, которая позволяет определить степень интенсивности биологической активности почвы в динамике на протяжении всего вегетационного периода в посевах кукурузы на зерно в зависимости от видов удобрений.

Ключевые слова: метод, плодородие, почва, микроорганизмы, удобрения, сидераты.

STUDY OF THE DYNAMICS OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF MEADOW-CHESTNUT SOILS BY THE METHOD OF «APPLICATIONS»

Teymurov S.A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Saipov M.A., applicant

FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan»

Abstract. The article analyzes the method of E. N. Mishustin («application» method) used in soil research, which allows us to determine the degree of intensity of biological activity of the soil in dynamics throughout the growing season in corn crops for grain, depending on the types of fertilizers.

Keywords: method, fertility, soil, microorganisms, fertilizers, siderates.

Введение. Основным фактором плодородия орошаемых лугово-каштановых почв является содержащееся в них органическое вещество, которое не только дает ряд необходимых для растений питательных веществ и биостимуляторов, но и обуславливает вследствие влагоемкости содержание доступной для них влаги. Поэтому проблема регулирования процессов разложения органического вещества в лугово-каштановых почвах при их мелиорации и сельскохозяйственном освоении является одной из важнейших современных проблем мелиоративного почвоведения в Терско-Сулакской подпровинции.

Об интенсивности разложения органического вещества почвы можно судить, в частности, по ее биологической активности. Одним из направлений в исследовании биологической активности почвы является изучение жизнедеятельности активной микрофлоры (термин, предложенный Рыбалкиной и Кононенко [5]). Весьма надежным показателем биологической активности является степень интенсивности разложения клетчатки, заложенной в почву. Этот метод был нами применен на органогенных лугово-каштановых почвах. В качестве субстрата обычно используют либо фильтровальную бумагу, либо льняную или хлопчатобумажную ткань, которые помещают в почву в зависимости от задач исследования либо в горизонтальном, либо в вертикальном положении. Для изучения интенсивности процессов разложения целлюлозы по горизонтам почвенного профиля удобнее закладывать клетчатку вертикально. В литературе одновременно появились два варианта этого способа. Рыбалкина и Кононенко [6] предложили закреплять полоску ткани на деревянных рейках и в таком виде помещать эту ткань в почву. Рейки с тканью должны быть плотно прижаты к стенке разреза. Востров и Петрова [2] в качестве каркаса предложили использовать стеклянные пластинки, на которые они натягивали ткань. В последнее время большее распространение получает модификация этого метода, разработанная Востровым и Петровой, которая была названа Е. Н. Мишустинным «методом аппликаций» [1, 4].

В 1963 г. Мишустинным [4] был описан метод определения «суммарной биологической активности» почвы по накоплению на ткани аминокислот. В отличие от ранее опубликованного метода, который требует довольно значительного времени выдерживания ткани в почве, описанный Мишустинным и Петровой, дает возможность выявлять зоны более или менее интенсивной микробиологической деятельности в довольно короткий срок (около 10 дней), что позволяет изучать биологическую активность почвы в динамике.

Мы использовали способы определения биологической активности почвы, описанные Мишустинным, при изучении биологической активности лугово-каштановых почв под разными культурами. Метод «аппликаций», который мы использовали, заключается в следующем: выкапывают шурф, одну из его стенок аккуратно выравнивают и прикладывают к ней льняную ткань размером 10 x 50 см. Со стороны шурфа эту ткань изолируют полиэтиленовой пленкой, затем засыпают почвой, сохраняя естественное расположение горизонтов. Метод основан на том, что в горизонтах с большим содержанием микрофлоры количество отложенных на ткани аминокислот будет больше и разрушение клетчатки будет идти интенсивнее.

Результаты активности почвенных микроорганизмов методом льняных полотен (метод аппликаций), широко применяемых в почвенных исследованиях и позволяет определить степень интенсивности биологической активности почвы в динамике на протяжении всего вегетационного периода под яровой зерновой культурой. Постоянное обогащение лугово-каштановой тяжелосуглинистой почвы свежей органической массой пожнивного сидерата создавало благоприятные условия для активизации микрофлоры в почве, играющей большую роль в минерализации органического вещества в почве, в повышении биологической активности почвы, в гумификации органического вещества, попадающего в почву в виде органических удобрений, послеуборочных остатков [7].

Метод льняных полотен показывает не только активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, но и степень мобилизации азота в почве. Кроме того, определение интенсивно-

сти разложения растительного материала методом льняных полотен более объективно отражает состояние и активность микрофлоры почвы в естественных условиях поля, чем учет микроорганизмов чашечным методом на питательных средах в лабораторных условиях.

Целью исследований являлось изучение влияния микробиологической активности («методом аппликаций») лугово-каштановой почвы (по слоям) в посевах кукурузы на зерно в зависимости от видов удобрений в условиях орошения Терско-Сулакской равнины.

Объект и методика исследований. Исследования опытов проводили в 2015-2019 гг. в ФГБУ «Опытная станция имени Кирова» Хасавюртовского района. Почва экспериментального участка – лугово-каштановая тяжелосуглинистая, содержание гумуса которого составляет – 2,9%, средне обеспечена азотом (3,41-3,51 мг/100 г), богата обменным калием (32,1-33,5 мг/100 г) и низко обеспечена подвижным фосфором (1,89-1,92 мг/100 г). Грунтовые воды на опытном участке залегают глубже 3,5 м (относятся к полугидроморфным почвам), реакция почвенного раствора слабощелочная (рН=7,0-7,5). Основные агрофизические показатели плодородия опытного участка благоприятны для возделывания сидеральных культур и основных яровых зерновой культуры: плотность пахотного слоя (0-20 см) – 1,32 г/см³, пористость – 47-52 %, плотность твердой фазы – 2,50 г/см³, наименьшая влагоемкость – 27,1 %.

Территория исследуемого участка характеризуется устойчивым умеренно-континентальным климатом с недостаточным увлажнением и большим притоком солнечной энергии. Территория достаточно обеспечена теплом, сумма активных температур воздуха составляет (выше +10 °С) в Хасавюрте составляет 3669 °С. Среднее количество осадков 482 мм в год, за весенне-летний период – 167-203 мм. Величина испарения с поверхности почвы достигает 800-900 мм, недостаток влаги в почве восполняется орошением. Среднегодовая температура – 10,5-12,8 °С. Зимы сравнительно мягкие. Средняя температура января составляет -1,7 °С и колеблется от -3,1 на севере до 1,1 °С на юге, но в отдельные годы отпускается в среднем за месяц до -10,2 °С, а в отдельные дни – до -20 °С, что не сказывается на перезимовке основных озимых культур, возделываемых на равнине Дагестана. Продолжительность вегетационного периода составляет 232...236 дней, а для теплолюбивых культур – 190...192.

Погодные условия в период проведения полевых исследований имели некоторые отличия от среднемноголетних данных, при этом достаточно полно отражали характерные особенности климата зоны (рис.). При изучении биологической активности почвы наибольшее значение из метеорологических факторов имеет количество выпавших осадков.

Вегетационный период с апреля по август был выбран для изучения в связи с тем, что именно весенне-летние засухи наносят наибольший ущерб сельскохозяйственному производству. Для идентификации атмосферных засух применялся известный количественный показатель засух: гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова (ГТК). В период исследований июль был засушливым в 2018 г. (28,1 °С) и в 2020 г. (27,6 °С). По степени естественного увлажнения зона исследований относится к сухой, с гидротермическим коэффициентом 0,54...0,91. Вегетационный период в среднем за годы исследований можно охарактеризовать как сухой (ГТК=0,67). Из общего количества осадков 285...488 мм около 70% приходится на вегетационный период.

Вегетационный период 2015 г., 2018 г. и 2019 года характеризуется сухим (ГТК=0,31...0,38). В период вегетации (апрель-май) выпало 11...51 мм осадков, что негативно сказывалось на всходах. Сумма температур за этот же вегетационный период составил 863,5...955,7 °С. Относительная влажность воздуха составила 69...71%.

Вегетационный период в 2016 г, 2017 и 2020 году характеризовался засушливым (ГТК=0,60...0,82), в период вегетации выпало 70...109 мм осадков. Влажность воздуха – 70...72%.

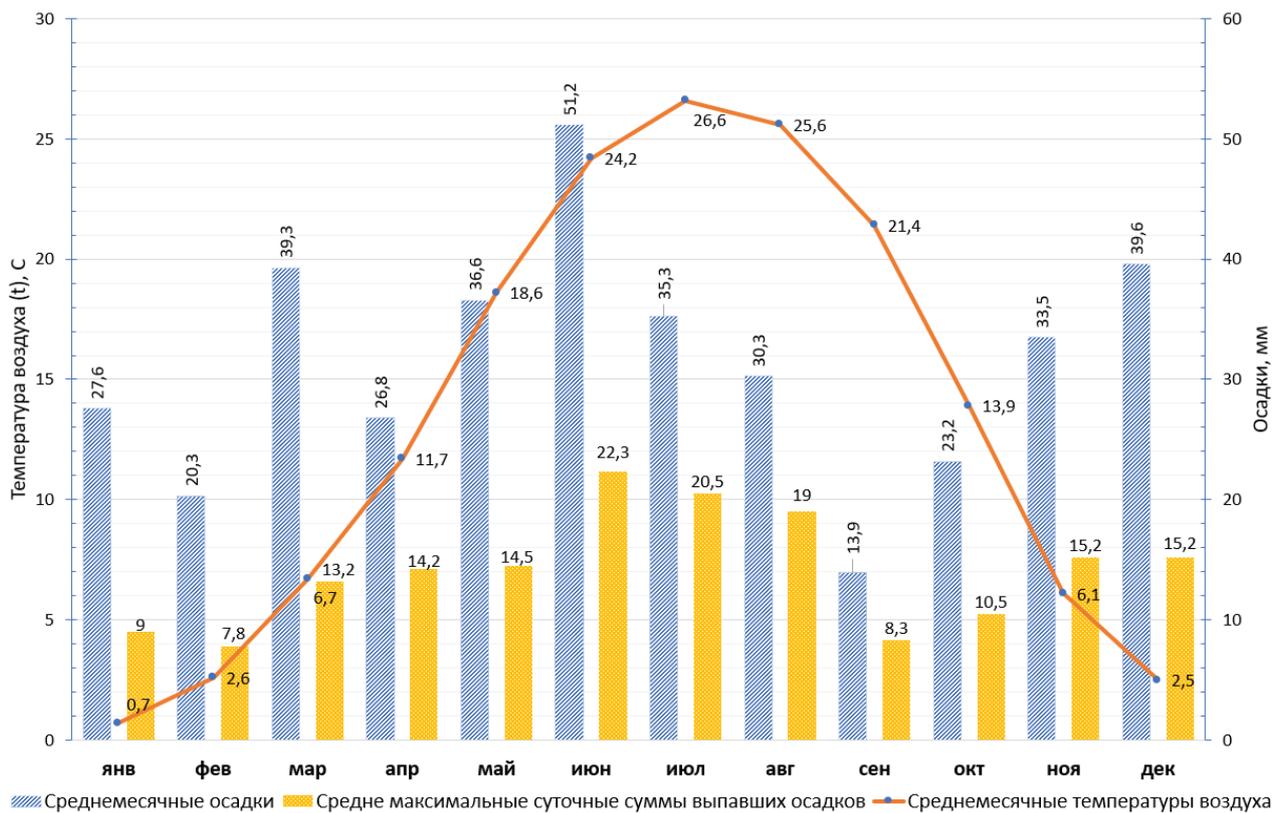


Рисунок – График температуры воздуха (°C) и осадков (мм) (среднее за 2015-2020 гг.), метеостанция «Хасавюрт».

Микробиологическая активность почвы в посевах кукурузы на зерно исследовали на 4-х видов удобрений: 1. Без удобрений (контроль); 2. Посевной горох; 3. Минеральные удобрения (N₁₅₀P₇₅K₇₅); 4. Навоз КРС (30 т/га). Повторность вариантов – трехкратная, размещение вариантов систематическое последовательное, общая площадь делянки 109,2 м² (8,4 м × 13 м). Для посева использовали сеялку СЗ-5,4.

Процент разложения целлюлозы определяли в три срока: 1-й – посев кукурузы, 2-й – при вегетации кукурузы, 3-й – уборка кукурузы на зерно. Срок экспозиции – 40-45 дней. Изучение микробиологической активности проводили методом «аппликаций» по методике Е.Н. Мишустина. Биологическую активность почвы определяли по интенсивности разложения полотна первоначальной площади и оценивали по предложенной Д.Г. Звягинцевым [3] шкале: очень слабая – менее 10%; слабая 10 – 30%; средняя 30 – 50%; сильная 50 – 80%; очень сильная – более 80%.

Результаты исследований.

В опытных вариантах активность целлюлозразрушающих микроорганизмов превышает контрольную. По интенсивности разложения льняной ткани можно судить о ходе мобилизационных процессов и наличии доступных форм азота в почве.

Наиболее интенсивная микробиологическая активность почвы наблюдалась при посеве и при вегетации кукурузы, к уборке процент разложения целлюлозы снижается в 1,5-2 раза (табл.1). Активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов снижается с глубиной, так наибольший процент разложения полотна на всех вариантах опыта был отмечен в слое 0-10 см, это объясняется тем, что основная масса органического вещества находится в этом слое, а также в нем лучшая аэрация, что благоприятно сказывается на аэробной микрофлоре.

Таблица 1 – Микробиологическая активность почвы под кукурузой на зерно в среднем за 2016-2019 гг., %

Глубина слоя, см	Процент разложения льняного полотна, в среднем за 2016-2019 гг.											
	при посеве				при вегетации				при уборке			
	Без удобрений (контроль)	Посевной горох	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	Навоз КРС (30 т/га)	Без удобрений (контроль)	Посевной горох	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	Навоз КРС (30 т/га)	Без удобрений (контроль)	Посевной горох	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	Навоз КРС (30 т/га)
0-10	16,6	17,1	17,7	17,3	20,3	25,8	22,7	22,5	11,6	15,2	11,1	11,4
10-20	13,8	15,1	15,5	15,2	17,5	20,2	18,1	18,2	8,4	12,0	8,8	8,6
20-30	12,5	13,6	14,0	13,7	16,1	15,2	14,0	13,9	7,9	8,5	7,4	7,2
0-30	14,3	15,3	15,7	15,4	17,9	20,4	18,3	18,2	9,0	11,9	9,1	9,1
НСР ₀₅	0,7				0,8				0,3			

На вариантах без удобрений, в слое 0-10 см по всем трем экспозициям, биологическая активность почвы от 2,8 до 3,4% выше, чем в слое 10-20 см, причем наиболее яркая дифференциация по слоям почвы наблюдается на второй экспозиции (вегетации кукурузы) – 3,4%, что на 0,6 и 0,2% выше при посеве и уборке.

При применении видов удобрений (гороха, минеральных удобрений и навоза) данная закономерность сохраняется при посеве кукурузы и при небольшой разницы на варианте без удобрений. При вегетации кукурузы наибольшая разница была отмечена на варианте посевного гороха – 5,6% против 4,6 и 3,6% минеральных удобрений и навоза соответственно. Перед уборкой кукурузы на зерно наименьшая разница была у минеральных удобрений и навоза по 2,3%, что на 0,9% ниже, чем у гороха.

В слое 20-30 см интенсивность разложения льняной ткани продолжается снижаться. При посеве наименьшая дифференциация наблюдается на варианте без удобрений – 1,5%, а у гороха, N₁₅₀P₇₅K₇₅ и навоза разницы нет. При вегетации кукурузы на варианте без удобрений данная закономерность сохраняется. Наибольшая активность микрофлоры отмечена на варианте гороха посевного – 5%, N₁₅₀P₇₅K₇₅ – 4,1% и навоза – 4,3%. При уборке отмечено наибольшее снижение у гороха посевного – 3,5%.

В слое 0-30 см при посеве между видами удобрений (горох, N₁₅₀P₇₅K₇₅ и навоз) установлена небольшая разница в процентах разложения целлюлозы – 0,1-0,4% и относительно к варианту без удобрений на 1-1,4%. При вегетации кукурузы наибольший процент разложения льняной ткани отмечен у гороха посевного – 20,4%, по отношению к варианту без удобрений интенсивность разложения целлюлозы на 2,5% выше.

При посеве положительное влияние видов удобрений (горох, N₁₅₀P₇₅K₇₅ и навоз) проявляется по отношению контролю разницей 1-1,4%.

При уборке наибольшая активность наблюдается у гороха посевного – 11,9%, что на 2,8% выше, чем минеральных удобрений и навоза, которые не приводят к активности микроорганизмов, участвующих в разложении целлюлозы.

Таким образом, наибольшая активность целлюлозоразрушающей микрофлоры наблюдается в слое 0-10 см, причем при вегетации и уборки кукурузы на зерно у гороха посевного микробиологическая активность выше, чем при посеве, где уступает минеральным удобрениям на 0,6%. Данные исследований биологической активности лугово-каштановой тяжело-суглинистой почвы показали высокую степень влияния пожнивного гороха на биологическую активность почвы, которая не уступает по степени влияния обычным дозам навоза и минеральным удобрениям и даже превосходит их. На целлюлозоразрушающую способность почвы

благоприятное воздействие оказывает поступающий с бобовыми азот, благодаря которому повышаются темпы развития микроорганизмов. Следовательно, использование бобовых сидератов может улучшать такой показатель плодородия, как биологическая активность почвы.

Часть созданной растениями органической массы после уборки урожая остаётся в почве в виде корневой массы, которая играет важную роль в пополнении её органическим веществом.

Как видно из (табл. 2), больше всего корневой массы кукурузы на зерно в слое почвы 0-60 см получено после запашки гороха посевного, внесении минеральных удобрений и навоза, соответственно 20,9, 19,5 и 19,8 ц/га воздушно-сухой массы. Корневая масса гороха посевного, проникая вглубь до 1,0-1,5 м усваивает из почвы труднодоступные формы фосфора и других элементов питания. Корневые остатки также служат хорошим субстратом для развития полезной микрофлоры и улучшения гумусового состояния почв.

Таблица 2 – Влияние видов удобрений на накопление корневой массы кукурузы на зерно в среднем за 2016-2019 гг. ц/га воздушно-сухой массы

Виды удобрений	Слой почвы, см			
	0-20	20-40	40-60	0-60
Без удобрений (контроль)	9,1	0,9	0,5	10,5
Зелёная масса гороха посевного	16,8	2,5	1,6	20,9
Минеральные удобрения (N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅)	16,0	2,3	1,2	19,5
Навоз КРС (30 т/га)	15,8	2,6	1,4	19,8
НСП ₀₅ (ц/га)	0,41	0,27	0,29	0,57
НСП ₀₅ (%)	2,85	13,25	24,07	3,21

Выводы. Полученные нами данные показывают, что метод «аппликаций» может быть с успехом применен для изучения динамики биологической активности лугово-каштановых почв. Определение «суммарной биологической активности» в динамике дает возможность установить горизонты наибольшей микробиологической активности почвы в разные периоды вегетации растений и определить, под какими культурами и за счет какого слоя почвы происходит основная «сработка» толщи.

Анализ таблицы микробиологической активности пахотного слоя по результатам исследований в среднем за 4 года отражает установленные закономерности. Таким образом, под разными видами удобрений в целом в слое 0-30 см лугово-каштановой почвы, сохраняется тенденция того, что распад льняного полотна относительно неплохой по системе полупаровой обработки почвы под яровые зерновые культуры.

Список источников

1. Вавуло Ф. П. Микрофлора основных типов почв БССР и их плодородие. – Минск: «Урожай», 1972. – 232 с.
2. Востров И. С., Петрова А. Н. Определение биологической активности почвы различными методами // Микробиология. – 1961. – № 4. – Т. 30. – С. 665-669.
3. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии: мет. пособие / Д.Г.Звягинцев [и др.]. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 224 с.
4. Мишустин Е. Н., Петрова А. Н. Определение биологической активности почвы // Микробиология. – 1963. № 3. – Т. 32. – С. 479-483.
5. Рыбалкина А. В., Кононенко Е. В. Микрофлора почв Европейской части СССР. – М.: Изд. АН СССР, 1957. – 258 с.
6. Рыбалкина А. В., Кононенко Е. В. Исследование окультуренных торфяных почв долины р. Яхромы. Почвоведение, 1961. – № 8.

7. Теймуров С.А., Имашова С.Н., Бабаев Т.Т. Влияния видов удобрений на изменение физических свойств лугово-каштановой почвы Терско-Сулакской долины // Земледелие, 2020. – №5. – С.18-22.

УДК :633.2.033:626.084

DOI:10.25691/GSH.2021.1.012

ГОРНЫЕ ПАСТБИЩА – ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

**Угорец В.И., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Солдатов Э.Д., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом
Солдатова И.Э., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Гулуева Л.Р., ведущий конструктор**

**Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного
сельского хозяйства ВНИЦ РАН, РСО-Алания**

Аннотация: Технология производства молока, мяса, шерсти в горной зоне должна строиться с учетом рационального использования естественных кормовых ресурсов. Однако, современное состояние продуктивности горных сенокосов и пастбищ не соответствует их потенциальным возможностям в связи с отсутствием регулярного ухода и бессистемного использования кормовых угодий, обуславливает их низкую урожайность, вызывает деградацию травостоев. Поэтому, необходим поиск дополнительных источников улучшения горных пастбищ за счет их биологизации. В результате проведенного эксперимента была рассчитана экономическая эффективность производства животноводческой продукции. За пастбищный сезон самая высокая прибыль в расчете на 1 голову при откорме бычков была получена от опытной группы животных – 69575 руб., что на 5180 руб. или на 8,04 % больше, в сравнении с аналогами контрольной группы.

Ключевые слова: горные пастбища, биологизация пастбищ, экстрасол, агроруда, овечий навоз, молодняк КРС, продуктивность.

MOUNTAIN PASTURES – SOURCE OF PRODUCING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ANIMAL HUSBANDRY

**Ugorets V.I., candidate of agricultural sciences, senior researcher
Soldatov E.D. candidate of agriculture science, head of division
Soldatova I.E., candidate of biological sciences, senior research
Gulueva L.R., lead designer**

**North Caucasian research institute of mountain and piedmond agriculture, Republic of
North Osetia-Alania**

Abstract. Milk production technology, meat, wool in the mountain area should be based taking into account the rational use of natural feed resources. However, the current state of productivity of mining hayfields and pastures does not correspond to their potential possibilities due to the lack of regular care and unsystematic use of feed grounds, causes their low yield, causes the degradation of grasshopies. Therefore, it is necessary to search for additional sources of improvement in mountain pastures through their biologization. As a result of the experiment, the economic efficiency of livestock production was calculated. For the pasture season, the highest profit per 1 head in the fattening of the bulls was obtained from the experimental group of animals - 69575 rubles, which is 5180 rubles, or 8.04% more, in comparison with the analogues of the control group.

Keywords: mountain pastures, pasture biologization, extraxol, agriculture, sheep manure, young cattle, productivity.

Введение. Одну треть сельскохозяйственных земель нашей республики составляют горные участки. Поэтому вопрос рационального использования горных природных ресурсов составляет, сегодня, важную естественнонаучную и социально – экономическую проблему. И решение ее, на наш взгляд, лежит в комплексном подходе к использованию горных агроландшафтов в области кормления сельскохозяйственных животных и производства экологически чистых продуктов животноводства, что для республики является актуальной проблемой, что и являлось целью наших исследований.

Так, урожай сена естественных сенокосов и пастбищ колеблется от 10 до 20 ц/га, а поедаемость зеленой массы - от 24 до 40ц/га, что далеко не соответствует потенциальной их возможности. Без систематического ухода и коренного улучшения они зарастают кустарником и непоедаемыми травами.

В результате чего при выпасе животные вынуждены проходить в сутки десятки километров, затрачивая много энергии на передвижение, вследствие чего снижаются привесы. А доля пастбищных кормов в мясных стадах в годовом рационе составляет всего 14-15%, вместо 35-36%, характерных для зарубежной практики.

Горная зона отличается сложным климатическим, почвенно- ландшафтными условиями, низким демографическим, инфраструктурным и экологическим потенциалом. По данным Глушко А.Я. [1] сельскохозяйственные земли РСО - Алания в значительной степени подвергаются различным видам деградационных процессов, что составляет более 70%.

В этой связи, для решения данной проблемы серьезное внимание следует уделить состоянию лугопастбищного хозяйства горных районов республики. Одним из реальных путей, обеспечивающих приостановление деградации пастбищ является разработка технологии экологически безопасных систем ведения лугопастбищного хозяйства: биологической – экстрасол, органической – перегной овечьего навоза, минеральной – цеолитсодержащей агрорудой и комбинированной со своей технологией улучшения и получаемой от рационального использования пастбищного корма животными экологически чистой продукции молока, мяса и шерсти [2, 4, 5, 6, 7, 10, 11].

Целью исследования было использование биологически активных препаратов и местных цеолитсодержащих агроруд на горных пастбищах и их влияние на продуктивные качества травостоя и продуктивность сельскохозяйственных животных, выпасаемых на них, что в современных условиях является актуальным.

Материал и методика исследований. Научно- исследовательская работа, при решении вышеизложенной проблемы, была проведена в условиях горной зоны Даргавской котловины (1640 м.н.у.м.), отделяющей Главный хребет от Скалистого. Даргавская котловина расположена во втором агроклиматическом районе, характеризующимся гористым рельефом, на аборигенном крупном и рогатом скоте (находившимся по подворьям).

По принципу пар - аналогов были отобраны две группы (по 6 бычков) в контрольную и опытную группы, согласно методике. Животные контрольной группы в летний период использовали зеленую массу естественного фона пастбищ, а опытной группе давалась зеленая масса с лучшего варианта опыта. Кормление всех групп осуществлялось согласно нормам ВАСХНИЛ. Все исследования на животных и пастбищах согласно общепринятым методикам, изложенным в руководствах [3, 8, 9].

Обсуждение полученных результатов. Данными сотрудников лаборатории горного луговодства установлено, что внесение биологически активных препаратов и местных цеолитсодержащих препаратов на опытном участке повышало урожай зеленой массы пастбищного травостоя и способствовало ранней вегетации его (на 15-20 дней) весной и более позднему увяданию трав осенью, удлиняя пастбищный период до 180 дней (до середины октября), табл.1.

Таблица 1. Урожай пастбищ высокогорного луга

Показатели	Урожай зеленой массы по срокам использования пастбищ (ц/га)						Продуктивность пастбища за сезон, ц/га
	30.V	10. VI	30.VI	25. VII	15 VIII	15.XI	
Контроль без удобрений	8.1	10.2	11.5	12.6	9.1	7.5	59.0
Пастбище удобрённое + биодобавки	27.8	43.0	65.6	69.8	53.5	39.1	298.8

Физиологические наблюдения за изменением травостоя под воздействием пастбы выявило, что урожайность неудо­бренного пастбища составляла 59,0 ц/га, тогда как с удо­бренного пастбища получено в 3 раза больше и составило - 298,8 ц/га.

Нами были проведены исследования по изучению питательных веществ в пастбищном травостое и использованию его бычками по периодам опыта(табл.2), из которой видно, что лучшими вариантами использования пастбищ по периодам были 5 и 6 варианты опыта, что способствовало оптимизации биологических факторов и приводило к абсолютному и относительному увеличению энергии корма, используемой непосредственно для образования продукции, при снижении общих затрат кормов на единицу продукции [7].

Таблица 2. Накопление питательных веществ в пастбищном травостое и использование его бычками на откорме по периодам года

Варианты опыта	Система удобрений	Период использования пастбищ животными								
		весенне-летний			летний			осенне - зимний		
		Сбор корма с 1 га	Нагрузка скота на 1 га	Требуется пастбищ, га	Сбор корма с 1 га	Нагрузка скота на 1 га	Требуется пастбищ, га	Сбор корма с 1 га	Нагрузка скота на 1 га	Требуется пастбищ, га
1	Контроль без удобрений	1980	0,89	5,6	1789	0,75	6,66	1587	0,54	9,55
2	«Экстрасол» 0,1% +агроруда - 1т/га	3393	1,53	3,3	3250	1,40	3,70	1789	0,61	8,19
3	«Экстрасол» 0,1% +агроруда -3т/га	4308	1,95	2,6	4180	1,72	2,90	1812	0,62	8,07
4	«Экстрасол» 0,1% + «навоз» -10т/га	5202	2,36	2,1	4855	2,03	2,50	2049	0,70	7,14
5	«Экстрасол» 0,1% +«навоз» -30т/га	5879	2,67	1,9	5555	2,32	2,20	2038	0,69	7,24
6	«Экстрасол» 0,1% агроруда -1т/га+ навоз 10т/га	7213	3,27	1,5	6507	2,72	1,80	2041	0,69	7,24

Одним из основных показателей зоотехнической оценки кормов является их продуктивное действие на животных. Так, использование в составе рациона травы биологизированного пастбища, обеспечивало более интенсивный рост молодняка бычков опытной группы животных. При снятии с откорма в 12-месячном возрасте они имели наибольшую живую массу и превосходили животных контрольного варианта по изучаемому показателю на 20,72 кг

(278,30 ± 4,85 против 257,58 ± 8,92). Животные контрольной группы уступали своим аналогам из опытной группы на 8,04 %.

Расход кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составлял 7,2 к.ед., в то время как в опытной группе – 6,8 к.ед. или на 1 кг прироста живой массы затратили кормовых единиц на 5,56 % меньше, что еще раз подчеркивает положительное влияние на организм животного корма биологизированного пастбища.

Для оценки метаболического профиля животных ретроспективно мы проанализировали результаты биохимических исследований крови. По результатам исследований выявлено, что содержание форменных элементов в крови животных опытной группы в течение эксперимента относительно аналогов из контрольной группы было выше во все возрастные периоды (табл.3).

Таблица 3. Биохимические показатели крови бычков за пастбищный период

Показатель	Группа животных	Возраст бычков, мес.			В среднем за пастбищный сезон
		6	9	12	
Общий белок, г/%	контрольная	7,4 ± 0,13	6,78 ± 0,07	7,80 ± 0,10	7,33 ± 0,29
	опытная	7,52 ± 0,10	7,04 ± 0,10	8,10 ± 0,10	7,55 ± 0,31
Гемоглобин, г/%	контрольная	10,51 ± 0,05	9,46 ± 0,23	10,52 ± 0,5	10,46 ± 0,35
	опытная	10,60 ± 0,04	9,58 ± 0,25	11,17 ± 0,78	10,45 ± 0,46
Эритроциты, млн. в 1 мм	контрольная	5,90 ± 0,14	6,90 ± 0,09	5,84 ± 0,21	6,21 ± 0,34
	опытная	6,04 ± 0,11	6,96 ± 0,22	6,20 ± 0,10	6,40 ± 0,30
Лейкоциты, тыс. в 1 мм ³	контрольная	7,30 ± 0,11	6,94 ± 0,09	7,20 ± 0,11	7,15 ± 0,11
	опытная	7,24 ± 0,10	6,98 ± 0,04	7,40 ± 0,11	7,21 ± 0,12
Резервная щелочность, мг/%	контрольная	446,4 ± 13,81	482,0 ± 11,94	461,6 ± 15,2	463,3 ± 10,32
	опытная	452,0 ± 13,2	491,6 ± 9,50	485,8 ± 5,34	476,3 ± 12,35

Заключение

Установлено, что выпас животных опытной группы на биологизированном пастбище более благоприятно влиял на их организм и лучше активизировал кроветворные органы, чем при выпасе животных на примитивном фоне пастбища. Так, по содержанию белка (в среднем за пастбищный период) они уступали на 3,00% (7,3 г/% против 7,55 г/%), по гемоглобину – на 2,85% (10,16 г/% против 10,45 г/%), по эритроцитам - на 3,05% (6,21 против 6,40). Гуморальные факторы указывают на неспецифическую резистентность их организма на 2,85%, что способствует более интенсивному ходу обменных процессов в их организме. Следовательно, использование биологизированного пастбища животными опытной группы не оказывает отрицательного влияния на здоровье животных.

Выявлено, что использование травы биологизированного пастбища благотворно влияло на рубцовую микрофлору опытной группы бычков, то есть улучшало усвоение питательных веществ рациона. Так, по количеству инфузорий бычки опытной группы превосходили своих контрольных аналогов 18,76 тыс./мл (P>0,95) или на 2,74 % по количеству ЦЛА - на 3,37 (P>0,999), что подтверждает обеспечение лучшей перевариваемости пастбищного корма и способствует лучшей оплате корма продукцией.

В результате проведенного эксперимента нами была рассчитана экономическая эффективность производства животноводческой продукции. За пастбищный сезон самая высокая прибыль в расчете на 1 голову при откорме бычков была получена от опытной группы животных – 69575 руб., что на 5180 руб. или на 8,04 % больше, в сравнении с аналогами контрольной группы. Таким образом, результаты научно-исследовательской работы лаборатории горного

луговодства и животноводства СКНИИГПСХ ВНЦ РАН подтвердили обоснованность использования полноценного кормления животных, которое достигается не только набором кормовых средств, но и включением в рацион биологически активных веществ, что в принципе будет способствовать производству конкурентоспособной, экологически чистой высококачественной продукции животноводства при максимальном использовании дешевых естественных горных пастбищ.

Список источников

1. Глушко, А.Я. Земельный фонд Юга европейской части России под воздействием опасных природных процессов (явлений): Автореферат дисс. докт. деогр. наук /А.Я. Глушко. -Нальчик/-2010. -47с.
2. Джибилов С.М., Гулуева Л.Р. Подсев травосмесей на горные луга и пастбища / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева // Горное сельское хозяйство. 2020. № 1. С. 35-41.
3. Попович И.В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве/ И.В. Попович. – М.: Экономика, 1982. – 213 с.
4. Солдатова, И.Э. Методы ускоренного восстановления деградированных горных лугов и пастбищ с применением местных цеолитосодержащих агроруд / И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 1. – С. 68-71.
5. Угорец В.И. Пути повышения экономической эффективности производства кормов в горной зоне РСО-Алания / В.И. Угорец, Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Л.П. Икоева // Горное сельское хозяйство. 2020. № 1. С. 21-24.
6. Угорец В.И. Экологическая безопасность получения животноводческой продукции при выпасе скота на горных пастбищах Даргавской котловины. /В.И. Угорец. // Сборник научных трудов Международной научной конференции. Черкесск, 2010. С. 139-140.
7. Угорец, В.И. Эффективность использования нетрадиционно-минеральных добавок нового поколения в повышении продуктивности растений, сельскохозяйственных животных и птицы / В.И. Угорец. – Михайловское: РАСХН, СКНИИГПСХ, 2010. – 143 с.
8. Лукашик, Н.А. Руководство по зоотехническому анализу кормов / Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин. – М.: Колос, 1965. – 202 с.
9. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: МГУ. – 1970. – 124 с.
10. Газданов А.У. Горные лугопастбищные угодья Северного Кавказа и пути их улучшения. /А.У. Газданов, Э.Д. Солдатов. Владикавказ, 2006. 127с.
11. Джибилов, С.М. Способ восстановления горных кормовых угодий/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Аграрный вестник Урала. 2018. №7(174). С.3.

УДК 635.21

DOI:10.25691/GSH.2021.1.013

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ НА РАВНИННОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Сердеров В.К. кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан»

Аннотация. В статье проведены результаты исследований по изучению технологии выращивания раннего картофеля для равнинной провинции Республики Дагестан. Важную роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике. Разработана технология значение, которого использование прогретого верхнего слоя почвы для быстрого роста и развития растений. Приводятся приемы подготовки участка, посадка и уход за растениями во время вегетации направленные на ускорение роста и развития растений и

повышения урожайности, а также защите растений от кратковременных весенних заморозков.

Ключевые слова: картофель, равнинная зона, технология возделывания, поверхностные посадки.

CULTIVATION OF POTATOES IN THE PLAIN PROVINCE OF DAGESTAN

**Serderov V.K., candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
FSBSI "Federal agrarian scientific center of the Republic of Dagestan"**

Abstract. In the article the results of researches are conducted on the study of technology of growing of early potato for the flat province of Republic of Dagestan. Important role in the increase of the productivity of potato belongs to the agrotechnics. Technology is worked out value that to use the warmed up area of soil for hasty growth and development of plants. Led receptions of preparation of area, landing and care of plants during a vegetation is sent to the growth and development of plants and increase of the productivity acceleration, and also to protecting of plants from brief spring frosts.

Keywords: potato, flat zone, technology of till, superficial landings.

Введение. По универсальности использования в народном хозяйстве картофель занимает ведущее место среди других сельскохозяйственных культур. Картофель – это ежедневный продукт питания человека, сырье для технической переработки, ценный корм для многих сельскохозяйственных животных.

За последние годы наблюдается постоянный рост удельного веса населения городов и промышленных центров. Поэтому вопрос снабжения населения картофелем, в особенности ранним, приобретает особое значение [1.4].

По данным ЦСУ в Республике Дагестан под картофелем занято 22,1 тыс. га. Из них около 4,5 тыс. га находится на равнинной провинции, где возделывается ранний картофель.

Ранний картофель – ценнейший пищевой продукт. Он отличается прекрасными вкусовыми качествами, хорошими кулинарными свойствами и высоким содержанием питательных веществ и витаминов. Особенно богат ценными витаминами ранний свежее вскопанный картофель, содержащий в своем составе витамины: С, В, В₁, В₂, А, РР, К. Для удовлетворения суточной нормы организма в витамине С достаточно 200 – 300 г жаренного или варенного молодого картофеля летней уборки [1.4].

Ранний картофель, в условиях равнинной провинции Северного Кавказа может дать хороший урожай, около 20 т/га, в первой декаде июня, а к концу месяца – до 30 и более т/га.

Клубни зимних запасов картофеля к этому времени становятся дряблыми изросшими, с малым содержанием витаминов. Они становятся малопитательными и менее вкусными. Содержание витамина С уменьшается в 3 – 3,5 раза и более.

Заменив молодой картофель в это время другими овощами затруднительно. Поэтому важно обеспечить население полноценным ранним картофелем в летнее время [1].

Культура раннего картофеля имеет большое агротехническое значение, так как после его уборки поле можно сравнить с чистым паром без сорняков, что благоприятно влияет, как предшественник, на последующие культуры. Кроме того, от реализации раннего картофеля получают высокие денежные доходы, что определяется большим спросом на него и более высокими закупочными ценами.

Важную роль в повышении урожайности картофеля принадлежит агротехнике. В странах развитого картофелеводства она достигла довольно высокого уровня. Несмотря на определенную дифференциацию агротехники в разных странах, существует ряд приемов возделывания картофеля, которые эффективны почти во всех климатических условиях [2.3.4].

Проведенными научными исследованиями доказано, что для появления дружных и хорошо развитых всходов картофеля необходима, чтобы температура почвы, на глубине залегания посадочных клубней, была 12⁰С. Такая температура в почве на равнинной зоне бывает (в зависимости от погодных условий) во второй половине марта – в начале апреля.

Весенние солнечные лучи быстро прогревают, в первую очередь, верхний слой почвы, а для прогревания, до оптимальной температуры, более глубоких слоев уходят – 7 – 12 дней.

Чтобы использовать прогретый верхний слой почвы для быстрого роста и развития растений была разработана технология «поверхностные посадки» картофеля.

Суть предлагаемой технологии заключается в следующем: весной на заранее подготовленную почву, при ручной посадке, мотыгой проводят борозды на глубину 2 – 3 см через каждые 70 см, в которые раскладывают клубни на расстоянии 30 см друг от друга и сверху закрывают почвой слоем 4 – 6 см, образуя гребни; а при механизированной посадке - сажалку необходимо регулировать так, чтобы высаживаемые клубни находились на поверхности почвы и дисковые сошники сажалки закрывали их почвой, образуя невысокие гребни из прогретого верхнего слоя почвы, создавая оптимальную температуру для роста и развития растений.

После появления всходов, проводят двукратное рыхление междурядий с окучиванием, где всходы полностью закрывают почвой. При этом уничтожаются сорняки и защищают всходы от ночных кратковременных, весенних заморозков.

Дальнейший уход за посадками заключается в своевременных поливах, в зависимости от влажности почвы, и защите растений от вредителей и болезней.

Методика и место проведения исследований. Работа выполнена в 2014-2016 годы в отделе плодоовощеводства Федерального аграрного научного центра республики Дагестан на землях бывшего Махачкалинского ОПХ, расположенного на равнинной зоне вблизи г. Махачкала. Полевые исследования проводили согласно методике ВНИИ картофельного хозяйства. М., 1988 г.

Для изучения эффективности предлагаемой технологии возделывания раннего картофеля на равнинной зоне Дагестана был заложен полевой опыт:

В схему опыта вошли следующие варианты:

1. Районированная в республике гребневая технология возделывания картофеля (70х30 см).

2. Новая технология «поверхностные посадки».

3. Ресурсосберегающая технология – разработанная сотрудниками Дагестанского НИИ сельского хозяйства а.с. 2133221.

4. Астраханская ленточно-гребневая технология.

Повторность – 3-х кратная, площадь делянки 28 м².

Сорт – районированный в Республике Дагестан, среднераннего срока созревания – Волжанин.

Результаты исследований и обсуждение. Погодные условия вегетационных периодов в Республике Дагестан в годы проведения исследований (2014 – 2016 гг.) были типичными для данной зоны и благоприятными для возделывания картофеля.

Полученные данные результатов исследований приведены в таблице 1.

Приведенные исследования показали, что применение на равнинной зоне технологии «Поверхностные посадки» способствовало появлению более ранних и дружных всходов, опережающих остальные варианты на 5 – 6 дней, формированию более развитой надземной массы, что в конечном итоге способствовало более раннему накоплению клубневой массы.

Уборку провели в конце (26 числа) июня, при зеленой ботве.

Как показали исследования, технология возделывания картофеля «Поверхностные посадки» способствовало увеличению урожайности раннего картофеля, по сравнению с контролем, на 6,9 т/га или 30%.

Таблица 1. Влияние технологии выращивания на урожайность картофеля

№ п/п	Варианты (технология)	2014 год		2015 год		2016 год		В среднем	
		т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%
1.	Гребневая (контроль)	13,3	100	24,1	100	31,0	100	22,8	100
2.	Поверхностные посадки	16,2	122	33,5	139	39,3	127	29,7	130
3.	Ресурсосберегающая технология	15,7	118	29,6	123	30,3	98	25,2	111
4.	Астраханская ленточно-гребневая	14,6	109	21,2	100	-	-	19,4	85
	НСР ₀₅	2,96		4,20		4,07			

Кроме увеличения урожайности, технология «Поверхностные посадки» имеют и другие преимущества, которые связаны с тем, что во время посадки образуется невысокие гребни, после появления всходов проводя двукратное окучивание, образуются высокие гребни и глубокие борозды. Картофельные гнезда сформировавшимися урожаем, при этом, остаются на уровне поверхности участка (в середине гребня), при этом создаются хорошие условия для аэрации клубней во время полива, а также способствует облегчению уборки.

Выводы

1. Разработана новая технология возделывания раннего картофеля «поверхностные посадки», основным элементом которого является использование фактора разницы температурного режима почвы – прогретого верхнего слоя, для ускорения появления всходов, и дальнейшего роста, и развития растений.

2. Разработанная сотрудниками института технология способствует появлению более ранних и дружных всходов, формированию более развитой надземной массы и в конечном итоге увеличению урожайности, по сравнению с контрольным вариантом на 30%.

Список источников

1. Браун Э.Э. Ранний картофель. Алма – Ата. Кайнар. 1983. 104 с.
 2. Галимов А.Х. Опыт выращивания картофеля на узких грядах. Сборник научных трудов Даг. НИИСХ. Махачкала 2007. С. 59 – 60.
 3. Коринец В.В. и др. «Технология производства картофеля в Астраханской области» (рекомендации ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства). Астрахань, 2007. 8 с.
- Сердеров В.К. Новая ресурсосберегающая технология возделывания картофеля на склоновых землях горной провинции Дагестана. Ж. Овощи России. М. 2017. № 2 (35). Стр. 62 – 65.

ВЛИЯНИЕ ОТГИБАНИЯ ВЕТВЕЙ НА ОДНОЛЕТНИЙ ПРИРОСТ ГРУШИ

Хамурзаев С.М., кандидат сельскохозяйственных наук, лабораторией садоводства, доцент кафедры агротехнологии

Мадаев А.А., младший научный сотрудник лаборатории садоводства

Какиева С.С.-Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агротехнологии

Хамзатова М.А., кандидат биологических наук, ст. преподаватель

ФГБНУ «Чеченский НИИ сельского хозяйства»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

Аннотация. Отгибание ветвей ведет к ослаблению ее роста, созданию на 1-2 года раньше плодовых прутиков, копыец и кольчаток и, таким образом, и ускорению плодоношения. Отгибание ветвей, побегов также видоизменяет характер их обрастания.

В этой связи в предлагаемой статье дается анализ влиянию отгибания на характер изменения роста и распределения побегов на скелетных ветвях некоторых сортов груши.

Ключевые слова: груша, сорт, ветвь, побег, отгибание, подвязка.

THE EFFECT OF BENDING BRANCHES ON THE ANNUAL GROWTH OF PEARS.

Khamurzaev S.M., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department. Laboratory of Horticulture, Associate Professor of the Department of Agrotechnology

Madaev A.A., junior researcher laboratory of horticulture

Kakieva S.S.-E., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agrotechnology,

Khamzatova M.A., Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of Agrotechnology

FSBSI Chechen Research Institute of Agriculture

FSBEI HE Chechen State University

Abstract. The bending of the branches leads to a weakening of its growth, the creation of fruit twigs, spears and ringlets 1-2 years earlier. thus, and the acceleration of fruiting. The bending of branches and shoots also modifies the nature of their fouling.

In this regard, the proposed article analyzes the influence of bending on the nature of changes in the growth and distribution of shoots on the skeletal branches of some pear varieties.

Keywords: pear, variety, branch, shoot, bend, garter.

Введение. Отгибание основных ветвей, побегов и веточек молодых деревьев семечковых пород ускоряет нарастание урожая у них [1, 2, 3].

С развитием пальметного садоводства этот прием получил широкое распространение. Кроме изменения физиологических процессов, отгибание ветвей и веточек также видоизменяет характер их обрастания [4, 5].

Материалы и методика. Полевые опыты были заложены в трех вариантах по 24 дерева в каждом варианте согласно методики исследований в садоводстве [6].

Исследовали деревья сортов Вильямс летний, Бере Боск, Парижская и Бере Арданпон на сильнорослом подвое в возрасте семи лет.

Учитывали силу роста верхушечных побегов на ветвях первого и второго порядков, величину суммарного прироста от 1 см и выше, количество побегов всех размеров.

Варианты опыта:

I. Контроль – обычная для груши обрезка молодых и вступающих в плодоношение деревьев;

II. Отгибание и подвязка скелетных ветвей первого порядка (под углом 50-60 ° по отношению к стволу) и отгибание побегов и веточек на скелетных ветвях с последующей их подвязкой. Обрезка сведена до минимума. Делается лишь некоторое прореживание побегов и веточек в сильно загущенных местах кроны.

III. Отгибания ветвей первого порядка (такое же, как во втором варианте) с отгибанием и переплетением побегов и веточек на них и последующим через несколько дней их освобождением. Обрезка слабая (по второму варианту).

Результаты и обсуждение. Длина верхушечного прироста (в среднем за два года) в первом варианте (контроль) по сорту Вильямс летний была 51 см, Бере Боск – 64, Парижская – 50 и по сорту Бере Арданпон – 52 см; во втором варианте – 38, 39, 39 и 38 см и по третьему варианту – соответственно 37, 39, 40 и 38 см.

Следовательно, верхушечные побеги у второго и третьего вариантов на 21-28% меньше, чем в контроле. Это объясняется большим наклоном ветвей в этих вариантах.

Установлено, что рост побегов у отогнутых ветвей и веточек заканчивается раньше, чем в контроле на 10-15 дней. Суммарный однолетний прирост у сортов Вильямс летний, Бере Боск и Бере Арданпон на 14-38% больше у деревьев с отогнутыми ветвями, чем в контроле. У сорта Парижская разница суммарного прироста между вторым, третьим вариантами и контролем незначительна (7-9%). Видимо, это происходит потому, что у данного сорта крона более раскидистая. В результате отгибание ветвей изменяет угол наклона их не столь сильно.

При значительном увеличении количества образующихся побегов (на 171-298%, см. таблицу 1) отмечается сокращение их средней длины в два с половиной и три раза.

Таблица – 1. Суммарный прирост к концу второго года (в среднем на 1 дерево)

Вариант	Среднее количество побегов, шт.		Средняя сумма прироста, см	Средний прирост одного побега, см
	всего	в том числе до 25 см		
Вильямс летний				
I.	1085	890	12560	11,6
II.	4268	4100	14143	3,4
III.	4314	4130	14294	3,4
Бере Боск				
I.	1103	920	11149	10,1
II.	3428	3320	13631	4,0
III.	3513	3380	13971	4,0
Парижская				
I.	1761	1450	18299	10,5
II.	6460	6250	19599	3,3
III.	6340	6060	19995	3,3
Бере Арданпон				
I.	2385	2250	12550	6,0
II.	6370	6480	16980	2,6
III.	6465	6424	17264	2,7

При этом размер их достигает всего 2,6-4,0 см. Следовательно, во втором и третьем вариантах больше образуется побегов типа плодовых кольчаток и копыец.

Из данных таблицы 1 видно, что отгибание ветвей оказало особенно сильное влияние на количество слабых побегов. По сравнению с контролем на прошлогодних приростах Вильямса летнего образовалось во втором варианте на 293%, в третьем – на 297% больше побегов (главным образом типа плодовых), у Бере Боск – соответственно на 211 и 218%; у Парижской – на 262 и 269% и у Бере Арданпон – на 171 и 176%.

На отогнутых ветвях отмечалось меньше ветровальной падалицы. В контроле по Бере Арданпону и Парижской осыпалось 39,5-53,4% общего количества плодов, в то время как у отогнутых ветвей – только 14,3-16,1%.

Итак, проведенные нами исследования позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Отгибание скелетных ветвей у груши в начале вступления в пору плодоношения способствует более быстрому нарастанию плодовой древесины и лучшему удержанию плодов на дереве.
2. Урожай плодов у молодых деревьев с отогнутыми ветвями и веточками увеличивается на 34-103%.

Список источников

1. Колесников В. А. Плодоводство. – М.: «Колос», 1979. – 475 с.
2. Лучков П. Г., Кудаев Р. Х. Учебное пособие по плодоводству. – Нальчик, 2014. – 81 с.
3. Хамурзаев С. М. Учебное пособие по плодоводству. – Грозный, 2015. – 58 с.
4. Руданов В. В., Греков С. Д. Влияние отгибания скелетных ветвей и побегов на урожай груши / Садоводство и виноградарство. – 2013. -№4. – С. 36-38.
5. Суходский М. И. Книга современного садовода. – Минск, 2009. – 511 с.
6. Волков Ф. А. Методика исследований в садоводстве / Ф. А. Волков. – М.: Изд-во ВСТИСП, 2005. – 94 с.

УДК 631.954:634: 11

DOI:10.25691/GSH.2021.1.015

ГЛУБОКО ОКУЛЬТУРЕННАЯ ПОЧВА В САДУ

Хамурзаев С.М., кандидат сельскохозяйственных наук, лабораторией садоводства, доцент кафедры агротехнологии

Мадаев А.А., младший научный сотрудник лаборатории садоводства

ФГБНУ «Чеченский НИИ сельского хозяйства»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

Аннотация. Корневая система служит для укрепления растений в почве, для поглощения из почвы воды и растворимых в ней минеральных веществ (азота, фосфора, калия и др.), проведения этих растворов в надземную систему и отложения запасных органических веществ.

Сильноразвитая корневая система благоприятно влияет на рост и развитие надземных органов. В настоящей статье описываются оптимальные условия, созданные в ходе исследований для функционирования корневой системы молодой яблони. Проведенные исследования показывают, что деревья растущие на глубоко окультуренных почвах, по мощности развития корней в 5-6 раз превосходят деревья, растущие на участках с поверхностным окультуриванием.

Ключевые слова: почва, плодовый сад, корневая система, органо-минеральные удобрения, плантажированные участки.

DEEPLY CULTIVATED SOIL IN THE GARDEN

Khamurzaev S.M., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department. Laboratory of Horticulture, Associate Professor of the Department of Agrotechnology

Madaev A.A., junior researcher laboratory of horticulture

FSBSI Chechen Research Institute of Agriculture

FSBEI HE Chechen State University

Abstract. The root system serves to strengthen plants in the soil, to absorb water and minerals that are soluble in it (nitrogen, phosphorus, potassium, etc.) from the soil, conduct these solutions to the aboveground system and Deposit spare organic substances. A highly developed root system has a positive effect on the growth and development of aboveground organs. This article describes the optimal conditions created in the course of research for the functioning of the root system of a young Apple tree. The research shows that trees growing on deeply cultivated soils are 5-6 times more powerful than trees growing on areas with surface cultivation.

Keywords: soil, orchard, root system, organo-mineral fertilizers, planed areas.

Введение. По существующим в настоящее время правилам почву в плодовых садах обрабатывают поверхностно - на глубину 25-30 см, а рыхление более глубоких слоев не проводят, несмотря на то, что основная масса корней плодовых деревьев расположена на глубине от 20 см до 1 м. Через несколько лет почва уплотняется, в результате чего затрудняется проникновение в ее нижние слои воздуха, воды и питательных веществ [1, 2].

Улучшить режим питания корней можно посадкой плодовых деревьев на плантажированных участках. Здесь корневая система развивается сильнее, что благоприятно влияет на рост и развитие надземных органов [3].

С целью создания оптимальных условий для функционирования корневой системы молодой яблони, мы изучили эффективность обновления плантажа одновременно с глубоким внесением в почву органо-минеральных удобрений.

Место и методика исследований. Опыты проводили в молодом саду п. Джалка Гудермесского района Чеченской Республики на яблонях сорта Джонаголд согласно программе и методике проведения исследований в садоводстве [4].

Для глубокого рыхления использовали фрезу «REVO» (Италия), а для внесения удобрений специальную машину РНСІ-3. Почву рыхлили на глубину 50 см. с одновременным внесением органо-минеральных удобрений на глубину 25 и 50 см. Окультуривание провели на расстоянии 2м от штамба деревьев в перекрестном направлении.

Наш опыт включал семь вариантов, пять из них приведены в таблице. Удобрения вносили в равном количестве во всех вариантах (кроме контрольного): навоза и торфа – 40 т, фосфора – 100 кг, калия – 80 кг на 1 га. Во всех вариантах (кроме контрольного) ежегодно применяли одинаковое количество азотных удобрений – 120 кг действующего вещества на 1 га (в объеме четырехгодичной дозы).

Результаты и их обсуждение. На пятый год после начала опыта мы провели (методом скелета) раскапывание корней в секторе 1/8 части площади питания дерева. Все корни, удаленные при этом из почвы, измеряли в лабораторных условиях по фракциям с диаметром свыше 3 мм, от 3 до 1 мм и меньше 1 мм. Сравнивая корневую систему в условиях окультуренной почвы на разных глубинах, основное внимание мы уделяли особенностям роста корней, находящихся непосредственно в глубоко разрыхленной зоне поверхностно обработанного участка. Особое внимание уделяли характеру развития корней с диаметром менее одного миллиметра. Результаты приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что общая длина корней в условиях глубоко окультуренной почвы (включая корни диаметром до 1 мм) значительно превышает их длину при поверхностной обработке.

Следовательно, деревья, растущие на глубоко окультуренных почвах, по мощности развития тонких мочковатых корней в 5-6 раз превосходят деревья, растущие на участках с поверхностным окультуриванием.

Заслуживает внимания еще один показатель: длина корней деревьев второго варианта в зоне 30-50 см составляет примерно 32,8 % общей длины корней этого дерева. При глубоком окультуривании почвы этот показатель составляет 48,7 %.

Таблица – 1. Влияние глубокого окультуривания почвы на рост корней яблони

Варианты	Длина корней (м)			
	всего	в слое 25-50 см	с диаметром < 1 мм	с диаметром < 1 мм в слое 30-50 см
I. Вспашка почвы на 20-25 см; навоз + РК в пахотном слое	210	61	108	41
II. Глубокое рыхление почвы (50 см); навоз + РК в пахотном слое	253	99	107	47
III. Глубокое рыхление почвы (50 см); глубокое внесение навоза + РК	1006	353	451	202
IV. Вспашка почвы на 25-30 см; торф + РК в пахотном слое	193	71	88	34
V. Глубокое рыхление почвы (50 см); глубокое внесение торфа + РК	852	262	395	195

Выводы:

- 1) глубокое окультуривание почвы улучшает водно-воздушный режим занятого корнями профиля и режим питания яблони, что способствует интенсивному росту и развитию ее корневой системы;
- 2) глубокое окультуривание почвы с одновременным внесением удобрений создает оптимальные условия для функционирования корней плодовых деревьев, оказывая положительное влияние на их поглотительную способность и общую продуктивность.

Список источников

1. Качарава А. П., Козаев Э. В. Особенности обработки почвы в плодовых садах / Садоводство и виноградарство. – 2016. - №2. – С. 16-18.
2. Епифанов Б. Д., Журавель Л. Н. Важное звено в системе удобрения при обработке почвы в саду / Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. - №25. – С. 9-11.
3. Зеленская Е. Д., Шепельская А. Г. Основы питания и удобрения корневой системы плодовых деревьев. – Киев, 2009. – 284 с.
4. Волков Ф. А. Методика исследований в садоводстве. -М.: ВСТИСП, 2005. - 93с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ПЕРСИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА ПОДГОТОВКИ ПЛОДОВ

Демирова А.Ф.^{1,2,3}, доктор технических наук, профессор

Рахманова М.М.², кандидат экономических наук,

Ахмедов М.Э.^{1,2,3}, доктор технических наук, профессор

Устаева Р.А.³, кандидат сельскохозяйственных наук

Гаджимурадова Р.М.², кандидат химических наук

¹Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан

²Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала

³ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г.

Махачкала

Аннотация: В статье представлены результаты исследований, устанавливающие влияние предварительного повышения температуры продукта перед стерилизацией на динамику и продолжительность процесса нагрева компотов в таре СКО 1-82-500.

Установлено, что использование предварительного повышения температуры продукта с использованием предварительной заливки плодов в банках горячей водой температурой 80⁰С с последующей заменой ее на сироп температурой 98⁰С, обеспечивает повышение начальной температуры продукта до 30⁰С и сокращение продолжительности режимов тепловой стерилизации более 30%.

На основании проведенных исследований предложена усовершенствованная структурная схема производства компота из черешни.

Физико-химическая и органолептическая оценка качества компота, изготовленного по усовершенствованной технологии, подтверждают высокое качество и энергоэффективность.

Ключевые слова: компот, стерилизация, температура, режим, качество.

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF COMPOTE FROM PEACHES USING A NEW TECHNOLOGICAL METHOD OF FRUIT PREPARATION

Demirova A. F. ^{1,2,3}, Doctor of Technical Sciences, Professor

Rakhmanova M. M. ², Candidate of Economic Sciences

Akhmedov M. E. ^{1,2,3}, Doctor of Technical Sciences, Professor

Ustaeva R. A. ³, Candidate of agricultural sciences

Gadzhimuradova R. M. ², Candidate of Chemical Sciences

¹FSBSI Federal Agricultural Research Center of the Republic of Dagestan

²Dagestan State Technical University, Makhachkala

³GAOU VO Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: The article presents the results of studies that establish the effect of a preliminary increase in the temperature of the product before sterilization on the dynamics and duration of the process of heating compotes in a container of COD 1-82-500. It is established that the use of a preliminary increase in the temperature of the product with the use of pre-filling the fruit in cans with hot water at a temperature of 80⁰C, followed by its replacement with syrup at a temperature of 98⁰C, increases the initial temperature of the product to 30⁰C and reduces the duration of thermal sterilization modes by more than 30%. Based on the conducted research, an improved block diagram of the production of compote from peaches is proposed. The physico-chemical and organoleptic evaluation of the quality of compote made using the improved technology confirms the high quality and energy efficiency.

Keywords: compote, sterilization, temperature, mode, quality.

Введение. Консервированные пищевые продукты являются одним из элементов обеспечения продовольственной безопасности страны. К тому же, вопросы здорового питания всегда находятся в центре государственной политики, направленной на широкое использование в питании населения продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

Принятые в последнее время нормативные документы РФ, направлены на производство продуктов питания, обогащенных биологически активными компонентами, что предусматривает разработку таких технологий консервирования продуктов, которые обеспечивают более полное сохранение биологических компонентов, содержащихся в исходном сырье [1,2,3,4,5].

Исследованиями многочисленных авторов установлено наличие прямой связи между содержанием водорастворимых витаминов в консервированной продукции и продолжительностью тепловой обработки и причем, наименее стойким из них, является витамин С [2,10 - 18], которым богато растительное сырье в целом и персики, в частности.

При этом, степень разрушения аскорбиновой кислоты наряду со свойствами обрабатываемого продукта, контакта с кислородом воздуха, состава и рН среды, во многом определяется скоростью и длительностью нагревания. Чем быстрее нагрев, тем лучше сохраняется витамин С и быстрее инактивируется фермент, окисляющий витамин С.

Все консервируемые продукты в герметически укупоренной таре подвергаются тепловой обработке - стерилизации, которая предназначена для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, инактивации ферментов и тем самым обеспечения условий для длительного хранения консервированной продукции [9,], но обратной стороной этого процесса является более полное сохранение качества готовой продукции.

Поэтому изыскание технологий производства консервируемых продуктов, обеспечивающих сокращение продолжительности тепловой обработки и тем самым более полное сохранение витаминного состава готовой продукции является важным направлением совершенствования технологических процессов производства продуктов питания, обогащенных биологически активными компонентами.

Целью исследований было усовершенствование технологии производства персикового компота для получения продукта с высокой пищевой ценностью на основе совершенствования теплообменных процессов.

Результаты исследований. Для сравнения нами предварительно проведены исследования по прогреваемости персикового компота по режиму традиционной технологии: $\frac{20-25-20}{100} \cdot 11 \& \text{Пе}$ [18].

Результаты исследований режима на соответствие требованиям безопасности подтвердили неравномерность тепловой обработки, причем стерилизующее воздействие пристеночных слоев компота составляет 305,5, а центрального слоя – 185 условных минут.

Также выявлена большая продолжительность тепловой обработки, во многом обусловленная низким начальным температурным уровнем продукта, равным 45⁰С.

Для повышения температурного уровня продукта перед укупоркой стеклобанок, нами предложен новый технологический прием, заключающийся в том, что плоды, фасованные в стеклобанки заливают горячей водой с температурным уровнем 80⁰С [3-9]. После 2-х-3-х минутной выдержки воду заменяют на сироп с температурой 98⁰С, далее стеклобанку укупоривают и стерилизуют по ускоренному стерилизационному режиму.

Применение способа предварительного нагрева плодов в стеклoбанках горячей водой, обеспечивает увеличение начального температурного уровня полуфабриката перед стерилизацией, что способствует также и снижению температурного перепада между пристеночными и серединными слоями продукта.

Графики изменения температуры и гибели микроорганизмов при стерилизации компота персикового в стеклoбанке 1-82-500 с предварительным нагревом плодов в банках горячей водой по-новому, ускоренному режиму $\frac{10-20-20}{100} \cdot 88 \text{жПз}$ показаны на рисунке 1.

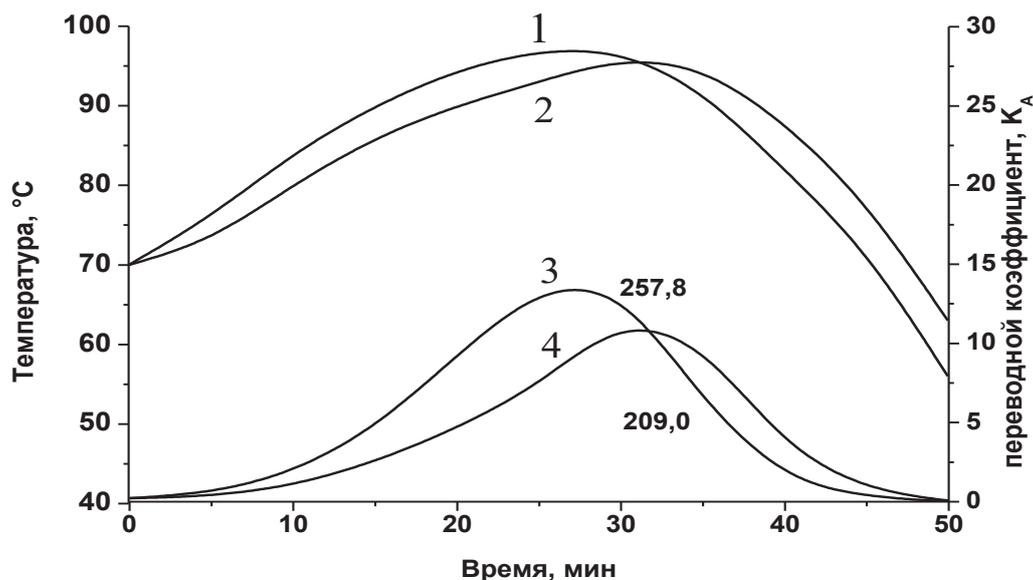


Рисунок 1 – Графики изменения температуры (1,2) и гибели микроорганизмов (3,4) в пристеночном (1,3) и центральном (2,4) слоях компота персикового в стеклoбанке 1-82-500 при стерилизации по ускоренному режиму

Начальная температура продукта после заливки плодов в банках горячей водой температурой 80⁰С на 2-3 мин с последующей заменой воды сиропом температурой 98⁰С достигает 70⁰С, а по действующей технологии 45⁰С [3-9]. Процесс тепловой обработки сокращается на 15 минут по сравнению с режимом тепловой стерилизации по традиционной технологии.

На рисунке 2 представлена инновационная структурная схема производства компота персикового в стеклoбанке 1-82-500 с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей водой и стерилизации по ускоренному режиму.

Исследованиями выявлено эффективность использования метода повышения начального температурного уровня продукта и тем самым сокращению продолжительности тепловой стерилизации.

Проведенный сравнительный органолептический и физико-химический анализы компотов, изготовленных по разным технологиям, подтвердили высокое качество и пищевую ценность компота, изготовленного по усовершенствованной технологии.

Для оценки качества готовой продукции на содержание витаминов нами также были проведены качественные исследования компота из персиков, стерилизованной по традиционной и усовершенствованной технологиям, которые подтверждают, что усовершенствованной

технология обеспечивает содержание витамина С в готовой продукции на 35% выше, чем в компоте, выработанном по традиционной технологии.

Содержание витамина С в исходном сырье и компоте, выработанном по разным технологиям приведен на рисунке 3.



Рисунок 2 – Структурная технологическая схема производства персикового компота в стек­лобанке 1-82-500 с использованием предварительного нагрева плодов в банках горячей во­дой и ускоренной стерилизации

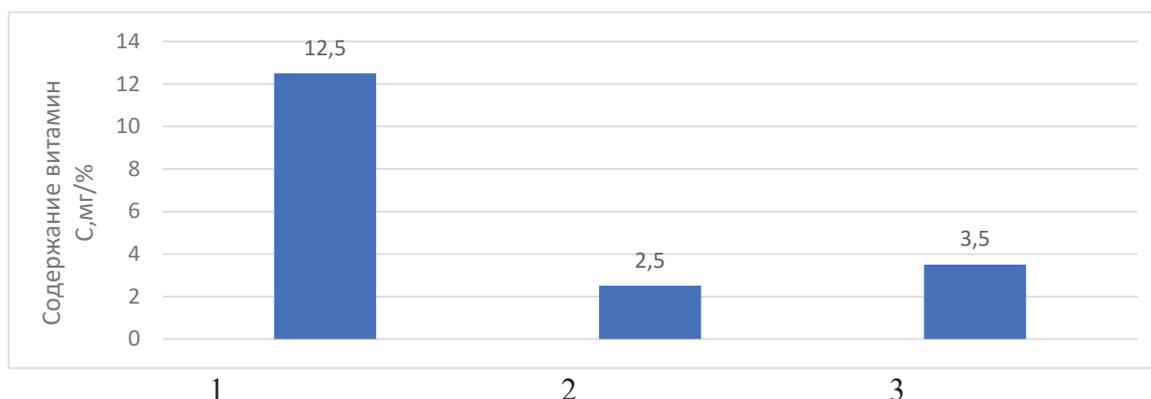


Рисунок 3 - Содержание витамина С в исходном сырье и компоте, выработанном по разным технологиям: 1- в исходном сырье; 2 – в компоте, выработанном по традиционной технологии; 3 – в компоте выработанном по усовершенствованной технологии

Органолептическая оценка компота также подтверждает высокое качество готового продукта, произведенного по новой технологии.

Проведенные исследования подтверждают целесообразность разработки новых технологий, обеспечивающих более полное сохранение биологически активных компонентов исходного сырья при производстве консервированных продуктов массового производства.

Список источников

1. Ахмедов М.Э. Применение инновационных технологий в пищевой промышленности для повышения эффективности тепловой стерилизации консервов / М.Э. Ахмедов, А.Ф. Демирова, М.Д. Мукайлов, А.У. Атаева // Проблемы развития АПК региона. –2013. – №2. – С53 –56.
2. Ахмедов М.Э. Использование СВЧ – энергии для интенсификации тепловой стерилизации компотов / М.Э. Ахмедов, А.Ф. Демирова, М.М. Ахмедова // Хранение и переработка сельхозсырья. –2013. – №5. – С.20 – 22.
3. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2463893; опубл.10.10. 2012.Бюл. №29.
4. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2463894; опубл.10.10. 2012.Бюл. №29.
5. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив. Патент РФ №2463895; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.
6. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив. Патент РФ №2463896; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.
7. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив Патент РФ №2463897; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.
8. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из вишни Патент РФ №2463898; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.
9. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Казиахмедова Ф.М. Способ производства компота из слив. Патент РФ №2463899; опубл.20.10. 2012.Бюл. №29.
10. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Новый способ интенсификации тепловой стерилизации консервов и устройство для его осуществления // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 2 – 3. – С.89 – 81.
11. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ступенчатая ротационная стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4 – С.72 – 74.

12. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 со ступенчатым нагревом и охлаждением в статическом состоянии // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4 – С.88 – 90.
13. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Эффективность ступенчатой тепловой стерилизации консервов в стеклянной таре // Вестник Дагестанский государственный технический университет. Технические науки. – 2010. – Вып. №1 (16) – С. 152 – 156.
14. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Исследование прогреваемости компотов при ступенчатом нагреве и охлаждении в статическом состоянии // Вестник Дагестанский государственный технический университет. Технические науки. – 2010. – Вып. №3 (18) – С. 137 – 141.
15. Демирова А.Ф., Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э. Ротационная ступенчатая стерилизация компотов в стеклянной таре СКО 1-82-1000 // Вестник Дагестанский государственный технический университет. Технические науки. – 2010. – Вып. №4 (19) – С. 66 – 71.
16. Демирова А.Ф., Ахмедов М. Э., Интенсификация процесса стерилизации консервов с использованием ступенчатой тепловой обработки в статическом состоянии тары // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – №1. – С. 22 – 24.
17. Исмаилов Т.А., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Влияние параметров теплоносителя на выбор режимов высокотемпературной стерилизации консервов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 2 – 3. – С.74 – 76.
18. Сборник технологических инструкций по производству консервов, Т-2, М.1973г.

УДК 664.8.036.62

DOI:10.25691/GSH.2021.1.017

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САМОЭКСТАСТИРУЕМОЙ ТАРЫ, ЭМП СВЧ И МНОГОУРОВНЕВЫХ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ В ТЕХНОЛОГИИ ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА

Ахмедов М.Э.^{1,2,3}, доктор технических наук, профессор

Рахманова М.М.², кандидат экономических наук

Демирова А.Ф.^{1,2,3}, доктор технических наук, профессор

Устаева Р.А.³, кандидат сельскохозяйственных наук

Ибрагимов А.И.², кандидат технических наук, профессор

¹Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан

²Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала

³ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г.

Махачкала

Аннотация: Статья посвящена исследованиям по совершенствованию технологий производства консервируемых продуктов в герметической таре направленные на повышение пищевой ценности и конкурентоспособности готовой продукции являются актуальными для всех перерабатывающих предприятий.

С учетом того, что основным методом консервирования является тепловая стерилизация, то совершенствование этого процесса является наиболее существенным. Основными методами повышения пищевой ценности продукции является снижения содержания воздуха в продукте и банке и сокращение продолжительности режимов тепловой обработки.

Важным направлением в совершенствовании процесса удаления воздуха из продукта и банки является применение тары «дышащего» типа, а для сокращения продолжительности режимов тепловой стерилизации используется способ повышения начальной температуры продукта с использование ЭМП СВЧ и ускоренных режимов термообработки.

Ключевые слова: Компот, качество, самоэкстастируемая тара, режим стерилизации, воздух.

EFFICIENCY OF USING SELF-EXHAUSTABLE CONTAINERS, MICROWAVE EMF AND MULTI-LEVEL HIGH-TEMPERATURE MODES IN APPLE COMPOTE TECHNOLOGY

Akhmedov M. E. ^{1,2}, Doctor of Technical Sciences, Professor,

Rakhmanova M. M. ³, Candidate of Economic Sciences,

Demirova A. F. ^{1,2}, Doctor of Technical Sciences, Professor

Ustaeva R. A. ³, Candidate of agricultural sciences

Ibragimov A. I. ², Candidate of Technical Sciences, Professor

¹ FSBSI Federal Agricultural Research Center of the Republic of Dagestan

² Dagestan State Technical University, Makhachkala

³ GAOU VO Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: Research on the improvement of technologies for the production of canned products in hermetic containers aimed at increasing the nutritional value and competitiveness of finished products is relevant for all processing enterprises. Taking into account the fact that the main method of canning is thermal sterilization, the improvement of this process is the most significant. The main methods of increasing the nutritional value of products are to reduce the air content in the product and the jar and reduce the duration of heat treatment modes. An important direction in improving the process of removing air from the product and the can is the use of "breathing" type containers, and to reduce the duration of thermal sterilization modes, a method is used to increase the initial temperature of the product using microwave EMF and accelerated heat treatment modes.

Keywords: Compote, quality, self-exhaustable packaging, mode

Введение. Консервирование пищевых продуктов в герметически укупоренной таре с использованием тепловой стерилизации наиболее широко используется на практике консервной промышленности [17,18].

При этом, тепловая обработка, предназначенная для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, оказывает и отрицательное влияние на пищевую ценность готового продукта.

При тепловой обработке плодоовощного сырья, в зависимости от продолжительности и температурного уровня, существенно может измениться качественный и количественный состав витаминов, белков, углеводов, минеральных и органических кислот и других веществ, что зачастую приводит к снижению пищевой ценности продукта.

Показательным, как наиболее термолабильный, в этом отношении является витамин С, который легко и необратимо окисляется в присутствии кислорода.

Поэтому, важными направлениями повышения качества готовой продукции в технологии консервирования является изыскание методов для снижения содержания воздуха в продукте и банке и сокращение продолжительности режимов тепловой обработки [1,2,3,4,5,17,18].

В традиционной технологии, для снижения содержания воздуха в банке с продуктом перед ее герметизацией применяют тепловое или механическое эксгаустирование.

Однако несмотря на некоторые достоинства, этот способ не решает полностью проблему удаления воздуха из тары, так как в консервах гетерогенного состава значительное количество воздуха остается в глубине в межклеточных ходах самого продукта.

Важным направлением в совершенствовании процесса удаления воздуха из продукта и банки является применение тары «дышащего» типа. В литературе имеются исследования по применению самоэксгаустируемой тары [3-16]

Анализ методов интенсификации процесса пастеризации консервов показывает, что наиболее совершенным из них является увеличение температурного уровня продуктов перед пастеризацией с применением разнообразных технологических приемов, основанных на тепловых и физических воздействиях [1,2], что в свою очередь оказывает положительное влияние

и микробиологическую сторону процесса пастеризации, обусловленную теми обстоятельствами, что температурный уровень продукта перед пастеризацией, существенно влияет на начальную микробиологическую обсемененность, и как результат, повышается эффект пастеризации [1].

Целью исследований являлось совершенствование процесса тепловой стерилизации консервируемого компота из черешни комплексным использованием самоэксастируемой тары, повышения начальной температуры продукта в банках перед герметизацией и высокотемпературных многоуровневых режимов тепловой обработки.

Результаты исследований. Для повышения начального температурного уровня продукта перед герметизацией и тем самым интенсификации процесса тепловой стерилизации компота из яблок нами предложено применение нового технологического приема предварительной подготовки плодов с применением импульсного электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) [1,2].

Способ основан на том, что плоды, уложенные в банку, нагревают определенное время (60-120 с), помещая стеклотару с плодами в ЭМП СВЧ частотой. Время обработки паром зависит от объема используемой тары и составляет от 60 сек (для тары 1-82-350) и 100 и 140 секунд для тары 1-82-500 и 1-82-1000.

Использование импульсного нагрева плодов в ЭМП СВЧ, способствует более равномерному нагреву плодов, которые характеризуются определенным внутренним сопротивлением теплопередаче, и предотвращает перегрев отдельных слоев сырья.

Установлено, что температура продукта в банке после герметизации при применении данного технологического приема достигает до 80-85⁰С, в отличие от 45⁰С, по традиционному методу.

Увеличение температуры продукта перед пастеризацией одновременно будет способствовать и уменьшению разности температур в пристенной и центральной точках продукта при пастеризации, вызванное теми обстоятельствами, что нагрев продукта будет осуществляться с одинаковой для центра и пристенной точки температуры, равной 80⁰С, в отличие от традиционного метода, согласно которого температура продукта перед началом пастеризации составляет 42⁰С, а также позволит осуществлять тепловую обработку с использованием высокотемпературных теплоносителей.

Важно отметить также и тот факт, что применение самоэксастируемой тары позволяет снять еще один существенный недостаток традиционных режимов тепловой стерилизации, как необходимость наличия в режиме стерилизации такого параметра, как противодавление в аппарате для стерилизации, наличие которого усложняет как сам процесс стерилизации, так и возможности интенсификации процесса охлаждения консервов после тепловой обработки.

Графики изменения температуры и гибели микроорганизмов при стерилизации компота яблочного в самоэксастируемой таре вместимостью 1,0 литров с нагревом плодов в банках в ЭМП СВЧ и стерилизацией по новому многоуровневому высокотемпературному режиму: $(\frac{8}{110}) \cdot (\frac{8}{85} \cdot \frac{8}{60} \cdot \frac{8}{40})$ представлены на рисунке 1.

В качестве теплоносителя, для обеспечения высокой температуры стерилизации (110⁰С) при атмосферном давлении, был использован 40%-ный раствор хлористого кальция.

Анализ результатов, показанных на рисунке, подтверждает, что режим пастеризации обеспечивает уменьшение времени термообработки, по сравнению с режимом традиционной технологии более чем, на 40 мин.

Результаты подтверждают, что по новым режимам термообработки достигается стерильность и безопасность готовой продукции, и повышение пищевой ценности.

На основе оценки выполненных исследований предложена инновационная технология компота яблочного в самоэксастируемой таре с применением нагрева плодов в банках в ЭМП СВЧ и новых режимов термообработки.

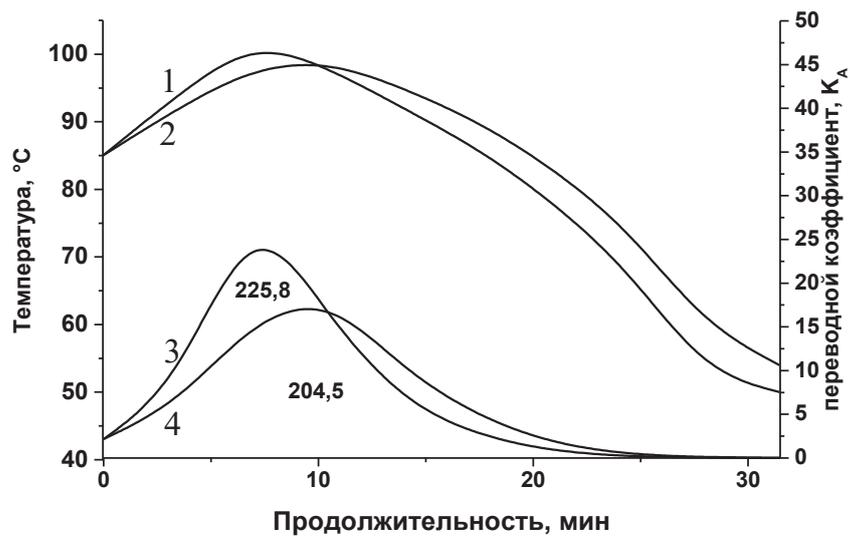


Рисунок 1- Графики изменения температуры (1,2) и гибели микроорганизмов (3,4) в пристенной (1,3) и серединной (2,4) областях самоэксгаустируемой тары 1-82-1000 при стерилизации компота яблочного по высокотемпературному многоуровневому режиму

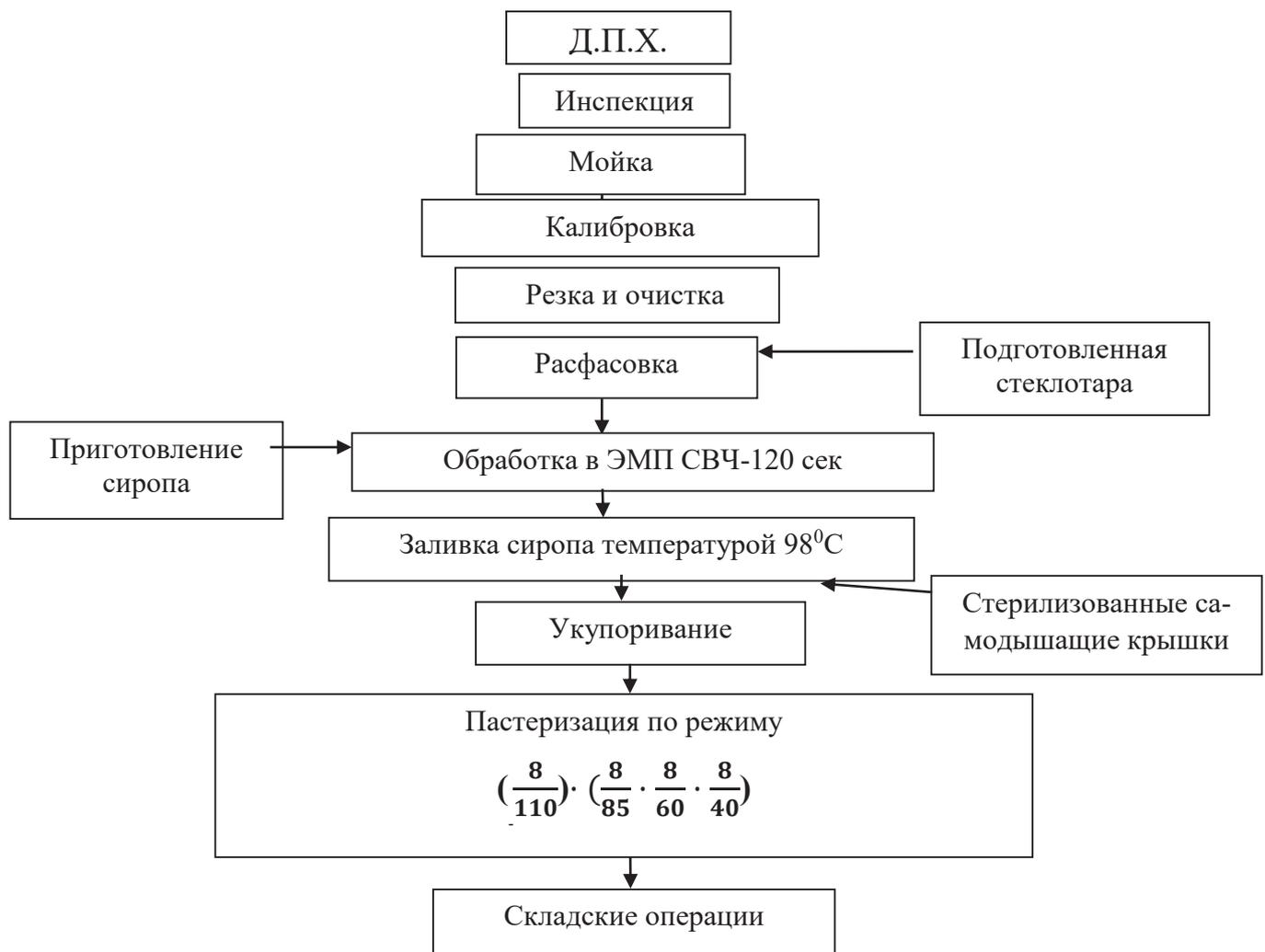


Рисунок 2 – Инновационная технология компота яблочного в самоэксгаустируемой таре с применением нагрева плодов в банках в ЭМП СВЧ и новых режимов стерилизации.

Удаление воздуха из тары и образующийся в ней вакуум должны способствовать лучшему сохранению витамина С в консервируемых продуктах.

Для оценки качества готового продукта были проведены органолептические и физико-химические исследования готового продукта, которые подтвердили его высокое качество, которые подтвердили высокое качество компота, изготовленного по усовершенствованной технологии.

На рисунке 3 представлено содержание витамина С в исходном сырье и компоте, произведенном по традиционной и усовершенствованной технологиям.

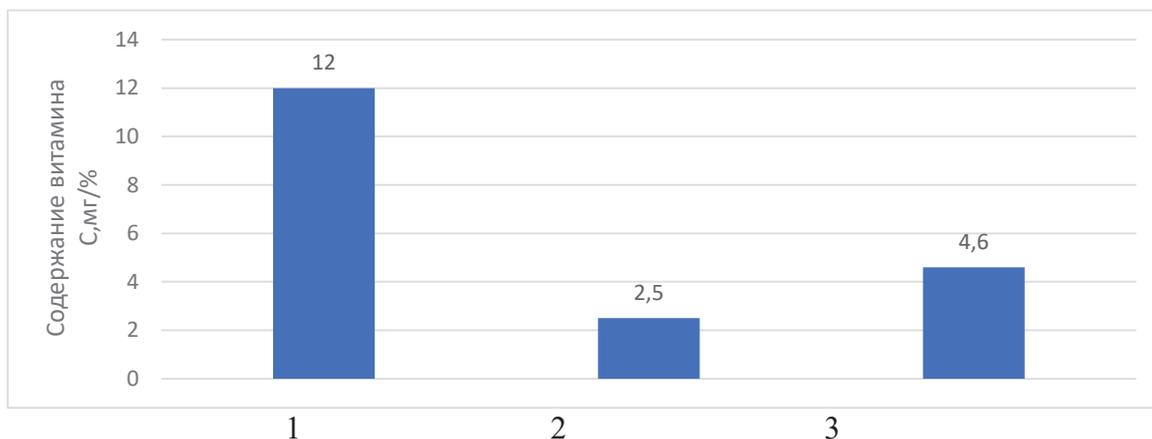


Рисунок 3 – Содержание витамина С в исходном сырье и компоте, изготовленном по традиционной и усовершенствованной технологиям: 1 – в исходном сырье; 2 – в компоте, изготовленном по традиционной технологии; 3 – в компоте, изготовленном по усовершенствованной технологии

Как видно из рисунка, содержание витамина С в компоте, изготовленном по усовершенствованной технологии на 2,1 мг на 100 г больше, чем по традиционной технологии.

Кроме того, предлагаемая технология способствует также повышению производительности стерилизационного оборудования, за счет сокращения продолжительности режимов стерилизации.

Данную технологию можно предложить для внедрения на консервных предприятиях при производстве консервированных компотов.

Список источников

1. Ахмедов М.Э., Рахманова Р.А., Мукайлов М.Д., Демирова А.Ф. Новый способ и режимы тепловой стерилизации компота из айвы для функционального питания с применением самоэкспастируемой тары // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 4 (40). – С.224-228

2. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационной стерилизации консервов "Компот из черешни" в потоке горячего воздуха с воздушно-водоиспарительным охлаждением // Хранение и переработка сельхозсырья, 2006, № 3. – С. 18-20.

3. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова М. М. Способ стерилизации компота из персиков с косточками. Патент РФ №2616364; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

4. Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота из мандаринов. Патент РФ №2616367; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

5. Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота из черной смородины. Патент РФ №2616369; опубл.14.04.2017, Бюл. №11

6. Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота яблок. Патент РФ №2616370; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

7. Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из малины. Патент РФ №2616373; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.

- 8.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из персиков с косточками. Патент РФ №2616383; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.
- 9.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2616385; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.
- 10.Ахмедов М.Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М.М. Способ производства компота из яблок. Патент РФ №2616387; опубл.14.04.2017, Бюл. №11.
- 11.Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха //Хранение и переработка сельхозсырья, 2007, № 11. – С. 36-38.
- 12.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из груш и айвы. Патент РФ №2517932 опубл.10.06.2014, Бюл. №16.
- 13.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из алычи. Патент РФ №2520138, опубл.20.06.2014, Бюл. №17.
- 14.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из винограда Патент РФ №2520139; опубл.20.06.2014, Бюл. №17.
- 15.Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Рахманова М.М. Способ производства компота из дыни Патент РФ №2520140; опубл.20.06.2014, Бюл. №17.
16. Ибрагимова Л.Р. Влияние эксгаустирования на качество консервированного продукта. - Вестник ДГТУ. Технические науки. - 2007.- Вып. №9.- С.134-138.
- 17.Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т-2, М., 1977г.
- 18.Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов», М. Агропромиздат. 1986г.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ КОБАЛЬТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Манджиев Д.Б.¹, научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук
Гайирбегов Д.Ш.², профессор кафедры зоотехнии, доктор сельскохозяйственных наук

Симонов Г.А.³, главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук
¹ Калмыцкий НИИ сельского хозяйства им. М.Б. Нармаева – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»

² ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва»,

³ ФГБНУ «Вологодский научный центр РАН», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Аннотация. Изучено влияние уровня кобальта в рационах лактирующих овцематок мясосального направления продуктивности на гематологические показатели крови. Установлено, что оптимизация кобальта в рационах овцематок улучшает состав их крови.

Ключевые слова : опыт, лактирующие овцематки, норма, кобальт, кровь, показатели.

EFFECT OF DIFFERENT LEVELS OF COBALT ON HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF LACTATING KALMYK SHEEP

Mandjiev D.B.¹, Researcher, Candidate of Agricultural Sciences
Gayirbegov D.Sh.², Professor of the Department of Animal Science, Doctor of Agricultural Sciences

Simonov G.A.³, Chief Researcher, Doctor of agricultural Sciences
¹ Kalmyk research Institute of agriculture them. M.B. Narmaeva – branch of FEDERAL state budgetary institution "PARRC ran", candidate of agricultural Sciences, researcher

² FEDERAL "National research Mordovian State University named after N.P. Orageva St»

³ FGBUN «Vologda science center RAS, North-West Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Management»

Abstract. The influence of cobalt level in the diets of lactating sheep of meat-bearing productivity on hematological blood parameters was studied. It was found that the optimization of cobalt in the diets of sheep improves the composition of their blood.

Keywords: experience, lactating sheep, norm, cobalt, blood, indicators

Кровь, осуществляя важнейшее свойство живой материи – обмен веществ, играет исключительную роль в организме животных. Она доставляет клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляют продукты обмена и углекислоту. Через нее обеспечивается гормональная регуляция и защитные функции, поддерживается равновесие электролитов в организме [10]. Исследованиями [1] установлено, что химический состав крови в здоровом организме относительно постоянен и все случайные колебания в ней быстро выравниваются за счет нервной и гормональной систем. Однако согласно [10] при воздействии различных факторов кормления, содержания и воспроизводства животных в пределах физиологической

нормы происходят незначительные биохимические сдвиги в крови, которые отражают желательную или нежелательную сторону метаболизма, а отсюда возможность оценки испытуемого фактора.

Исходя из этого, мы изучили влияние разных уровней кобальта в рационах лактирующих курдючных овцематок, на их биохимические и морфологические показатели. Для этого, в условиях КФХ «Будда» Республики Калмыкия был проведен научно-хозяйственный опыт на лактирующих овцематках согласно приведенной схеме (табл. 1).

Для этого, по принципу аналогов, были отобраны 30 голов овцематок живой массой 58-60 кг после ягнения, с ягнятами одинцами, и распределены на три группы по 10 голов в каждой. В период научно-хозяйственного опыта, все овцематки находились в одинаковых условиях кормления и содержания и отличались лишь количеством содержания кобальта в рационах. Животные первых опытных группы получали основной рацион, содержащий кобальт в соответствии рекомендуемых норм РАСХН в количестве 1,30 мг на голову в сутки в начале лактации и 0,95 мг в её конце, то есть соответственно на 19 и 27% меньше установленных ранее нами факториальным методом норм.

Овцематки второй группы получали кобальт согласно установленной ранее нами факториальным методом нормы в начале лактации в количестве 1,60 мг, а в конце 1,30 мг на голову в сутки, за счёт основного рациона и добавки к нему 1,20 мг хлористого кобальта в начале лактации и 1,41 мг - в конце лактации. Овцематки третьей группы получали кобальт сверх нормы на 19 и 27%, за счет добавки 2,40 мг хлористого кобальта в начале и 2,82 мг в конце лактации.

Скармливали хлористый кобальт ежедневно в смеси с концентратами и с другими минеральными добавками.

Следует отметить, что нормированные и сбалансированные рационы положительно влияют на рост и развитие [11, 15], продуктивность, качество получаемой продукции [2-4, 6-9, 12-14, 17], воспроизводительную способность [5], что необходимо учитывать при кормлении овец.

В конце опыта у 3 –х животных из каждой группы для исследования была взята кровь.

При выполнении химических анализов образцов крови пользовались общепринятыми методиками. Цифровой материал обрабатывали на компьютере с использованием программы «Statistica 10.0» версия 2,6.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Рацион	Уровень меди в рационе, мг
Первая половина лактации			
Первая	10	Основной рацион (ОР)	1,30 мг (-19%)
Вторая	10	ОР+1,20 мг хлористого кобальта	1,60 мг (Установленная норма)
Третья	10	ОР + 2,40 мг хлористого кобальта	1,90 мг (+19%)
Вторая половина лактации			
Первая	10	Основной рацион (ОР)	0,95 мг (-27%)
Вторая	10	ОР + 1,41 мг хлористого кобальта	1,30 г (Установленная норма)
Третья	10	ОР + 2,82 мг хлористого кобальта	1,65 мг (+27%)

Результаты анализа образцов крови показали, что у овцематок, второй опытной группы, получавших с рационом оптимальное количество кобальта, отмечается повышение насыщенности крови гемоглобином по сравнению с первой группой – на 4,75% ($p < 0,001$) с третьей – на 4,20% ($p < 0,05$). Курдючные овцематки, получавшие кобальт в начале лактации в количестве 1,6 мг, а в конце - 1,3 мг на голову в сутки имели на 5,8% больше количество эритроцитов ($p < 0,001$) по сравнению с первой группой и на 4,6% ($p < 0,05$) по сравнению с третьей группой (табл. 2).

Основным показателем состояния белкового обмена в организме является концентрация в крови белка, его фракций и их соотношение. Нашими наблюдениями установлено, что скармливание кобальта лактирующим курдючным овцематкам в оптимальных дозах приводит к увеличению концентрации общего белка по сравнению с первой группой – на 7,6% ($p < 0,001$), с третьей - на 5,4% ($p < 0,001$). Кроме того, отмечено влияние разных уровней кобальта и на фракционный состав белка крови овцематок.

Таблица 2 - Биохимические и морфологические показатели крови лактирующих овцематок при разном уровне кобальта в рационах

Показатель	Группа		
	I	II	III
Гемоглобин г/л	96,90±0,27	101,45±0,12	97,35±0,59
Эритроциты 10^{12} /л	8,08±0,03	8,55±0,03	8,17±0,03
Лейкоциты 10^9 /л	8,92±0,05	8,95±0,04	8,87±0,04
Общий белок г/л	70,44±0,23	75,82±0,22	71,92±0,18
Альбумины г/л	32,06±0,43	34,94±0,49	32,85±0,19
Глобулины всего г/л	38,38±0,21	40,88±0,64	39,07±0,01
в том числе:			
α	8,72±0,11	9,94±0,07	8,90±0,05
β	17,17±0,05	17,84±0,08	17,12±0,04
γ	12,49±0,27	13,10±0,54	13,05±0,08
Белковый индекс (А/Г)	0,83±0,01	0,86±0,02	0,84±0,05
Кальций, мг/%	11,12±0,05	11,88±0,04	11,22±0,05
Фосфор, мг/%	5,13±0,03	5,79±0,04	5,17±0,04

Так, количество альбуминов и глобулинов в сыворотке крови овцематок второй группы также было достоверно выше по сравнению с аналогами первой и третьей групп.

В связи с тем, что минеральные вещества в организме находятся в тесной связи, было изучено влияние разных уровней кобальта в рационах подсосных овцематок на концентрацию в их крови кальция и фосфора. Было установлено лучшее влияние на содержание этих макроэлементов в сыворотке крови овцематок второй группы, оказали рационы с содержанием кобальта в количестве 1,6 и 1,3 мг на голову в сутки.

Таким образом, на основании данных научно-хозяйственного опыта можно констатировать, что при организации кобальтового питания лактирующих курдючных овцематок в соответствии с установленными нами нормами, создаются лучшие условия для течения обменных процессов в их организме.

Список источников

1. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных.- М.: Россельхозиздат, 1982. - С. 225-226.

2. Зотеев В.С. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы / В.С. Зотеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. - № 3. – С. 29-30.
3. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев [и др.] // Мясное и молочное скотоводство. – 2016. - № 3. – С. 29-32.
4. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок / В.С. Зотеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 2. – С.31-34.
5. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рациона / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 1984. - № 11. – С. 29.
6. Мунгин В.В. Повышение яйценоскости и качество яиц перепёлок / В.В. Мунгин [и др.] // Птицеводство. -2016. - №7. – С.31-34.
7. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -1988. - №3. – С.60-61.
8. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния, 2008. - № 6 – С. 9-12.
9. Продуктивность коров и качество молока при использовании в их рационах ферросила / Г. Симонов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. –2011. -№ 4.–С.19-21.
10. Таранов М.Т. Изучение сдвигов обмена веществ у животных // Животноводство, 1983. - N 9. - С. 49-50.
11. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Е.А. Тяпугин [и др.] // Свиноводство. – 2011. – № 1. – С. 18-21.
12. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. - 2018. - № 2. - С. 50-54.
13. Ушаков А. Минимизация доли концентратов в рационе холостых овцематок / А. Ушаков, В. Епифанов, А. Микитюк [и др.] // Комбикорма, 2016. - № 12. – С. 81-82.
14. Ушаков А.С. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период / А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. - 2017. - №.6 (август). – С. 46-47.
15. Федин А. Эффективный ферросил для мясной птицы / А. Федин [и др.] // Птицеводство. – 2006. - № 8. – С. 17.
16. Качество яиц кур при различных дозах БАД в комбикормах / А. Федин [и др.] // Птицеводство. – 2011. - №8. – С.26-27.
17. Mandzhiev D.B. Substantiation of the need of fat tailed pregnant ewes in cobalt / D.B. Mandzhiev, D.Sh. Gayirbegov, G.A. Simonov // Annals of agri Bio Research, 2019, 24(2). PP.332-337.

УДК 636.3.033.412.12

DOI:10.25691/GSN.2021.1.019

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ КОБАЛЬТА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА ЛАКТИРУЮЩИМИ ОВЦЕМАТКАМИ

Манджиев Д.Б.¹, научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

Гайирбегов Д.Ш.², профессор кафедры зоотехнии, доктор сельскохозяйственных наук

Симонов Г.А.³, главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук

¹ Калмыцкий НИИ сельского хозяйства им. М.Б. Нармаева – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»

² ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва»,

³ ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Аннотация: В физиологических опытах, проведённых, в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Республики Калмыкия, изучено влияние различных уровней кобальта в рационах, на переваримость питательных веществ рациона лактирующими овцематками мясосального направления продуктивности. Установлено, что овцематки из второй опытной группы, получавшие рацион с содержанием кобальта согласно установленных ранее нами факториальным методом норм, в количестве 1,60 мг на голову в сутки в первую половину лактации и 1,30 мг/голову в сутки во вторую половину лактации, лучше переваривали все питательные вещества рациона по сравнению с аналогами из первой и третьей опытных групп.

Ключевые слова: овцематки, норма, кобальт, рацион, питательные вещества, переваримость.

EFFECT OF DIFFERENT LEVELS OF COBALT ON THE DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN THE DIET OF LACTATING SHEEP

Mandjiev D.B. ¹, Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

Gayirbegov D.Sh. ², Professor of the Department of Animal Science, Doctor of Agricultural Sciences

Simonov G.A. ³, Chief Researcher, Doctor of agricultural Sciences

¹ Kalmyk research Institute of agriculture them. M.B. Narmaeva – branch of FEDERAL state budgetary institution "PARRC ran", candidate of agricultural Sciences, researcher

² FEDERAL "National research Mordovian State University named after N.P. Orageva St»

³ FGBUN «Vologda science center RAS, North-West Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Management»

Abstract: in physiological experiments conducted in the conditions of a peasant farm in the Republic of Kalmykia, the influence of different levels of cobalt in diets on the digestibility of nutrients in the diet of lactating sheep in the meat-bearing direction of productivity was studied. It was found that sheep from the second experimental group, who received a diet with a cobalt content according to the norms established earlier by the factorial method, in the amount of 1.60 mg per head per day in the first half of lactation and 1.30 mg / head per day in the second half of lactation, better digested all the nutrients of the diet compared to analogues from the first and third experimental groups.

Keywords: sheep, norm, cobalt, diet, nutrients, digestibility

Известно, что органические вещества кормов рациона организмом животного используется лишь при наличии в них определённого количества минеральных веществ. Как отмечают [1] переваримость и использование питательных веществ находятся в прямой зависимости от физиологического состояния организма и породных особенностей животного. Биологическая неполноценность рационов, дефицит или избыток минеральных веществ в них, становятся причинами снижения переваримости и использования животными питательных веществ, депрессии и роста организма животных и снижения сопротивляемости организма к различным заболеваниям.

В связи с этим, нами была поставлена задача, изучить влияние разных уровней кобальта, с учетом установленных ранее нами факториальным методом его норм, на переваримость питательных веществ рациона лактирующими курдючными овцематками. Для выполнения поставленной задачи, в условиях КФХ «Будда» Республики Калмыкия был проведен научно-хозяйственный опыт и на его фоне физиологические опыты на лактирующих овцематках калмыцкой породы в первую и вторую половину их лактации.

Следует отметить, что в период опыта рационы животных составляли согласно существующих норм. Нормированные и сбалансированные рационы животных и птицы положительно влияют на рост и развитие [10, 14], продуктивность и качество получаемой продукции [2-4, 6-9, 11-13, 15, 16], воспроизводительную способность [5], что необходимо учитывать при кормлении особенно лактирующих овцематок.

Научно-хозяйственный опыт проводили согласно приведенной схеме (табл. 1). Для опыта, по принципу аналогов, были отобраны 30 голов овцематок живой массой 58-60 кг после ягнения, с ягнятами одинцами, и распределены на три группы по 10 голов в каждой. В период научно-хозяйственного опыта, все овцематки находились в одинаковых условиях кормления и содержания и отличались лишь количеством содержания кобальта в рационах. Животные первых опытных группы получали основной рацион, содержащий кобальт в соответствии рекомендуемых норм РАСХН в количестве 1,30 мг на голову в сутки в начале лактации и 0,95 мг в её конце, то есть соответственно на 19 и 27% меньше установленных ранее нами факториальным методом норм.

Овцематки второй группы получали кобальт согласно установленной нормы в начале лактации в количестве 1,60 мг, а в конце 1,30 мг на голову в сутки, за счёт основного рациона и добавки к нему 1,20 мг хлористого кобальта в начале лактации и 1,41 мг - в конце лактации. Овцематки третьей группы получали кобальт сверх нормы на 19 и 27%, за счет добавки 2,40 мг хлористого кобальта в начале и 2,82 мг в конце лактации. Скармливали хлористый кобальт ежедневно в смеси с концентратами и с другими минеральными добавками.

При выполнении химических анализов образцов балансовых опыта пользовались общепринятыми методиками. Цифровой материал обрабатывали на компьютере с использованием программы «Statistica 10.0» версия 2,6.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Рацион	Уровень меди в рационе, мг
Первая половина лактации			
Первая	10	Основной рацион (ОР)	1,30мг (-19%)
Вторая	10	ОР + 1,20 мг хлористого кобальта	1,60мг (Установленная норма)
Третья	10	ОР + 2,40 мг хлористого кобальта	1,90мг(+19%)
Вторая половина лактации			
Первая	10	Основной рацион (ОР)	0,95мг (-27%)
Вторая	10	ОР + 1,41 мг хлористого кобальта	1,30г (Установленная норма)
Третья	10	ОР + 2,82 мг хлористого кобальта	1,65мг (+27%)

Результаты балансовых опытов показали, что переваримость питательных веществ у подопытных лактирующих овцематок была на достаточно высоком уровне, однако с лактацией овцематок она несколько изменялась (табл. 2). Так, переваримость сухого вещества за период лактации овцематок снизилась на 1,87-2,07%, органического вещества - на 1,41-2,62%,

сырого протеина – на 2,34-2,96%, сырого жира – на 2,69-3,48% и безазотистых экстрактивных веществ – на 1,67-5,99%. Что касается сырой клетчатки, её переваримость к концу лактации овцематок, наоборот повысилась – на 0,52-2,59%. Наряду изменениями переваримости питательных веществ, связанные с периодом лактации овцематок, выявлено что скормливание кобальта в количестве 0,53-0,47мг/кг сухого вещества рациона способствует повышению переваримости сухого вещества, в начале лактации – на 2,73% ($p < 0,05$), в конце лактации -на 2,78% ($p < 0,05$), органического вещества соответственно -на 4,04 и 2,83% ($p < 0,05$), сырого протеина - на 2,95 и 3,057% ($p < 0,05$), сырого жира –на 3,58 и 2,85% ($p < 0,05$), сырой клетчатки - на 3,24 и 5,31% ($p < 0,05$) и безазотистых экстрактивных веществ - на 5,18% ($p < 0,05$) и 0,86% ($p > 0,05$) по сравнению с аналогами из первой опытной группы.

Таблица 2 - Влияние уровня кобальта на коэффициенты переваримости питательных веществ

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Первая половина лактации						
1	65,10±0,58	67,18±0,47	61,32±0,60	60,07±0,70	53,83±0,61	78,64±0,91
2	67,83±0,60	71,22±0,72	64,27±0,67	63,65±0,52	57,07±0,56	83,82±1,11
3	66,09±0,59	68,09±0,59	62,06±0,63	60,98±0,63	54,10±0,56	80,22±0,79
Вторая половина лактации						
1	63,18±0,76	65,77±0,75	58,36±0,44	57,32±0,53	54,35±0,61	76,97±1,49
2	65,96±0,57	68,60±0,45	61,93±0,65	60,17±0,64	59,66±0,56	77,83±0,62
3	64,02±0,95	66,22±0,70	59,12±0,84	58,29±0,58	55,17±0,44	77,12±1,33

Повышенные на 19 и 27% дозировки кобальта не оказали существенного положительного влияния на переваримость питательных веществ овцематками в начале и в конце лактации.

Таким образом, оптимизация кобальта в рационах лактирующих мясосальных овцематок способствует лучшему использованию овцематками питательных веществ рациона.

Список источников

1. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Аннинков, В.Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 470 с.
2. Зотеев В.С. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы / В.С. Зотеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. - № 3. – С. 29-30.
3. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев [и др.] // Мясо и молочное скотоводство. – 2016. - № 3. – С. 29-32.
4. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок / В.С. Зотеев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 2. – С.31-34.
5. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рациона / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 1984. - № 11. – С. 29.
6. Мунгин В.В. Повышение яйценоскости и качество яиц перепёлок / В.В. Мунгин [и др.] // Птицеводство. -2016. - №7. – С.31-34.
7. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -1988. - №3. – С.60-61.

8. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния, 2008. - № 6 – С. 9-12.
9. Продуктивность коров и качество молока при использовании в их рационах ферросила / Г. Симонов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 4. – С. 19-21.
10. Выращивание ремонтного молодняка свиней / Е.А. Тяпугин [и др.] // Свиноводство. – 2011. – № 1. – С. 18-21.
11. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. - 2018. - № 2. - С. 50-54.
12. Ушаков А. Минимизация доли концентратов в рационе холостых овцематок / А. Ушаков, В. Епифанов, А. Микитюк [и др.] // Комбикорма, 2016. - № 12. – С. 81-82.
13. Ушаков А.С. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период / А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. - 2017. - №.6 (август). – С. 46-47.
14. Федин А. Эффективный ферросил для мясной птицы / А. Федин [и др.] // Птицеводство. – 2006. - № 8. – С. 17.
15. Качество яиц кур при различных дозах БАД в комбикормах / А. Федин [и др.] // Птицеводство. – 2011. - №8. – С. 26-27.
16. Mandzhiev D.B. Substantiation of the need of fat tailed pregnant ewes in cobalt / D.B. Mandzhiev, D.Sh. Gayirbegov, G.A. Simonov // Annals of agri Bio Research, 2019, 24(2). PP.332-337.

УДК 636.088

DOI:10.25691/GSN.2021.1.020

**ВЛИЯНИЕ ПРИЛИТИЯ КРОВИ АНГЛЕРОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ
КАЧЕСТВА КРАСНЫХ СТЕПНЫХ КОРОВ**

**Чавтараев Р.М., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

Аннотация: В статье обсуждаются результаты исследований по скрещиванию красных степных коров с англеским быком. Полученный в результате скрещивания, молодняк по показателям физического и линейного роста имел преимущество перед чистопородным, а помесные коровы превосходили чистопородных по показателям живой массы на 10,1 кг в среднем по пяти лактациям на 192,4 кг, выходу молочного жира на 7,1 кг и белка на 5,9 кг.

Ключевые слова: красная степная, англеская, порода, скрещивание, молоко, жир, белок.

**THE INFLUENCE OF ANGLER BLOOD FLOW ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF
RED STEPPE COWS**

**Chavtaraev R.M. candidate of agricultural Sciences
FSBSI “Federal agrarian scientific center of the Republic of Dagestan”**

Abstract: The article discusses the results of research on the crossing of red steppe cows with the Angler bull. The young animals obtained as a result of crossing had an advantage over purebred cows in terms of physical and linear growth, and crossbred cows outperformed purebred cows in terms of live weight by 10.1 kg, on average, in five lactations by 192.4 kg, milk fat output by 7.1 kg and protein by 5.9 kg.

Keywords: red steppe, angler, breed, crossing, milk, fat, protein.

Введение. Красную степную породу скота в Дагестане разводят в равнинной и предгорной провинциях с сороковых годов прошлого столетия, и она зарекомендовала себя с хорошей стороны. Порода приспособлена к местным условиям, вынослива и сравнительно неприхотлива, но при длительном разведении в этих условиях постепенно теряет свои ценные качества, такие как высокая продуктивность, и пригодность к машинному доению. Одно-двукратное прилитие крови родственных, более высокопродуктивных пород позволяет значительно улучшить эти показатели.

В восьмидесятые годы прошлого столетия в Дагестане, в довольно широких масштабах проводили совершенствование стада красного степного скота с использованием англеских быков. В частности, такая работа проводилась в колхозе им. Ленина, ОПХ им. Кирова Хасавюртовского района и совхозе «Шамхальский» Кизилюртовского района. Глубоких исследований результатов этой работы не проводили, но по данным, полученным из хозяйств, известно, что помесные телки имели превосходство по живой массе уже при рождении, сохранили это преимущество в последующем и в 18 месяцев преимущество перед чистопородными составило 11,0 кг. Превосходство помесных телок было выявлено и по показателям воспроизводительной способности. Молочная продуктивность помесных коров также была больше по удою за 1,2 и 3 лактацию на 75, 150 и 250 кг.

С учетом вышеперечисленного было решено провести такую работу с последующим изучением результатов такого скрещивания на показатели роста молодняка, морфологические признаки вымени, молочную продуктивность и качественные показатели молока коров по пяти лактациям.

Цель исследований: изучить продуктивные качества чистопородных красных степных и помесных (красная степная х англеская) коров.

Материал и методика исследований: Научно-исследовательская работа проводится в равнинной провинции республики, на ферме КХ «Агрофирма Чох» Кумторкалинского района Республики Дагестан.

Объектом исследований являются чистопородный скот красной степной породы и помесный скот $\frac{1}{2}$ кровности по англеской породе.

Из чистопородных и помесных коров по принципу пар аналогов с учетом породности, живой массы и возраста сформировали 2 группы коров по 10 голов в каждой.

Все подопытные животные находились в одинаковых (принятых в хозяйстве) условиях кормления и содержания. Кормление осуществлялось в соответствии с нормами ВАСХНИЛ [4], рационы были составлены с учетом питательности кормов, имеющихся в хозяйстве. Средний расход кормов на одну корову за год составлял 41,8 ц ЭКЕ.

В ходе исследований у подопытных животных изучали: воспроизводительную способность телок, крупноплодность телят, морфологические признаки вымени первотелок, молочную продуктивность коров, массовую долю жира и белка в молоке по общепринятым методикам [2]. Полученные данные подвергнуты биометрической обработке.

Результаты исследований: Известно, что с возрастом тип телосложения изменяется. Эта закономерность отмечалась в экстерьере коров-первотелок контрольной и опытной групп.

Внешний осмотр коров-первотелок обеих групп через три месяца после отела показал, что экстерьер помесных животных достаточно выражен для скота молочного типа. Масть помесных животных красная, почти вишневая, форма тела треугольная от головы к хвосту. Костяк крепкий не грубый; мускулатура плотная, умеренно развита; холка и спина ровные; зад широкий, длинный прямой. Вымя небольшое по объему, чашеобразной формы, железистое с равномерно развитыми долями; соски нормально развиты и равномерно поставлены, цилиндрической формы. Ноги крепкие, правильно поставлены; копыта правильной формы, прочные.

Одновременно с внешним осмотром у коров опытной и контрольной групп были взяты промеры и впоследствии вычислены индексы телосложения (таблица 1,2).

Анализ данных, приведенных в таблице 1, позволяет заключить, что помесные животные превосходят чистопородных по всем промерам, но на небольшую величину. На основании промеров были вычислены индексы телосложения и как видно из таблицы 3 помесные животные превосходили чистопородных по всем индексам, кроме индексов длинноногости, сбитости и костистости, но и в этом случае различия были невелики.

Таблица 1 -Промеры чистопородных и помесных коров-первотелок, см

Промеры	Помесные		Чистопородные	
	M+m	C	M+m	C
Высота: в холке	119,1±3,01	3,83	117,9±2,69	2,71
-//- в спине	117,3±3,21	2,01	115,8±2,92	3,11
-//- в крестце	124,0±2,96	2,83	122,0±3,17	1,52
глубина груди	64,8±1,21	1,90	62,9±1,15	1,85
Ширина груди	37,9±1,И	1,03	36,4±0,92	1,63
-//- в маклоках	45,2±1,28	1,87	44,4±0,71	1,03
-//- таз. бе дрен, со- член	40,6±1,16	0,98	39,8±1,08	1,40
Косая длина туло- вища	139,1±4,00	2,18	137,0±3,12	2,89
Обхват груди	165,4±5,01	2,37	163,6±4,52	2,04
-//- пясти	17,0±0,55	0,96	16,9±0,82	1,01

Таблица 2 - Индексы телосложения животных, %

Индекс	Помесные	Чистопородные
Длинноногости	45,6	46,6
Растянутости	116,8	116,2
Тазогрудной	83,8	82,0
Грудной	58,5	57,9
Перерослости	116,8	116,2
Сбитости	118,9	119,4
Костистости	14,3	14,3

Одновременно с взятием промеров была проведена глазомерная оценка вымени первотелок, полученные результаты приведены в таблице 4.

Из данных, приведенных в таблице 3, видно, что помесные первотелки по учитываемым признакам вымени превосходили чистопородных красных степных и различия, по общей оценке, вымени составили 0,73 балла.

Форма вымени у помесных коров чашеобразная, близкая к ваннообразной, само вымя более объемистое, железистое, более длинное, разница между передней и задней долями почти отсутствует, соски цилиндрические, средней величины, более широко расположены почти квадратно, вымя покрыто тонкой, эластичной с небольшой оброслостью кожей, хорошо различаются венозные сосуды, молочные вены узловатые, молочные колодцы широкие.

Таблица 3 - Балльная оценка морфологических признаков вымени коров,
(M+m)

Признак	Помесные	Чистопородные
Величина и прикрепленность к телу	4,30±0,48	4,11±0,38
Железистость и развитие вен	4,40±0,90	4,22±0,38
Форма вымени	4,43±0,36	4,29±0,21
Развитие четвертей	4,38±0,46	4,24±0,18
Развитие сосков	4,4±50,38	4,37±0,24
Общая оценка	21,96	21,23

Результаты изучения молочной продуктивности, содержания жира и белка в молоке приведены в таблице 4.

Таблица 4- Показатели молочной продуктивности коров

Группа животных	Живая масса, кг M+m	Удой, кг M+m	МДЖ %	МДБ %	Количество, кг	
					жира	белка
I лактация						
Опытная	383,4±6,1	2341,4±38,4	3,74±0,08	3,21±0,09	87,6	75,2
Контрольная	362,7±5,4	2196,8±41,5	3,71±0,07	3,22±0,06	81,5	70,7
II лактация						
Опытная	439,6±3,9	3230,9±39,5	3,71±0,07	3,21±0,05	120,1	103,7
Контрольная	419,7±6,7	2944,0±40,2	3,72±0,05	3,22±0,09	109,5	94,8
III лактация						
Опытная	452,5±15,8	3968,5±31,3	3,71±0,08	3,21±0,01	147,2	127,4
Контрольная	439,1±19,2	3817,6±29,4	3,72±0,01	3,22±0,09	142,0	122,9
IV лактация						
Опытная	456,4±23,6	3988,4±31,7	3,71±0,08	3,21±0,06	148,0	128,0
Контрольная	445,1±28,8	3783,3±27,2	3,72±0,05	3,22±0,07	140,7	121,8
V в среднем						
Опытная			3480,5	3,716	3,21	129,24
Контрольная			3288,1	3,716	3,22	122,18

МДЖ – массовая доля жира в молоке

МДБ- массовая доля белка в молоке

Из приведенных данных (табл. 4) видно, что первотелки опытной группы превзошли сверстниц контрольной группы по живой массе на 20,7 кг по молочной продуктивности на 144,6 кг, по МДЖ на 0,03 % по количеству жира на 6,1 кг и белка на 4,5кг. По второй лактации коровы опытной группы превзошли коров контрольной группы по живой массе на 19,9кг. молочной продуктивности на 286,9 кг по количеству молочного жира на 10,6 кг и белка на 8,9, но уступили по МДЖ и МДБ 0,01%. По третьей лактации превосходство помесных животных составило по живой массе 13,4 кг, по удою за лактацию 150,9 кг, выходу молочного жира 5,2 кг и белка 4,5 кг, но МДЖ и МДБ оказались меньше на 0,01%. По четвертой лактации превосходство помесных животных составило по живой массе 11,3 кг, по удою за лактацию 205,1 кг, по выходу молочного жира 7,3 кг и белка 6,2 кг, МДЖ и МДБ, как и по предыдущим лактациям оказались меньше на 0,01 %. По пятой лактации помесные животные имели преимущество по

живой массе на 10,1 кг, по удою за лактацию на 174,6 кг. выходу молочного жира на 6,3 кг и выходу белка на 5,6 кг. В среднем по пяти лактациям различия в пользу помесных животных составили; по удою 192,4 кг, выходу жира 7,06 кг и белка 4,94.

За пять лактаций в среднем от одной коровы опытной группы получено на 962,1 кг молока больше чем от одной коровы контрольной группы. При закупочной цене 20 рублей за 1 кг за это молоко может быть получено 19242 рубля.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать заключение о том, что прилитие крови англеракского быка красным степным коровам способствует некоторому улучшению статей тела, морфологических признаков вымени помесных животных и повышению их молочной продуктивности.

Список источников

1. Агалакова Т.В. Методы интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота. / Агалакова Т.В., Тяпунин Е.А. /– Вологда – Молочное: ИЦВГИХА-2013 – С. 3-18.
2. Викторов П.И. Методика организации зоотехнических опытов / П.И. Викторов, В.К. Менькин /- М- Агропромиздат- 1991 г.
- 3.Зеленков П.И. Скотоводство /П.И.Зеленков, А.И.Бараников, А.П.Зеленков/- Ростов-на Дону -2006- 532 с
4. Калашников Л.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных /Калашников Л.П. Фисинин В.И., Щеглов А.В./ -М -2003 -456с.
- 5.Садыков М.М. Мясная продуктивность бычков красной степной породы и её помесей с англерами. /М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев, М.М. Алиханов. / -Проблемы развития АПК региона-Махачкала-2016, №1 (25)- Уч.2- С.90-94.
6. Чавтараев Р.М. Красная степная порода скота - состояние и перспективы/Р.М.Чавтараев, М.М.Садыков, М.П.Алиханов и др. /- Проблемы развития АПК региона- № 4 (20)-2014- С. 68-71.
- 7.Чавтараев Р.М. Пути совершенствования красно степной породы скота в Дагестане. /Р.М. Чавтараев, М.М. Садыков, М.М. Алиханов, О.А. Гасангусейнов./- Махачкала- Проблемы развития АПК региона- 2017- №4 (32)-С.119-122
- 8.Чавтараев Р.М. Продуктивные и воспроизводительные качества красных степных и помесных телок. //Р.М. Чавтараев, М, М, Садыков, Ш.М. Шарипов, М.П. Алиханов//Проблемы развития АПК региона-Махачкала- 2019- №2 (38)- С.240-244.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВНУТРИВЕННОЙ ТУБЕРКУЛИНОВОЙ ПРОБЫ

Баратов М.О.,¹ главный научный сотрудник, доктор ветеринарных наук

Ахмедов М.М.,² заведующий кафедрой микробиологии ДагГАУ, доктор ветеринарных наук

Сакидибиров О.П.,² доцент кафедры микробиологии ДагГАУ, кандидат ветеринарных наук

Гусейнова П.С.¹, научный сотрудник

¹«Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт» филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

² ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М. М. Джамбулатова»

Аннотация. Проведены исследования по выяснению диагностической ценности внутривенной туберкулиновой пробы, в хозяйствах, находящихся в различных эпизоотических состояниях по отношению к туберкулезу. Выявлена результативность данной пробы только в хозяйствах со специфической сенсибилизацией животных к ППД - туберкулину для млекопитающих. У здоровых животных на внутривенное введение туберкулина температура тела ни поднималась, также не наблюдали каких-либо клинических изменений. Обнаружили повышение температуры на 1 и более градус у больных туберкулезом коров, наравне с учащением дыхания и пульса, отмечались судорожные сокращения отдельных мышц и повышенное слюноотделение. Здоровые животные с неспецифическими реакциями на туберкулин реагировали повышением температуры от 0,1 до 0,5 градуса выше среднесуточной, не обнаружили изменения в клиническом состоянии.

Ключевые слова. Туберкулез, внутривенная проба, сенсибилизация, ППД – туберкулин, КАМ, аллергическая реакция, крупный рогатый скот.

PRACTICAL SIGNIFICANCE OF AN INTRAVENOUS TUBERCULIN SAMPLE

Baratov M.O.,¹ Chief Researcher, Doctor of Veterinary Science

Akhmedov M.M.,² nd Head of the Department of Microbiology, DagSAU, Doctor of Veterinary Sciences

Sakidibirov O.P.,² Associate Professor of the Department of Microbiology, DagSAU, Candidate of Veterinary Sciences

Huseynova P.S.¹, Researcher

¹"Caspian Zonal Research Veterinary Institute" branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

²FSBEI HE "Dagestan GAU im. M. M. Dzhambulatova "

Abstract. Research has been carried out to clarify the diagnostic value of an intravenous tuberculin test in farms in various epizootic conditions in relation to tuberculosis. The effectiveness of this test was revealed only in farms with specific animal sensitization to PPD - tuberculin for mammals. In healthy animals, after intravenous administration of tuberculin, the body temperature did not rise, and no clinical changes were observed either. An increase in temperature of 1 degree or more was found in cows with tuberculosis, along with increased respiration and pulse rate, convulsive contractions of individual muscles and increased salivation were noted. Healthy animals with non-specific reactions to tuberculin reacted with an increase in temperature from 0.1 to 0.5 degrees above the daily average, and did not find any changes in the clinical state.

Keywords. Tuberculosis, intravenous test, sensitization, PPD - tuberculin, КАМ, allergic reaction, cattle.

Современная аграрная политика призвана обеспечить решительный переход к развитию сельскохозяйственного производства на основе разнообразных форм собственности и видов хозяйствования. Важным направлением работы является повышение продуктивности скота, что требует обеспечения благополучия по инфекционным болезням, и в первую очередь – по туберкулезу крупного рогатого скота. Неблагополучие стад по туберкулезу препятствует племенной работе, приводит к потерям продукции, затратам на санитарные мероприятия и ограничивают санитарную деятельность. Возможность заражения возбудителем туберкулеза животных человека придает этой инфекции важное социальное значение, ибо удельный вес туберкулеза составляет 37% всей инфекционной патологии у крупного рогатого скота [3,4].

Характерной особенностью животноводства в современном этапе является ликвидация и разукрупнения комплексов и переходом более 96% животных в подсобные и фермерские хозяйства. Следует отметить, что многие бывшие неблагополучные пункты «ликвидировались» вместе с расформированием колхозов и совхозов и подворовым разделом их собственности, в том числе и больного туберкулезом скота [1,2].

В этих условиях, и в связи с расширением межхозяйственных связей и обмена животными, повысилась опасность заноса возбудителя туберкулеза в благополучные стада. С другой стороны, во многих благополучных стадах стали реагировать на туберкулин животные, у которых при послеубойном осмотре и лабораторных исследованиях туберкулез не подтверждается, в связи с чем, возникает необходимость усовершенствовать методы дифференциации специфических и параспецифических реакций на туберкулин. Указанное явление сделало внутрикожную туберкулиновую пробу в благополучных по туберкулезу хозяйствах ориентировочной и вызвало необходимость подтверждения положительных результатов проб прямыми методами диагностики болезни – патологоанатомическим и бактериологическим.

В то же время эффективность патологоанатомического и бактериологического методов диагностики очень низка. Патологоанатомическим исследованием, невозможно обнаружит, зараженных, не заболевших животных, бактериологическим (при использовании официально принятых методов) – персистенция в организме трансформированных форм [1,5].

Сложность проблемы диагностики туберкулеза в том, что заражение возбудителем туберкулеза может быть установлено на основании положительных результатов указанных исследований, но гарантированно не исключается при отрицательных результатах. Положительные результаты аллергических исследований в благополучных хозяйствах не является показателем благополучия животных по туберкулезу, ровно как, отрицательные результаты в неблагополучных хозяйствах не гарантируют благополучие. Сложность диагностики туберкулеза животных заключается еще и в том, что микобактерии могут длительное время персистировать в организме, не оказывая влияние ни на продуктивность, ни на жизнедеятельность [5].

В связи изложенным, определенно становится очевидным, что вся борьба с туберкулезом и ее профилактика, в современных условиях отсутствия специфических средств защиты и химиотерапии, основана только на диагностике заболевания. И поэтому, усовершенствование существующих и разработка новых более специфических и чувствительных методов делают проблему актуальной, и требует дальнейших научных изысканий.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в благополучных и неблагополучных по туберкулезу хозяйствах в равнинной зоне республики, с использованием ППД – туберкулин и КАМ, Курской биофабрики, в установленных дозах. Учет и оценку результатов внутрикожной пробы, проводили в соответствии с наставлением по диагностике туберкулеза животных (2006)

Перед проведением внутривенной пробы, определяли среднесуточную температуру. Разбавленный туберкулин 50% концентрации, вводили в яремную вену из расчета 1 мл. на

100кг живой массы, в среднем 4 мл на голову. Учет результатов через 3,6,9,12 часов, учитывали животных с повышением температуры выше 39,5⁰ на один и более градус в одном из интервалов.

При патологоанатомическом вскрытии исследовали лимфатические узлы подчелюстные, заглоточные, бронхиальные, средостенные, порталые и надвыменные.

Материал в лаборатории обрабатывали по методу Аликаевой, посев производили на среду Финн II и на усовершенствованную среду Сатона. Аллергическое исследование проводили на 30 животных разных категорий хозяйств, произвели диагностический убой 7 животных, лабораторно обработали 63 пробы патматериала.

Результаты исследования. Диагностическую ценность внутривенной пробы определяли на здоровых, неспецифических реагирующих и на больных туберкулезом животных. Исследованию подвергли из каждой категории животных по 10 голов крупного рогатого скота.

Наличие реакций на внутривенное введение туберкулина у здорового крупного рогатого скота в благополучном хозяйстве, определяли на животных в возрасте от 4 до 10 лет. Результаты этих исследований приведены в таблице № 1.

Таблица 1- Результаты испытания внутривенной пробы на здоровых животных

Кличка животного	Температура до введения			Средняя t	Температура после введения через:				Результ. в/в пробы
	Утром	В обед	Вечером		3 ч.	6 ч.	9 ч.	12 ч.	
Роза	38,6	38,8	39,3	38,9	39,2	39,2	39,2	39,2	Отр.
Вилка	38,6	38,4	38,6	38,5	38,4	38,6	38,7	38,7	Отр.
Маня	38,6	38,5	38,4	38,5	38,5	38,7	38,9	39,1	Отр.
Кира	38,5	38,6	38,7	38,6	38,7	38,8	39,1	39,1	Отр.
Сирень	38,4	38,6	38,6	38,6	38,1	38,5	38,8	38,9	Отр.
Джуна	38,7	38,7	38,8	38,7	38,7	39,0	38,9	39,2	Отр.
Аня	38,4	38,9	38,8	38,7	38,5	38,9	38,8	38,9	Отр.
Ракель	38,4	38,5	39,0	38,6	38,7	38,8	38,8	39,1	Отр.
Ира	38,4	38,7	38,7	38,6	38,6	38,7	38,1	39,0	Отр.
Розалия	39,0	39,0	39,0	39,0	38,5	38,8	38,8	39,1	Отр.

По результатам исследования, температура тела у здоровых животных на внутривенное введение туберкулина ни поднималось, ни у одного животного. У животных не наблюдали так же, каких-либо клинических изменений в виде токсикоза, повышении пульса или дыхания.

Для изучения показателей температурной реакции у больных туберкулезом животных, исследование провели в неблагополучном хозяйстве. Результаты этих исследований приведены в таблице № 2.

Как видно из таблицы, у 7 коров температура тела после введения туберкулина повысилась на 1 градус и более. Выше одного градуса температура у животных начала подниматься через 6 часов у 6 коров и к 9 часам еще у одной. К 12 часам после введения температурная реакция не была установлена ни у одного животного.

Наблюдения показали, что наравне с повышением температуры у животных учащалось дыхание и пульс, большинство становились вялыми, отмечались судорожные сокращения отдельных групп мышц крупа и лопаточной области. У отдельных животных наблюдалось пенное слюноотделение из ротовой полости и нарушение аппетита.

Таблица 2- Результаты испытания внутривенной пробы на больных туберкулезом животных

№ пп	Номер животного	Температура до введения			Средняя t	Температура после введения, через:				Результат
		утром	В обед	вечером		3ч	6ч	9ч	12ч	
1	7823	38,5	38,6	38,9	38,67	38,6	39,9	38,7	39,6	реагир
2	7266	38,6	38,6	38,7	38,63	38,8	39,9	39,8	39,2	реагир
3	7275	38,5	38,4	38,7	38,59	38,5	38,8	39,0	38,9	-
4	7084	38,4	38,5	38,6	38,5	38,6	39,4	40,3	39,1	реагир
5	7274	38,7	38,6	38,8	38,7	38,7	39,9	39,8	38,6	реагир
6	7886	38,3	38,7	38,8	38,6	38,5	39,4	39,0	39,1	-
7	7097	39,0	38,8	38,9	38,9	38,8	40,2	39,7	39,2	реагир
8	7822	38,5	38,6	38,7	38,6	38,7	40,1	40,2	39,5	Реагир
9	7221	38,6	38,7	38,9	38,76	38,7	39,8	39,9	39,0	реагир
10	7272	38,7	38,8	39,0	38,83	38,6	39,2	39,3	38,9	-

Испытание внутривенной пробы нами было произведено и на животных с неспецифическими реакциями на внутрикожную пробу. Результаты этих испытаний приведены в таблице № 3. Результаты ранее проведенных исследований показали, что на внутрикожную пробу животные реагировали с интенсивностью реакций $3,5 \pm 0,13$ мм.

Таблица 3- Результаты внутривенной туберкулиновой пробы на животных с неспецифическими реакциями на туберкулин

№ пп	Кличка	Температура до введения			Средняя t	Температура после введения, через:				Результат
		утром	В обед	вечером		3 ч.	6 ч.	9 ч.	12 ч.	
1	1229	38,7	38,7	38,7	38,7	38,8	38,9	39,2	38,5	-
2	916	38,3	38,6	38,5	38,5	38,7	38,9	38,7	38,6	-
3	534	38,7	38,6	38,7	38,6	38,7	39,1	38,7	38,5	-
4	1167	38,6	38,6	38,7	38,6	38,5	38,6	38,8	38,8	-
5	1316	38,6	38,7	38,7	38,7	38,5	38,6	38,6	38,5	-
6	986	38,6	38,5	38,6	38,6	38,9	38,9	38,9	38,7	-
7	1098	38,6	38,6	38,5	38,6	38,9	38,9	38,8	38,8	-
8	1156	38,6	38,7	38,6	38,6	38,5	38,6	38,6	38,7	-
9	1247	38,5	38,6	38,7	38,7	38,6	38,6	38,6	38,6	-
10	934	38,6	38,6	38,6	38,6	38,5	38,6	38,9	38,8	-

Как видно из таблицы ни одно из исследованных животных не реагировало на внутривенную пробу, температура после введения туберкулина поднималась от 0,1 до 0,5 градуса выше среднесуточной. Изменений в клиническом состоянии животных не наблюдали.

Обсуждение. Таким образом, опыты показали, что внутривенное введение туберкулина в указанной дозе не оказывает внешне проявляемых изменений клинического состояния здоровых животных и в наших исследованиях температура у них не повышалась более 0,2°С выше среднесуточной. По литературным данным известно, что у здоровых животных возможны иногда подъемы температуры до 0,9°С. Иная картина наблюдалась у больных живот-

ных. В этом случае у животных температура поднималось на один и более градус выше среднесуточной. Подъем температуры внешне проявлялась и изменениями клинического характера. По результатам контрольно-диагностического убоя реагиовавшей на внутривенную пробу коровы, обнаружены характерные туберкулезные изменения в бронхиальных и средостенных лимфатических узлах и в тканях легкого. У животных с неспецифическими реакциями на внутрикожную пробу не обнаружили температурной реакции.

Выводы. Исследование показали, что крупный рогатый скот, сенсibilизированный неспецифический, не реагирует на исследуемую пробу. Поэтому внутривенную пробу можно использовать как дополнительный тест для дифференциальной диагностики туберкулеза в хозяйствах с неопределенной ситуацией по туберкулезу, а также при оздоровлении хозяйств с ограниченным неблагополучием по результатам систематических диагностических исследований. Исследуемый метод диагностики, может быть, результативен для уточнения диагноза в хозяйствах с ограниченным числом животных.

Список источников

1. Баратов М.О. Диагностика, профилактика и меры борьбы с туберкулёзом крупного рогатого скота в Дагестане // Мет. рекомендации. – Махачкала. 2009. 39с.
2. Власенко В.В. Экологический мониторинг при туберкулезе крупного рогатого скота // Агрико - журнал. 2003.- № 1. - С. 76-79.
3. Гусейнов Г.К. Роль типовой структуры микобактерий во взаимосвязи эпидемиологии и эпизоотологии туберкулеза // Сбор. науч. тр. ДГМА. – Махачкала. 1996. – С.48-50.
4. Донченко А.С. Диагностика туберкулеза КРС// – Новосибирск. - 2004. – 306с.
5. Найманов А.Х. Проблемы диагностики и профилактики туберкулеза КРС современных условиях // Ветеринарная патология. - 2004. -№1 -2 (9). – С.18-23.

УДК 619:616.995.121.3

DOI:10.25691/GSH.2021.1.022

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭХИНОКОККОЗА ОВЕЦ В ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ПРЕДГОРНОЙ И ГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Биттиров А. М., доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц

Кабардиев С.Ш., доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц

Айгубова С. А., научный сотрудник, лаборатории коллективного использования

Гюльахмедова Н.Х., научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. Статья посвящена анализу распространения эхинококкоза овец в приусадебных хозяйствах сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарии. Гельминтологическими исследованиями установлено, что экстенсивность инвазии эхинококкоза овец в приусадебных хозяйствах 12 сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарской Республики составляет, в среднем 29,0% при средней интенсивности инвазии (ИИ) $14,50 \pm 1,04$ экз./особь.

Высокая экстенсивность инвазии (ЭИ) эхинококкоза отмечена у овец длительного пастбищного содержания в приусадебных хозяйствах через территории, которых осуществляется перегон овец и коз на летние пастбища. К ним относятся сельские поселения - Кара-су (40,0%), Герпегеж (36,0%), Ташлы – тала (32,0%), Бабугент (32,0%) и Безенги (32,0%) при колебаниях интенсивности инвазии (ИИ) $15,00 \pm 2,52 - 20,50 \pm 2,70$ экз./особь,

В других сельских поселениях предгорной и горной зоны показатели ЭИ также были высокими и варьировали в пределах 20,0-28,0% при ИИ - $10,17 \pm 2,32 - 15,00 \pm 2,58$ экз./особь, что связано высоким уровнем загрязнения пастбищ и территории домовладений яйцами цестод отряда тениата, в том числе и *Echinococcus granulosus*.

Ключевые слова: Кабардино-Балкарская Республика, овца, коза, эхинококкоз, экстенсивность, интенсивность, инвазия, сельские поселения.

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF SHEEP ECHINOCOCCOSIS IN HOUSEHOLDS OF RURAL SETTLEMENTS OF THE POOTHLAND AND MOUNTAIN ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

Bittirov A.M., Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and birds

Kabardiev S.Sh., Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher, Head of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry

Aigubova S.A., Researcher, Laboratory of Shared Use

Gyulakhmedova N.Kh., Researcher, Laboratory for Studying Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

Abstract. The article is devoted to the analysis of the spread of echinococcosis of sheep in household plots of rural settlements in the foothill and mountainous zones of Kabardino-Balkaria. Helminthological studies have established that the extensiveness of the invasion of echinococcosis of sheep in the household plots of 12 rural settlements in the foothill and mountainous zones of the Kabardino-Balkarian Republic is, on average, 29.0% with an average intensity of invasion (IS) of 14.50 ± 1.04 ind./individual.

A high extensiveness of the invasion (EI) of echinococcosis was noted in sheep of long-term pasture maintenance in household plots through the territories where sheep and goats are transferred to summer pastures. These include rural settlements - Kara-su (40.0%), Gerpegezh (36.0%), Tashlytala (32.0%), Babugent (32.0%) and Bezengi (32.0%) with fluctuations in the intensity of invasion (II) $15.00 \pm 2.52 - 20.50 \pm 2.70$ ind./individual,

In other rural settlements of the foothill and mountain zones, EI indicators were also high and varied within 20, 0-28.0% with IS - $10.17 \pm 2.32 - 15.00 \pm 2.58$ ind./individual, which is associated with a high level of pollution of pastures and the territory of households with eggs of cestodes of the teniata order, including *Echinococcus granulosus*.

Keywords: Kabardino-Balkarian Republic, sheep, goat, echinococcosis, extensiveness, intensity, invasion, rural settlements.

Введение. Мелкий рогатый скот (овцы и козы) обуславливают очаговость эхинококкоза в разных регионах РФ. В Прикаспийской низменности Дагестана популяции овец и коз заражены эхинококкозом с ЭИ - 24,0-38% [1, 2,5].

В южных регионах РФ эхинококкоз овец и плотоядных является стационарной и энзоотической инвазией с привлечением в эпизоотический процесс многообразия видов промежуточных и дефинитивных хозяев [2,4].

Эпизоотологические особенности эхинококкоза жвачных животных на Северном Кавказе находятся в прямой зависимости от биологической активности паразитарных систем *E. granulosus* в экосистеме [5,7].

В Ингушской республике поголовье овец и коз заражено эхинококкозом с ЭИ 20,0-27% [6, 8]. Биологически активным и функционирующим штаммом *E. granulosus* у животных в регионе является только овечий штамм [9].

В Кабардино-Балкарской республике у овец эхинококкоз регистрируется с ЭИ 12,0-18,6%. При этом все цисты *E. granulosus* являются фертильными [10].

Цель работы - изучение краевой эпизоотологии и анализ распространения цистного эхинококкоза овец в приусадебных хозяйствах в разрезе сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Материалы и методы. Распространение эхинококкоза овец в приусадебных хозяйствах 12 сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарской Республики изучали на основании полных гельминтологических вскрытий (К.И. Скрябин, 1928) 300 комплектов печени, легких и других органов убойных животных. Отпрепарированных при вскрытии печени, легких и др. органов ларвоцист *Echinococcus granulosus* от каждой особи подсчитывали, и определяли среднюю интенсивность инвазии, а также рассчитывали экстенсивность инвазии в разрезе 12 сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарской Республики с определением средних величин количества ларвоцист, обнаруженных у одного животного.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский 1969) [7] и компьютерной программе «Биометрия» [10].

Результаты исследований и обсуждение. Материалы полных гельминтологических вскрытий печени, легких и других паренхиматозных органов овец в приусадебных хозяйствах 12 сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарской Республики ларвоцистами цестоды *Echinococcus granulosus* обобщены в таблице 1. Как видно, экстенсивность инвазии цистного эхинококкоза овец составляет, в среднем 29,0% при средней интенсивности инвазии (ИИ) равной $14,50 \pm 1,04$ экз./особь.

Таблица 1 - Распространение эхинококкоза овец в приусадебных хозяйствах сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарии (по данным полных гельминтологических вскрытий)

Наименование сельского поселения	Исследовано, всего	Показатели				
		Инвазировано	ЭИ	Интенсивность инвазии, экз./особь.		
	особь			особь	%	Минимальная
с. п. Зарагиж	25	6	24,0	4	18	$11,67 \pm 2,41$
с. п. Н. Жемтала	25	7	28,0	6	22	$14,85 \pm 2,43$
с. п. В. Жемтала	25	5	20,0	3	16	$10,20 \pm 2,58$
с. п. Хасанья	25	6	24,0	2	19	$13,50 \pm 2,69$
с. п. Ташлы - тала	25	8	32,0	5	24	$15,00 \pm 2,52$
с. п. Аушигер	25	6	24,0	3	17	$10,17 \pm 2,32$
с. п. Герпегеж	25	9	36,0	6	28	$16,45 \pm 2,37$
с. п. Кашхатау	25	7	28,0	4	21	$14,00 \pm 2,55$
с. п. Бабугент	25	8	32,0	7	30	$18,00 \pm 2,91$
ст. В. Балкария	25	7	28,0	5	24	$15,00 \pm 2,58$
с. п. Кара-су	25	10	40,0	8	37	$20,50 \pm 2,70$
с. п. Безенги	25	8	32,0	6	33	$17,25 \pm 3,44$
Всего	300	87	-	-	-	-
В среднем:	-	-	29,0	$4,92 \pm 0,54$	$24,08 \pm 2,01$	$14,50 \pm 1,04$

Высокая экстенсивность инвазии (ЭИ) эхинококкоза отмечена у овец длительного пастбищного содержания в приусадебных хозяйствах через территории, которых осуществляется перегон овец и коз на летние пастбища. К ним относятся сельские поселения - Кара-су (40,0%), Герпегеж (36,0%), Ташлы – тала (32,0%), Бабугент (32,0%) и Безенги (32,0%) при колебаниях интенсивности инвазии (ИИ) $15,00 \pm 2,52$ - $20,50 \pm 2,70$ экз./особь,

В других сельских поселениях предгорной и горной зоны показатели ЭИ также были высокими и варьировали в пределах 20,0-28,0% при ИИ - $10,17 \pm 2,32$ - $15,00 \pm 2,58$ экз./особь, что связано высоким уровнем загрязнения пастбищ и территории домовладений яйцами тениат, в том числе и *E. granulosus*.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что экстенсивность инвазии эхинококкоза овец в приусадебных хозяйствах 12 сельских поселений предгорной и горной зоны Кабардино-Балкарской Республики составляет, в среднем 29,0% при средней интенсивности инвазии (ИИ) $14,50 \pm 1,04$ экз./особь.

Высокая экстенсивность инвазии (ЭИ) эхинококкоза отмечена у овец длительного пастбищного содержания в приусадебных хозяйствах через территории, которых осуществляется перегон овец и коз на летние пастбища. К ним относятся сельские поселения - Кара-су (40,0%), Герпегеж (36,0%), Ташлы – тала (32,0%), Бабугент (32,0%) и Безенги (32,0%) при колебаниях интенсивности инвазии (ИИ) $15,00 \pm 2,52$ - $20,50 \pm 2,70$ экз./особь,

В других сельских поселениях предгорной и горной зоны показатели ЭИ также были высокими и варьировали в пределах 20,0-28,0% при ИИ - $10,17 \pm 2,32$ - $15,00 \pm 2,58$ экз./особь, что связано высоким уровнем загрязнения пастбищ и территории домовладений яйцами цестод отряда тениата, в том числе и *Echinococcus granulosus*.

Список источников

1. Ардавова Ж.М., Биттиров А.М. Активно функционирующие штаммы *Echinococcus granulosus* в Кабардино-Балкарской Республике. Российский паразитологический журнал. 2010. № 1. с. 36-40.
2. Ж.А., Биттирова А.А., Сарбашева М.М., Шихалиева М.А., Биттиров А.М., Жекамухова М.З., Максидова З.Ф., Биттиров А.М. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологическая характеристика зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике. Ведомости Белгородского государственного университета, серия «Медицина и фармация». № 10 (129) 2012. Выпуск 18. с. 94-98.
3. Бессонов А.С. Распространение эхинококкоза животных в Центральном регионе РФ. Материалы научно-практической конференции. ВОГ. Москва. 1988.
4. Биттиров А.М. Проблемы эпизоотологии и эпидемиологии эхинококкозов животных и человека в некоторых регионах Южного Федерального Округа РФ. Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Проблемы и перспективные направления прикладной биологической науки в начале XXI века". Нальчик-Москва. ч.1. 2003. С. 34-35.
5. Биттиров А.М., Сарбашева М.М., Канокова А.С., Ардавова Ж.М. Фауна гельминтов сельскохозяйственных животных Кабардино-Балкарской Республики. Российский паразитологический журнал. 2010. № 4. с. 6-8.
6. Биттиров А.М., Шипшев Б.М., Кузнецов В.М., Тохаева А.И., Мидова Л.А., Биттирова А.А., Шахбиев И.Х., Берсанукаева Р.Б., Шахбиев Х.Х. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в южных регионах России. Ветеринария. 2014. № 6. с. 33-35.
7. Биттирова А.А., Калабеков А.А., Кузнецов В.М., Шипшев Б.М., Кабардиев С.Ш., Атаев А.М., Мидова Л.А., Биттиров А.М. Экто - и эндопаразиты жвачных животных в равнинной зоне Северного Кавказа. Ветеринария. 2014. № 10. с. 32-34.
8. Мантаева С.Ш., Биттирова М.И., Юсупова З.Х., Шихалиева М.А. Эхинококкоз и дикроцелиоз крупного рогатого скота при отгонно-пастбищном содержании в условиях Северного Кавказа. Российский паразитологический журнал. 2011. №4. с. 77-79.
9. Сарбашева М.М., Бичиева М.М., Биттиров А.М. Структура паразитоценозов равнинного пояса региона Северного Кавказа. Ветеринарная патология, 2012. Том 40. №2. с. 109-113.

10. Шихалиева М.А., Дохов А.А., Биттиров А.М., Вологиров А.С., Чилаев С.Ш. Паразитозоозы Кабардино-Балкарской Республики. Известия Горского ГАУ. 2010. том 47. ч 1. с. 46-148.

УДК 616. 036 22. 002. 951. 21

DOI:10.25691/GSH.2021.1.023

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КИСТОЗНОГО ЭХИНОКОККОЗА В ГУСТОНАСЕЛЕННЫХ СУБЪЕКТАХ ЮГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кабардиев С.Ш., доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц

Биттиров А.М., доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц

Айгубова С. А., научный сотрудник, лаборатории коллективного использования

Болатчиев К.Х., доктор биологических наук, доцент, Медицинский институт, Северо-Кавказская государственная академия

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. По критерию экстенсивности инвазии кистозного эхинококкоза среди населения, Карачаево-Черкесскую Республику можно отнести к группе регионов РФ, со средними и низкими количественными значениями зооноза, что достигнуто проведением программной противозидемической работы. В среднем, по Российской Федерации, оценочный критерий зараженности населения кистозным эхинококкозом возрос от 511 чел. в 2014 г. до 1243 чел. в 2020 г. (+ 243,25%). За 6 лет в Ставропольском крае он вырос с 224 до 446 человек (+ 199,11%). В Карачаево-Черкесской Республике - от 358 до 602 человек (+ 168,16%). В Дагестане - с 542 до 1498 человек (+ 276,38%). При этом Карачаево-Черкесская Республика относится к регионам «риска». Кистозный эхинококкоз печени среди общей численности заболевших пациентов (индекс встречаемости), составил 60,3%. Эхинококкоз желчного пузыря 3,2%, легких 29,6%, головного мозга 1,5%, спинного мозга 0,6%, сердца 2,0%, селезенки 1,4%, почек 1,3%, костей 0,2%, средостенных лимфатических узлов 0,2%. При морфологических исследованиях кист эхинококка, извлеченных хирургами из внутренних органов пациентов, 76% цист оказались фертильными с наличием в герминативной оболочке выводковых капсул, а в самой жидкости протосколексов.

Ключевые слова: Северный Кавказ, регион, человек, население, киста, *E. granulosus*, эпидемиология, паренхиматозные органы, индекс встречаемости и обилия

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE INCIDENCE AND NUMBER OF CYSTIC ECHINOCOCCOSIS AMONG VARIOUS POPULATION GROUPS IN THE SOUTHERN DENSELY POPULATED REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Kabardiev S.Sh., Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher, Head of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry

Bittirov A.M., Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and birds

Aigubova S.A., Researcher, Collective Use Laboratories

Bolatchiev K.Kh., Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Medical Institute, North Caucasian State Academy

The Caspian Zonal Research Veterinary Institute - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

Abstract. According to the criterion of the extensiveness of the invasion of cystic echinococcosis among the population, the Karachay-Cherkassy is attributed to the group of regions of the Russian Federation with medium and low quantitative values of zoonoses, which was achieved by conducting program anti-epidemic work. On average in the Russian Federation, the assessment criterion of the population extensibility with cystic echinococcosis increased from 511 people. in 2014 up to 1243 people in 2020 (+ 243.25%); in the Stavropol Territory - from 224 people. in 2014 up to 446 people. in 2020 (+ 199.11%); in the Karachay-Cherkess Republic - from 358 people. in 2014 up to 602 people in 2020 (+ 168.16%); in Dagestan - from 542 people. in 2014 up to 1498 people in 2020 (+ 276.38%). The Karachay-Cherkess Republic belongs to the regions of "risk". The incidence index of cystic echinococcosis of the liver from the total number of patients with zoonoses over the past four years was 60.3%, echinococcosis of the gallbladder 3.2%, lungs 29.6%, brain 1.5%, spinal cord 0.6%, heart 2.0%, spleen 1.4%, kidney 1.3%, bone 0.2%, mediastinal lymph nodes 0.2%. In morphological studies of Echinococcus cysts extracted by surgeons from the internal organs of patients, 76% of the cysts were fertile with the presence of brood capsules in the germinal membrane, and protoscolexes in the echinococcal fluid. Everyone should be aware of the danger of contracting echinococcosis, so contact with dogs should be limited, hands should be washed well after the street, as well as before eating and after working on the land. Do not eat dirty food and drink damp and muddy water.

Key words: North Caucasus, region, human, cyst, Echinococcus granulosus, epidemiology, parenchyma organs, indices of occurrence and abundance.

Введение. Кистозный эхинококкоз человека является глобальной зоонозной патологией паразитарной природы в более 270 странах мира [1-12]. Зооноз распространяется собаками и дикими плотоядными путем выделения яиц фекалиями во внешнюю среду и при контакте с ними [2]. В мире в большинстве случаев заболевание наблюдается в странах Африки, Южной Америки, Европы и Центральной Азии. Здесь зоонозную патологию имеют более 10% людей. Кистозным эхинококкозом часто болеют люди среднего и старшего возраста, а иногда в детском возрасте [1-12]. В мире ежегодно по сведениям ВОЗ при ООН отмечается 6,8 млн. случаев кистозного эхинококкоза [3-12].

В 80 регионах Российской Федерации по данным многих авторов ежегодно кистозным эхинококкозом заражается 0,37-0,46 чел. в расчете на 100 тыс. населения [1-12].

Среди взрослого населения Российской Федерации, экстенсивность инвазии кистозного эхинококкоза, превышает аналогичные показатели опасного зооноза в Европе в 3,7 – 5,3 раза [5-12]. При этом проблемы мониторинга современной ситуации по кистозному эхинококкозу населения в регионах РФ и выявление среди них наиболее эпидемиологически значимых популяций по годам мало изучена [1-4, 5,6-9, 11,12].

Цель исследований – изучение сравнительной эпидемиологии кистозного эхинококкоза у населения южных густонаселенных субъектов РФ.

Материалы и методы. Мониторинг эпидемиологических показателей кистозного эхинококкоза человека на период с 2014 по 2020 гг., проведен на основе обобщения материалов, отчетов, медицинских карточек и других документов медицинских служб Министерств здравоохранения субъектов РФ. Распространение кистозного эхинококкоза в КЧР в 2014-2020 гг. изучали путем анализа 5860 историй болезни и данных РИФ и РНГА 10 тыс. человек. При изучении эпидемиологических показателей кистозного эхинококкоза в регионе (заболеваемость, распространение) использовались многомерные методы исследования (дискриминантный анализ и регрессионный анализ).

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики (Н. А. Плохинский 1969) [7] и компьютерной программе «Биометрия»

Результаты и обсуждение. Карачаево-Черкесскую Республику по результатам анализа эпидемиологической ситуации по кистозному эхинококкозу населения можно отнести к неблагоприятным регионам России, а настоящую эпидемиологическую ситуацию понимать, как стабильно неблагоприятную. При этом статистические данные встречаемости кистозного эхинококкоза у населения Карачаево-Черкесской Республики меньше средней регистрации по РФ на 2,06 раза, сравнительно с Дагестаном – меньше на 2,49 раза, что достигнуто проведением программной противоэпидемической работы по критерию экстенсивности инвазии кистозного эхинококкоза среди населения Карачаево-Черкесскую Республику можно отнести к группе регионов РФ со средними и низкими количественными значениями зооноза. По встречаемости у населения кистозного эхинококкоза Ставропольский край оказался более благополучным других субъектов юга РФ, где инвазированность населения была меньше, чем в КЧР на 25,9% (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная динамика эпидемиологии кистозного эхинококкоза у населения Карачаево-Черкесской Республики и других субъектов юга РФ в расчете на 100 тыс. чел. в 2014-2020гг.

Регионы Северного Кавказа	Показатели инвазии на 100 тыс. населения						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Российская Федерация*	511	637	728	840	932	996	1243
Ставропольский край	224	258	297	330	373	411	446
Карачаево-Черкесия	358	376	419	487	544	573	602
Республика Дагестан	542	685	793	887	1075	1224	1498

*Сводные данные Роспотребнадзора РФ за 2014-2020 гг.

Однако, как в среднем по Российской Федерации, так и в регионах Северного Кавказа в динамике с 2014 г. по 2020 г. экстенсивность инвазии населения эхинококкозом ежегодно росла тенденциозно (таблица 1).

В среднем, по Российской Федерации, оценочный критерий зараженности населения кистозным эхинококкозом возрос от 511 чел. в 2014 г. до 1243 чел. в 2020 г. (+ 243,25%). За 6 лет в Ставропольском крае он вырос с 224 до 446 человек (+ 199,11%). В Карачаево-Черкесской Республике - от 358 до 602 человек (+ 168,16%). В Дагестане - с 542 до 1498 человек (+ 276,38%). При этом Карачаево-Черкесская Республика относится к регионам «риска».

Подтверждением этого является фактическое ежегодное повышение критерия ЭИ у детского населения с 12 в 2014г. до 46 чел. в 2020 г. (+383,33%), у взрослых, соответственно, 346 и 556 чел. (+160,69%) в расчете на 100 тыс. населения (таблица. 2).

Таблица 2 – Сравнительная динамика эпидемиологии кистозного эхинококкоза в Карачаево-Черкесской Республике с учетом возрастного состава населения в расчете на 100 тыс. чел. в 2014-2020гг.

Возраст людей	Показатели инвазии на 100 тыс. населения						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Детское население	12	18	25	31	38	42	46
Взрослое население	346	358	394	456	506	531	556
Всего	358	376	419	487	544	573	602

*Сводные данные Роспотребнадзора РФ по КЧР за 2014-2020гг.

Результаты анализа данных больниц и поликлиник Карачаево-Черкесской Республики за 2017-2020гг. по ранжированию клинических проявлений кистозного эхинококкоза у пациентов разного возрастного состава представлены в таблице 3.

За последние 3 года, индекс встречаемости кистозного эхинококкоза у населения в Карачаево-Черкессии составил 0,47%, тогда как по регионам России он выше, и равняется - 0,92%. Кистозный эхинококкоз печени среди общей численности заболевших пациентов (индекс встречаемости), составил 60,3%. Эхинококкоз желчного пузыря 3,2%, легких 29,6%, головного мозга 1,5%, спинного мозга 0,6%, сердца 2,0%, селезенки 1,4%, почек 1,3%, костей 0,2%, средостенных лимфатических узлов 0,2%. При морфологических исследованиях кист эхинококка, извлеченных хирургами из внутренних органов пациентов, 76% цист оказались фертильными с наличием в герминативной оболочке выводковых капсул, а в самой жидкости протосколексов. (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты анализа сводных данных больниц и поликлиник Карачаево-Черкесской Республики по ранжированию проявлений клинического кистозного эхинококкоза у пациентов за 2017-2020гг.

Эхинококкоз или эхинококковая киста	Годы				Всего, чел.	%, чел.
	2017	2018	2019	2020		
<u>печени</u>	310	353	336	331	1330	60,3
<u>желчного пузыря</u>	12	16	19	23	70	3,2
<u>легких</u>	134	157	171	190	652	29,6
головного мозга	5	7	9	12	33	1,5
<u>спинного мозга</u>	3	1	4	6	14	0,6
<u>сердца</u>	10	8	12	14	44	2,0
<u>селезенки</u>	7	4	9	11	31	1,4
<u>почек</u>	4	6	8	10	28	1,3
<u>костей</u>	2	1	3	4	10	0,5
средостенных лимфоузлов	0	1	2	1	4	0,2
Всего:	487	544	573	602	2206 0,47%	100

*Сводные данные больниц и поликлиник КЧР за 2017-2020гг.

Следует отметить, эхинококкоз средостенных лимфатических узлов у человека с наличием кисты внутри этой железы нами в мире определен впервые. Эхинококковые кисты, выявленные в паренхиматозных органах человека, имели крупные размеры от грецкого ореха до теннисного мяча в количестве от 3-х до 25 бесцветных ларвоцист, овальной или шаровидной формы. При морфологических исследованиях кист эхинококка, извлеченных хирургами из внутренних органов пациентов, 76% цист оказались фертильными с наличием в герминативной оболочке выводковых капсул, а в эхинококковой жидкости протосколексов в большом количестве в виде «гидатидозного песка». В опыте 24% кист эхинококка в печени и легких человека были представлены крупными овальными, прозрачными ацефалоцистами без наличия протосколексов. Размеры кист эхинококка колебались от одного сантиметра в диаметре до гигантских размеров и содержали от 3 мл до 4-х литров прозрачной бесцветной жидкости.

Заключение. По критерию экстенсивности инвазии кистозного эхинококкоза среди населения Карачаево-Черкесскую Республику можно отнести к группе регионов РФ со средними и низкими значениями зооноза, что достигнуто проведением программной противоэпидемической работы. В среднем, по Российской Федерации, оценочный критерий зараженности населения кистозным эхинококкозом возрос от 511 чел. в 2014 г. до 1243 чел. в 2020 г. (+ 243,25%). За 6 лет в Ставропольском крае он вырос с 224 до 446 человек (+ 199,11%). В Карачаево-Черкесской Республике - от 358 до 602 человек (+ 168,16%). В Дагестане - с 542 до 1498 человек (+ 276,38%).

Карачаево-Черкесская Республика относится к регионам «риска». Подтверждением этого является ежегодное динамичное повышение ЭИ у детского населения с 12 в 2014г. до 46 чел. в 2020 г. (+383,33%), у взрослых, соответственно, 346 и 556 чел. (+160,69%) в расчете на

100 тыс. населения. В 2017-2020 гг. при численности взрослого и детского населения Карачаево-Черкесской Республики 465 528 чел. индекс встречаемости кистозного эхинококкоза у людей составил 0,47%, тогда как этот показатель в среднем по регионам Российской Федерации выше, и составляет 0,92%.

Кистозный эхинококкоз печени среди общей численности заболевших пациентов (индекс встречаемости), составил 60,3%. Эхинококкоз желчного пузыря 3,2%, легких 29,6%, головного мозга 1,5%, спинного мозга 0,6%, сердца 2,0%, селезенки 1,4%, почек 1,3%, костей 0,2%, средостенных лимфатических узлов 0,2%. При морфологических исследованиях кист эхинококка, извлеченных хирургами из внутренних органов пациентов, 76% цист оказались фертильными с наличием в герминативной оболочке выводковых капсул, а в самой жидкости протосколексов.

Список источников

1. Биттиров А.М. Паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации// Гигиена и санитария. 2018. - Т. 97. - № 3. - С. 208-212.
2. Биттиров А.М. Зоонозные гельминтозы человека и их эпидемиологическая оценка// Мат. докл. науч.- практ. конф. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - М. 2009. - С. 40-42.
3. Шахбиев Х.Х., Биттиров А.М., Шахбиев И.Х., Бегиева С.А., Биттирова А.А. Торможение роста фертильных ларвоцист *Echinococcus granulosus* на фоне влияния нового комплексного состава "Празинал Ф" у овец//Международный вестник ветеринарии. 2019. -№ 1. - С. 52-56.
4. Bittirova A.A., Kumysheva J.A., Vologirov A.S., Mirzoeva A.A., Mirzoeva N.M., Bittirov A.M. Cestodes of the family *Taeniidae* (Ludwig, 1886) as a sanitary-hygienic and epidemic threat to the of biosphere territories of Elbrus// Bulletin of Higher Educational Institutions. North Caucasus Region. Natural Sciences. 2019. -№ 2 (202). -С. 82-89.
5. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Газимагомедов М.Г., Магомедов О.А., Абдулмагомедов С.Ш., Кабардиев Ш.С., Газаева А.А., Шахмурзов М.М., Уянаева Ф.Б., Биттирова А.А. Распространение био- и геогельминтов у овец северокавказской мясошерстной и ставропольской пород и их гибридов в равнинной зоне Северного Кавказа// Ветеринария. 2017. - № 3. - С. 35-38.
6. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Кабардиев Ш.С., Биттиров И.А. Эпизоотология цистного эхинококкоза у благородного оленя в охотничьих хозяйствах Кабардино-Балкарии// Ветеринария и кормление. 2017.- № 5. - С. 45-46.
7. Каноква А.С., Биттиров А.М. Санитарно-паразитологические исследования объектов инфраструктуры населенных пунктов Кабардино-Балкарской Республики//Материалы Международной научно-практической конференции: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2010. - № 11. - С. 67-72.
8. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Пежева М.Х., Карпущенко К.А. Гельминтофауна класса *Cestoda* и ее видовые сочетания у корсака в Прикаспийской низменности Дагестана// Ветеринария и кормление. 2015. - № 6. - С. 6-8.
9. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Пежева М.Х., Карпущенко К.А. Устойчивость инвазионных элементов цестоды *Taenia hydatigena* Pallas, 1766 во внешней среде в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики// Ветеринария и кормление. 2015.- 6.- С. 8-10.
10. Эльдарова Л.Х., Биттиров А.М., Кагермазов Ц.Б., Калабеков А.А., Биттирова А.А., Мусаев З.Г. Общность и количество видов гельминтов человека и животных в регионе Северного Кавказа//Аграрная Россия. - 2015. - № 12. - С. 40-41.
11. Вологиров А.С., Алиева А.А., Кадырова Р.К., Биттирова А.А., Алиева Ж.Р., Шипшев Б.М., Атаев А.М., Биттиров А.М. Эпидемиологический анализ эхинококкоза человека в регионе Северного Кавказа// Сборник научно-исследовательских материалов Межрегионального семинар-совещания. -2016. - С. 78-81.

12.Биттирова А.А., Биттиров А.М. Краевая эпидемиология цестодозов человека в Кабардино-Балкарской Республике//Эпидемиология и инфекционные болезни. -2012. - № 6. - С. 35-37.

УДК 619:616.995. 995.132:576.894

DOI:10.25691/GSH.2021.1.024

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПАТОЛОГИЯ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ В ГОРНОМ ПОЯСЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Гадаев Х.Х., доцент, кандидат биологических наук
Чеченский государственный университет

Аннотация. В работе представлены результаты исследований заселения сухопутными моллюсками разных биотопов в зависимости от рельефных особенностей местности и зараженность моллюсков личинками легочных нематод. В условиях Чеченской Республики в горном поясе моллюски, промежуточные хозяева нематод *Protostrongylidae*, насчитывает 18 видов. Наименьший процент зараженных моллюсков личинками *Protostrongylus spp.* установлено в субнивальном поясе 17 (5,6%). Интенсивная плотность заселения на пастбищах горного пояса у моллюсков отмечается у мезоксерофилл, мезобионтов, гигрофил и зависит от размещения и типа биотопов. Наиболее сильную зараженность личинками гельминтов оказалось у моллюсков, собранных у сельских пастбищ, личинкам *Protostrongylidae* 867 (52,8), личинками *Protostrongylus spp.* 564 (34,4%).

Ключевые слова: экология, зона, моллюски, биотопы, личинки нематод, горная зона.

ECOLOGICAL FEATURES AND PATHOLOGY OF GROUND MOLLUSKS IN MOUNTAIN BELT CHECHEN REPUBLIC

Gadaev Kh.Kh., Associate Professor, candidate of biological sciences
Chechen State University

Abstract. The paper presents the results of studies of the population of land mollusks of different biotopes, depending on the relief features of the area and the infestation of mollusks with larvae of pulmonary nematodes. In the conditions of the Chechen Republic in the mountain belt, mollusks intermediate to the hosts of the nematodes *Protostrongylidae* number 18 species. The lowest percentage of shellfish infected with the larvae of *Protostrongylus spp.* it is found in the subnival zone 17 (5.6%). Intense population density on the grasslands of the mountain belt in molluscs is noted in mesoxerophyte, mesobiota, hygrophila and depends on the placement and type of biotopes. The most severe infection with helminth larvae was found in mollusks collected from rural pastures, *Protostrongylidae* larvae 867 (52.8), *Protostrongylus spp.* 564 (34.4%). (8-10 lines)

Keywords: ecology, area, shellfish habitats, larvae of nematodes of the mountain area.

Введение. Работа ветеринарных специалистов республик Северного Кавказа направлено на повышение эффективности мероприятий по получению качественной продукции в животноводстве сельского и охотничьего хозяйства за счет снижения паразитарных болезней, в том числе гельминтозов.

Актуальность исследования на паразитарные болезни в биоценозах горных пастбищ на фоне развития фермерских хозяйств на площадях, используемых только для выпаса животных, особенно мелких жвачных экономически оправдано. В республике практикуется не только выпас на горных пастбищах местного поголовья, но и перегоняемого предгорного и с

равнинного поясов, где необходим контроль за состоянием ветеринарной обработки перегоняемого поголовья животных.

Необходимость уделения большого внимания охотничьим животным и определения фауны паразитозов у них на фоне повышающейся антропогенной нагрузки на экосистемы горного пояса является первостепенной задачей работников ветеринарной службы республики.

Исследования, проведенные Литвиновым В.Ф. (2016) на протяжении 16 лет в Белоруссии показало высокий процент зараженности животных паразитами, особенно гельминтозами: у косули выявлено 40 видов гельминтов, благородного оленя 35, лося 36 видов [6].

В Кировской области Шиховой Т.Г. (2017 г.) на территории бассейна реки Вятки как промежуточные хозяева гельминтозов выявлено 44 видов наземных моллюсков [9].

Масалкова Ю.Ю. (2019) в своей обзорной работе по наземным моллюскам указывает зараженность наземных моллюсков личинкам разных гельминтов до 8,86% [7].

По данным Гадаева Х.Х. (2019 г.) в Чеченской Республике моллюск *Helicella derbentina* является основным в эпизоотической роли по распространению *Protostrongylidae* у мелких жвачных животных [1].

Кучбоев А.Э. соавторами установили 11 родов сухопутных моллюсков носителей инвазии *Protostrongylidae* в условиях Узбекистана зараженность, которых в среднем составила 21,0%. Пик инвазированности в равнинном поясе доходит в июле и составляет в среднем 18,3% [4].

По данным Самойловской Н.А. основными моллюсками промежуточными хозяевами *Protostrongylidae* в «Лосинном острове» являются четыре вида моллюска: *Agriolimax reticulatus*, *Bradybaena fruticum*, *Succinea putris* и *Trichia hispida* [8].

В Маррагинской области Республики Иран при вскрытии 461 гол. овец обнаружены 8 видов *Protostrongylidae* из которых *P. davtianii*, *P. kochi* и *C. ocreatus* имеют широкое распространение в предгорной и горной зоне [2].

Облигатными промежуточными хозяевами *Protostrongylidae* в Чеченской Республике является шесть видов моллюсков, степень восприимчивости которых колеблется в пределах 86,1-95,1% [1].

Опытным путем Кротенков В.П. установил, что при инъекции 70 экз. личинок, в ножке моллюска обнаруживалось только $6,4 \pm 0,4$ экз. на одну особь, остальные выбрасывались через дыхательное отверстие [5].

Современные научно-технические разработки ученых в области животноводства базируются на данных и опыте многих смежных наук с системным, экологическим подходом с учетом разнообразных почвенно-климатических условий.

Информационная система эпизоотического мониторинга с ее банком данных является ценным обоснованием фундаментальных и прикладных исследований, в частности, в области паразитологии. В условиях Чеченской Республики, где территория составляет более 17 тыс. км², хозяевами *Protostrongylidae* нами выявлены 18 видов сухопутных моллюсков. [1].

В связи с этим перед нами стояла задача изучение видов моллюсков и динамики их зараженность личиночными стадиями *Protostrongylidae* в вегетационный период различных пастбищных биотопах горного пояса.

Материалы и методы. Для достижения цели и решения задач по установлению видов моллюсков и их зараженности личинками гельминтов нами проанализированы данные публикации литературы последних лет и результаты собственных исследований, касающихся вопроса сбора материала (Наземных моллюсков) и исследования на наличие личинок нематод.

С целью изучения промежуточных хозяев исследования наземных моллюсков проводили на пастбищах республики 2018-2020 гг. Сбор моллюсков проводили в различных биотопах лесных, степных, по берегам водоемов и других пастбищных угодий, неблагоприятных по легочным нематодозам (*Protostrongylus spp.* и т. д.). Подсчет и видовую принадлежность моллюсков определяли в лаборатории кафедры. Собранных при сборе моллюсков измеряли величину раковины, что составило от 0,3 до 2,1 см. Согласно литературным данным (Е.Е. Шума-

кович, 1973) величина раковины имеет значение для установления видового состава моллюсков [10]. Величина раковины моллюсков для промежуточных хозяев легочных нематод (*Protostrongylidae*) составляет от 0,8 до 1,4 см. Для исследования моллюски собирали на пастбищах, отведенных для выпаса сельскохозяйственных животных. После вскрытия исследования моллюсков на наличие личинок проводили, используя микроскоп МБС-10. Методические рекомендации Горохова В.В. (1980) явились руководством при изучении патологии моллюсков [3].

Цель исследования работы уточнение видов моллюсков в горном поясе потенциальных представителей промежуточных хозяев легочных биогельминтов из семейства *Protostrongylidae* и их зараженность личинками легочных стронгилят, в том числе личинками *Protostrongylus spp.*

Результаты и обсуждение. В условиях Чеченской Республики в горном поясе моллюски, промежуточные хозяева нематод *Protostrongylidae*, насчитывает 18 видов: *Vallonia costata* (Müller, 1774) – эврибионт, *Vallonia pulchella* (Müller, 1774) – эврибионт, *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758) – эврибионт, *Helicella derbentina* (Krynicky, 1836) – эврибионт, *Hesseola solidior* (Mousson, 1873) – мезофил, *Eumphalia strigella* (Draparnaud, 1801) – мезобионт, *Eumphalia selecta* (Krynicky, 1837) – мезоксерофил, *Succinea putris* (Linnaeus, 1758) – гигропсихрофил, *Gigantomilax dagestanus* (Simroth, 1898) – гигрофил, *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801) – гигропсихрофил, *Monacha fruticola* (Krynicky, 1833) – мезофил, *Cochlodina laminate* (Montagu, 1803) – гигрофил, *Chondrula tridens* (Müller 1774) – мезоксерофил, *Chondrina clienta caucasica* (Ehrmann, 1931) – мезоксерофил, *Oxuchillus derbentinus* (Boettger, 1886) – эврибионт, *Napaepopsis hohenackeri* (Pfeiffer, 1848) – мезоксерофил, *Xerosecta crenimargo* (Pfeiffer, 1848) – мезоксерофил, *Bradybaena fruticum* (Müller, 1774) – мезобионт.

Пастбища субальпийских лугов охватывает территорию среднегорной и высокогорной частей республики: Веденского, Шатойского, Шаройского, Итум-Калинского районов. Она простирается на участки с отметками от 1800 до 2700 м над уровнем моря. Эта зона характеризуется умеренно холодным и влажным климатом. В этой зоне формируется разнообразная фауна моллюсков 16 (88,8%) видов, которые населяют сложный комплекс местообитаний (дернинную, листовую, смешанную подстилки, валежник, осыпи и щели скальных обнажений). Её основу образуют моллюски эвритоппные (*Vallonia costata*, *V. pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Oxuchilus derbentinus*, *Helicella derbentina*), гигропсихрофилы (*Succinea putris*, *Vertigo antivertigo*) и мезоксерофилы (*Chondrula tridens*, *Chondrina clienta caucasica*, *Xerosecta crenimargo*, *Eumphalia selecta*), гигрофилы (*Cochlodina laminate*), мезофилы (*Eumphalia strigella*, *Monacha fruticola*, *Hesseola solidior*, *Bradybaena fruticum*).

Пастбища альпийских лугов расположены выше субальпийских лугов от 2400 м до высоты 3700 м над уровнем моря на горно-луговых слабо торфяных щебнистых почвах. Эта зона простирается до самых ледников и вечных снегов и характеризуется влажно-холодным климатом, с избыточным увлажнением. Здесь наибольшее видовое разнообразие моллюсков 18 (100,0%) мезоксерофиллы (*Xerosecta crenimargo*, *Chondrina clienta caucasica*, *Chondrula tridens*), эврибионты (*P. muscorum*, *Vallonia costata*, *Helicella derbentina*, *V. pulchella*), мезофиллы (*Hesseola solidior*, *Monacha fruticola*, *Eumphalia strigella*), гигрофилы (*Cochlodina laminate*), гигропсихрофилы (*Vertigo antivertigo*, *Succinea putris*). На открытых заболоченных лугах обнаружено 5 видов (13,5%): *S. putris*, *V. antivertigo*, *V. costata*, *V. pulchella*, *P. muscorum*.

Горно – лесные массивы в основном заселяют – *Xeroptica derbentina*, *Pupilla muscorum*, *Vollonia costata*, *Oxuchillus derbentinus*. Невальной зоне у подножья снежных гор (2900 м н.у. моря) обнаружен вид – *Vollonia pulchella*.

Интенсивная плотность заселения на пастбищах горного пояса у моллюсков отмечается у мезоксерофилл, мезобионтов, гигрофил и зависит от размещения и типа биотопов. Гигрофилы и гигропсихрофилы независимо от типа биотопов встречаются в горном поясе относительно мало. Моллюски зависимости от вида пастбищ распределены неравномерно, большое количество моллюсков на м² находят в зоне присельских пастбищ и степной зоне. Расщелины и скалы гор по видам моллюсков биотопы не богаты по разнообразию моллюсков.

Среди наземных моллюсков промежуточных хозяев *Protostrongylus spp.* по фитоценотической приуроченности нативные виды наземных моллюсков, районов исследований, отмечены обитатели разнообразных по характеру биотопов: степей, лесов, скальных осыпей, участки вокруг водоемов и т. д.

Пастбища горного пояса по плотности заселения наземными моллюсками на м² разнообразна по количественному составу, среди которых преобладают эврибионты (5 видов), мезоксерофилы (5 вида) и мезофилы (4 вида), гигрофил (2 вида), гигропсихрофил (1 вид).

На горных пастбищах в разных биотопах собрано и исследовано 8540 экземпляров на наличие личинок гельминтов (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты вскрытия моллюсков на наличие личинок нематод семейства *Protostrongylidae* в горном поясе

№ п/п	Биотопы	Всего вскрыто моллюсков (экз.)	Количество зараженных моллюсков в т. ч. личинками <i>Protostrongylus spp.</i> , экз.	ЭИ, (%)	ИИ, (экз.)
1	Степь	730	270/135	36,9/18,5	8/1
2	Кустарники	854	323/165	37,8/19,3	7/1
3	Опушки леса	520	160/70	30,8/13,5	11/2
4	Сельские пастбища	1640	867/564	52,9/34,4	16/9
5	Участки вокруг водоемов	660	300/160	45,5/24,2	13/8
6	Лесные массивы	830	270/104	32,5/12,5	5/2
7	Субальпийские горные луга	1270	480/210	37,8/16,5	9/3
8	Альпийские горные луга	1060	355/140	33,5/13,2	6/2
9	Расщелины и скалы гор	680	155/85	22,9/12,5	3/3
10	Субнивальный пояс	300	56/17	18,7/5,6	2/1

Процент зараженности моллюсков личинками *Protostrongylidae* составила в степной зоне 270 моллюсков (36,9%) из числа исследованных 730 моллюсков, в том числе личинками *Protostrongylus spp.* 135 (18,4%). Вокруг кустарников исследовано 854 экземпляра, выявлено зараженных 323 (37,8%), в том числе личинками *Protostrongylus spp.* 165 (19,3%) экземпляров.

Из числа собранных 520 моллюсков на опушке леса 160 (30,7%) оказались зараженными личинками *Protostrongylidae*, в том числе личинками *Protostrongylus spp.* 70 (13,5%). Наиболее сильную зараженность личинками гельминтов оказалось у моллюсков, собранных у сельских пастбищ, личинкам *Protostrongylidae* 867 (52,8), личинками *Protostrongylus spp.* 564 (34,4%).

Количество зараженных моллюсков личинками протостронгил в участках вокруг водоемов составила 160 (24,2%), в лесных массивах этот показатель составил 104 (12,5%), в субальпийских лугах выявлено моллюски с личинками *Protostrongylus spp.* 210 (16,5%). В расщелинах горных скал с их кустарниковыми зарослями и слабым травостоем процент носительства гельминтозной инвазии личинками *Protostrongylus spp.* составил 12,5%.

Наименьший процент зараженных моллюсков личинками *Protostrongylus spp.* установлено в субнивальном поясе 17 (5,6%).

Интенсивность инвазии находилось в пределах 2-16 экз. личинками *Protostrongylidae*, а личинками *Protostrongylus spp.* в пределах 1-9 экз.

Заключение. Длительность содержания овцепоголовье в присельских пастбищах и их плотность размещение создают благоприятные условия для контаминации инвазионным началом, а почвенный состав с обилием наземных моллюсков способствует сохранению и развитию биологического процесса с охватом в последующем подрастающего молодняка овец.

Список источников

1. Гадаев, Х.Х. Сравнительная восприимчивость наземных моллюсков к инвазированию личинками *Protostrongylus spp.* / Х.Х. Гадаев // Теоретические и прикладные проблемы АПК. – 2019 – №4. – С. 54-57.
2. Гасанзаде, Г. М. Протостронгилиды овец в зонах различного характера марагинской области исламской республики Иран / Г.М. Гасанзаде, Г.Г. Фаталиев // Ветеринарная медицина. – 2011. – №3. – 4. – С. 67-68.
3. Горохов, В.В. Методические рекомендации по изучению патологии моллюсков / В.В. Горохов // М.: ВАСХНИЛ. Отделение ветеринарии. – 1980. – 48 с.
4. Кучбоев, А.Э. Наземные моллюски Узбекистана – промежуточные хозяева протостронгилид (Nematoda: *Protostrongylidae*) // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып. 1. – С.48-54.
5. Кротенков, В.П. Моллюски *Helix pomatia* и *H. vulgaris* как модель экологической адаптации личинок *Mullerius capillaries* / В.П. Кротенков // Тр. Всерос. ин-та гельмин. им К.И. Скрябина. – М., 2006. – Т.43. – С. 138-147
6. Литвинов В.Ф., Подошвелев Д.А., Лях Д.О. Паразитоценозы охотничьих угодий Беларуси. Паразитарные системы и паразитоценозы животных // Материалы V научно-практической конференции международной ассоциации паразитоценологов. Витебск: УО ВГАВМ, 2016. С. 104–110.
7. Масалкова Ю.Ю. Обзор наземных моллюсков как промежуточных хозяев гельминтов и разнообразие последних. Российский паразитологический журнал. 2019;13(4):43-55. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-4-43-55>.
8. Самойловская, Н.А. Фауна наземных моллюсков – промежуточных хозяев протостронгилид на природных территориях центрального региона России. Российский паразитологический журнал. – М., 2013. – Вып. 1. – С. 39-43.
9. Шихова Т. Г. Моллюски – промежуточные хозяева гельминтов промысловых млекопитающих Вятского региона. Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства // Матер. докл. Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 95-летию Всерос. научно-исследовательского ин-та охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова. – Киров, 2017. С. 483–385.
10. Шумакович, Е.Е. Гельминтологическая оценка пастбищ. – М.: Колос, 1973. – 240 с.

Журнал учрежден в 2015 году. Главной целью является распространение научных знаний, поддержка высоких стандартов, содействие интеграции дагестанской науки в российское и международное информационное научное пространство.

Журнал размещен в электронной библиотеке eLibrary.ru. и включен в наукометрическую базу РИНЦ

К публикации принимаются статьи научно-практического и научно-популярного характера по тематике, соответствующей рубрике издания

Важным условием для принятия статей в журнал «Горное сельское хозяйство» является их соответствие ниже перечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются.

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс - почтой (CD или DVD дисках), или доставлять самостоятельно, также их можно направлять по электронной почте: nival956@mail.ru.

Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи, с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

Подготовка материалов

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате doc. для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Таблицы и диаграммы должны быть выполнены в один цвет - черный, без фона. Таблицы должны следовать за ссылкой на таблицы, иметь номер и название

Таблицы и рисунки должны быть выполнены на листах с книжной ориентацией. Схемы должны быть сгруппированы и представлять собой единый объект.

При обработке изображений в графических редакторах необходимо учесть, что для офсетной печати не подходят изображения с разрешением менее 300 dpi и размером менее 945 пикселей по горизонтали.

Текст статьи должен быть набран шрифтом Times New Roman, кегль шрифта - 14; автоматическая расстановка переносов, выравнивание по ширине строки; межстрочный интервал - 1,5; поля слева, справа, снизу и сверху по 2 см, без нумерации страниц.

Все страницы статьи должны иметь книжную ориентацию.

Формулы: должны быть выполнены в редакторе Microsoft Equation 3.0.

При изложении материала следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5 - 2008.

Количество ссылок должно быть не более 10 - для оригинальных статей, до 30 - для обзоров литературы.

**К МАТЕРИАЛАМ СТАТЬИ ТАКЖЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО
ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИЛОЖЕНЫ:**

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «Горное сельское хозяйство» Казиева Магомед-Расула Абдусаламовича.

2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.

3. УДК

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

5. ФИО автора и соавторов на русском и английском языках.

6. Аннотация статьи - 8-10 строк - на русском и английском языках.

7. Ключевые слова - 6-10 слов - на русском и английском языках.

8. Литература – не более 10 источников.

Рецензирование статей. Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

-принять к публикации без изменений,

-принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором),

-отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи),

-отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.).

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал
2021.- № 1

Цена – фиксированная

Ответственный редактор Велибекова Л.А.
Редактор Эминова Р. А.

Подписано в печать 10 июня 2021 г.

Формат 60x84 1/16. Печать ризографная. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 6,8
Тираж 1000 экз.
Махачкала: Издательский центр «МАСТЕР» Махачкала,
ИП Дидковская Н.В.
ул. Маркова (Даниялова), 43