

ISSN 2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

*Научно-практический журнал
№ 4 (34)*

2023

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал

Учредитель журнала:

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Издается с 2015 г.

Периодичность – 4 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:

Ниматулаев Н.М. – председатель, к.с.-х. наук, (г. Махачкала, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»)

Овчинников А.С. – д.с.-х. наук, профессор, академик РАН (г. Волгоград, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»)

Воронов С.И. – д.б. наук, (г. Москва, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»)

Курбанов С.А. – д.с.-х. наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»)

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

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

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»)

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

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

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

Дохолян С.В. – д.э. наук, профессор (г. Махачкала, «Институт социально-экономических исследований – обособленное подразделение ФГБУН ДФИЦ РАН»)

Ханмагомедов С.Г. – д.э. наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»)

Редакционная коллегия:

Казиев М-Р.А. – д.с.-х.н. (гл. редактор)

Магомедова Д.С. – д.с.-х.н. (зам. гл. редактора)

Гусейнова Б.М. – д.с.-х.н.

Теймуров С.А. – к.с.-х.н.

Ахмедов М.Э. – д.т.н.

Баратов М.О. – д.в.н.

Караев М.К. – д.с.-х.н.

Магомедов Н.Р. – д.с.-х.н.

Мусалаев Х.Х. – д.с.-х.н.

Сердеров В.К. – к.с.-х.н.

Ханбабаев Т.Г. – к.э.н.

Хожоков А.А. – к.с.-х.н.

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: info@fancred.ru

Электронная версия журнала размещена на сайте Центра <https://fancred.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	6
Велибекова Л.А., Ханбабаев Т.Г., Казиев М-Р.А.	
ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК РД РД.....	9
Алиева М.М.	
САМООБЕСПЕЧЕННОСТЬ РЕГИОНА ПРОДУКЦИЕЙ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА.....	13
Салихов Р.М.	
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ.....	18
Алиева М.М.	

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ ГОРНОЙ ЛУГОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО- АЛАНИЯ.....	23
Солдатов Э.Д., Солдатова И.Э.	
РОЛЬ ЛУГОПАСТБИЩ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ РСО- АЛАНИЯ.....	28
Солдатова И.Э., Солдатов Э.Д.	
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЗАЦИИ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТОВ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ.....	32
Вихорева Г.В., Шишкина С.В.	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ВЫСОКОГО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ.....	37
Аличаев М.М., Султанова М.Г.	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С УЧЕТОМ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.....	42
Теймуров С.А., Алиева Н.А.	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПОД ЗЕРНОВЫЕ НА ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ.....	47
Султанова М.Г., Аличаев М.М.	

САДОВОДСТВО

УРОЖАЙНОСТЬ У НОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ ТОМАТА СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ФНЦО В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА.....	51
Ахмедова П.М. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	57
Костоева Л.Ю., Базгиев М.А., Леймиева А.Ю., Газдиев А.М., Базгиев З.М. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ЧЕСНОКА ЯРОВОГО ФАНЦ СЕВЕРО-ВОСТОКА.....	73
Слюдова Е.А., Середин Т.М., Мотов В.М. ДВА ОПАСНЫХ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР, ТОМАТНАЯ МИНИРУЮЩАЯ МОЛЬ И ТОМАТНЫЙ ЛИСТОВОЙ МИНЕР В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ.....	77
Терекбаев А.А., Гаплаев М.Ш., Магомадов М.А.	

ЖИВОТНОВОДСТВО

ДОЕНИЕ ОВЕЦ И ПЕРЕРАБОТКА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ОТГОННОГО ОВЦЕВОДСТВА	85
Хожожков А.А., Абакаров А.А., Кебедов Х.М.	

ВЕТЕРИНАРИЯ

НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ МИКОБАКТЕРИОПОДОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ СЕНСИБИЛИЗИРОВАТЬ МАКРООРГАНИЗМ.....	90
Баратов М.О.	

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ
НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Велибекова Л.А., кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Ханбабаев Т.Г., кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Казиев М-Р.А., доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

Аннотация. Предложены приоритетные направления модернизации аграрного сектора экономики как ключевой основы решения продовольственной проблемы: технико-технологическая модернизация АПК, эффективность землепользования, совершенствование кадровой подготовки.

Ключевые слова: анализ, баланс ресурсов, продовольственная безопасность, продовольственная независимость, продовольственная самообеспеченность, экономическая доступность, регион.

**FOOD SECURITY AND JUSTIFICATION DIRECTIONS OF AGRICULTURAL
DEVELOPMENT REPUBLIC OF DAGESTAN**

**Velibekova L.A., Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher
Khanbabaev T.G., Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher
Kaziev M.R.A., Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher
Federal State Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the
Republic of Dagestan"**

Abstract. Priority directions of modernization of the agricultural sector of the economy as a key basis for solving the food problem are proposed: technical and technological modernization of the agro-industrial complex, efficiency of land use, improvement of personnel training.

Keywords: analysis, resource balance, food security, food independence, food self-sufficiency, economic accessibility, region.

К проблемам эффективного развития сельского хозяйства Дагестана можно отнести следующее:

- прогрессирующее технико-технологическое отставание;
- низкая инвестиционная активность сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- высокая доля личных подсобных хозяйств населения в объемах производства сельхозпродукции;
- устаревшая материально-техническая база, отсутствие современных селекционных центров и товаропроводящей инфраструктуры продовольственного рынка;
- слабое использование природно-климатического потенциала, имеющихся земельных и других ресурсов;
- разрушение сельскохозяйственных предприятий, производственно-экономических связей, отсутствие механизмов активации развития кооперации среди малых форм хозяйствования;

- крайне низкий уровень научно-кадрового обеспечения АПК.

Нерешённость этих и других проблем не обеспечивает качественных параметров в сельхозпроизводстве и оборачивается для нее риском и угрозой снижения продовольственного обеспечения.

За период 2010-2022 гг. в сельском хозяйстве Дагестана отмечаются позитивные тенденции, характеризующиеся высокими темпами роста производства многих видов продукции земледелия и животноводства. Благодаря оказываемой государственной поддержке по отдельным позициям удастся достичь уровня дореформенных лет и даже выйти в лидеры. Среднегодовые темпы роста объемов производства продукции сельского хозяйства с 2014 года составляют более 5%. В 2022 г. хозяйствами всех категорий произведено валовой продукции сельского хозяйства на сумму 186398,8 млн руб. Среди других регионов России Дагестан лидирует по объемам производства риса (126,1 тыс. тонн), винограда (268,6 тыс. тонн), плодов (209,7 тыс. тонн), по поголовью мелкого рогатого скота (4,8 млн голов) [1-3].

Республика полностью обеспечивает себя картофелем 115,1 %, овощами 180%. Динамично растет самообеспеченность по хлебным продуктам 87,0% и молоку 90,1 %, мясу 64,5 %, плодам 70,0 % [1-3].

Таким образом, в республике имеется положительный вектор дальнейшего развития сельского хозяйства.

Вместе с тем, проблема продовольственной безопасности в республике еще не снята, достигнутые показатели урожайности, продуктивности колеблются по годам, вследствие чего уровень производства носит неустойчивый характер, а социально-экономические проблемы по-прежнему сохраняют актуальность для населения, особенно малообеспеченного. [4].

Несмотря на рост объемов производства и избыток собственного сырья на республиканском продовольственном рынке значительная часть реализуемой продукции завезена из других регионов России и зарубежных стран. На наш взгляд, можно выделить следующие главные причины сложившейся ситуации [4]:

во-первых, расчеты продовольственных балансов произведены с учетом продукции, производимой в личных подсобных хозяйствах населения продукции, на долю которых по ряду позиций приходится от 70 до 98 % от общего производства. Поэтому, если во внимание взять только товарное производство (сельхозорганизации и фермерские хозяйства), то уровень самообеспеченности будет заметно ниже [5];

во-вторых, отсутствие налаженной системы сбыта не позволяет малым формам хозяйствования выйти на рынок со своей продукцией, а монопольно высокие закупочные цены на сырье со стороны перерабатывающей промышленности лишают мотивации сдавать его на переработку, это и предопределяет многие ключевые проблемы сельского хозяйства;

в-третьих, стремление к продуктовому разнообразию и сезонность приводят к импорту новых сортов и видов свежей и переработанной продукции (картофель, овощи, плоды и ягоды, разнообразные товарные группы мясной и молочной, плодоовощной продукции);

Практика показывает, что отечественные производители готовы наращивать производство еще более высокими темпами, обеспечивать качество и конкурентоспособность своей продукции, но для этого необходимы действенные меры по укреплению позиций республиканских производителей на внутреннем продовольственном рынке, к ключевым можно отнести:

- организация собственного семеноводства зерновых, овощных культур и картофеля, плодового питомниководства, селекционно-генетических центров в животноводстве, что позволит обеспечить продовольственный суверенитет и агротехнологическое обновление производства;

- решение вопросов рационального использования земельных ресурсов,

обеспечит не только эффективное землепользование (землевладение), но и эколого-экономически устойчивое развитие сельских территорий [5];

- восстановление перерабатывающей промышленности позволит вывозить не сельскохозяйственную продукцию, а полуфабрикаты и функциональную продукцию и обеспечит поступление в бюджет добавленной стоимости [6, 7];

- активное развитие сети оптово-распределительных центров для закупки сельскохозяйственной продукции, переработки, хранения и сбыта через систему розничной торговли и закупок для государственных нужд позволит сформировать эффективную товаропроводящую инфраструктуру [8, 9];

- развитие сети магазинов, рынков, ярмарок, нестационарных торговых объектов и объектов общественного питания обеспечит доступ малых форм хозяйствования к продовольственному рынку;

- активизация механизмов потребительской кооперации, агропромышленной интеграции позволит сформировать современные организационные структуры с замкнутым циклом производства, обеспечивающих синергетический эффект для всех участников производственного процесса;

- повышение квалификации работников обеспечит успешность всей системы АПК.

Список литературы

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Режим доступа: <https://dagstat.gks.ru/selhoz>.

2. Сельскохозяйственное лидерство: в каких направлениях Дагестан ставит рекорды. Режим доступа: <https://mirmol.ru/jekonomika/selskohozjajstvennoe-liderstvo-v-kakih-napravlenijah-dagestan-stavit-rekordy/?ysclid=172vpx811k506921890>.

3. Дагестан расширит экспортный потенциал предприятий региона. Режим доступа: <https://dagpravda.ru/novosti/dagestan-rasshirit-e-ksportnyi-potencial-predpriya-tii-regiona/?ysclid=172vq66snl483264533>

4. Велибекова Л. А., Ханбабаев Т. Г., Казиев М.- Р.А. Продовольственная безопасность Республики Дагестан: основные направления обеспечения // Аграрная наука. - 2023. - № 1. - С. 95-103.

5. Шарипов Ш. И. Стратегические приоритеты развития АПК Дагестана в сфере обеспечения продовольственной безопасности. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения». Махачкала. ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан». 2021. С. 459.

6. Курбанов К. К. Стратегические основы повышения конкурентоспособности регионального АПК в условиях инновационных преобразований / В сборнике: Селекционно-генетические аспекты развития молочного скотоводства. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 90-летию со дня рождения видного государственного и политического деятеля Ш.И. Шихсаидова. 2019. С. 435-444.

7. Курбанов К.К. Динамика роста агропромышленного производства в Северо-Кавказском макрорегионе / В сборнике: Экономический рост Северо-Кавказского макрорегиона в условиях новых вызовов глобализации: векторы международной экономической интеграции, сборник материалов научно-практического круглого стола. Махачкала, 2020. С. 125-134.

8. Агирбов Ю. И., Мухаметзянов Р. Р., Сторожев Д. В. Стимулирование производства и потребления отечественной плодоовощной продукции. В сборнике: Чайановские чтения. Материалы I Международной научно-практической конференции по

проблемам развития аграрной экономики. 2020. С. 205- 210.

9. Романюк М. А., Мухаметзянов Р. Р., Гузий С. В. Современное состояние и проблемы развития сельскохозяйственного производства и агропродовольственного рынка России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2018 - № 6.- С. 18-23.

УДК 631.171

DOI 10.25691/GSH.2023.34.4.015

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК РД

**Алиева М.М. младший научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

Аннотация. В статье проведенный нами анализ показывает, что материально – техническая база в республике, несмотря на государственную поддержку и лизинговые отношения, до сих пор имеет негативную тенденцию, нагрузка на 1 трактора, из расчета на 1000 га площади увеличилась в 6 раз, соответственно и комбайнов. Выросла потребность в запчастях и агрегатах, в целом снизилась фондовооруженность сельского хозяйства республики.

Значительные площади сельскохозяйственных угодий остаются не обработанными, в следствии чего отрасль теряет доходы. Кроме того, сокращаются рабочие места, наблюдается отток трудоспособного населения из сельской местности, не получает развитие социальная сфера, но главное – продукция становится не конкурентоспособной из-за высоких издержек и низких урожаев.

Ключевые слова: техническая оснащенность, агропромышленный комплекс, посевная площадь, сельскохозяйственные предприятия, лизинг, зерновые и зернобобовые культуры, модернизация.

FORMATION OF MATERIAL AND TECHNICAL POTENTIAL AS THE BASIS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

**Alieva M.M. junior Researcher
Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan**

Abstract. Agriculture cannot significantly increase production volumes without technical and technological modernization, which is especially important in the context of the policy of import substitution of agricultural products.

Technical modernization of agricultural production is currently one of the priorities of the state's agrarian policy. Over the ten years 2010-2020, the number of tractors in the republic decreased by 34%, harvesters by 27% and the same picture in other positions.

Our analysis shows that the material and technical base in the republic, despite state support and leasing relations, still has a negative trend, the load on 1 tractor, based on 1000 hectares of area, has increased 6 times, respectively, and combines. The need for spare parts and aggregates has increased, and the overall stock of the republic's agriculture has decreased.

Significant areas of agricultural land remain uncultivated, as a result of which the industry loses revenue. In addition, jobs are being cut, there is an outflow of the able-bodied population from rural areas, the social sphere is not being developed, but most importantly, products are becoming non-competitive due to high costs and low yields.

Keywords: technical equipment, agro-industrial complex, acreage, agricultural enterprises, leasing, grain and leguminous crops, modernization.

Введение. Агропромышленный комплекс является ключевым сектором экономики не только по причине наличия благоприятных агроклиматических условий РД, но и количеству сельского населения.

В сфере АПК республики формируется 18 % валового регионального продукта и задействовано около трети экономически активного населения. [6]. Развитие сельского хозяйства в значительной мере определяет уклад жизни более половины населения, проживающего в сельской местности, и оказывает существенное влияние на экономику нашей республики. Уровень развития агропромышленного комплекса во многом определяется его технической оснащённостью, которая зависит от наличия и объемов приобретения сельскохозяйственной техники и энергетических ресурсов, а также их качества. [2]

На сегодняшний день сельхозпредприятия, определяющие конкурентные позиции агросектора находятся в сложном положении. В первую очередь такое положение отрасли обусловлено масштабной деградацией материально-технической базы аграрного сектора, где оснащённость базовыми видами сельскохозяйственной техники в разы ниже нормативной.

Зерновое производство является важнейшим источником создания и обновления государственных резервов продовольствия, семян и кормов, которые необходимы на случай неурожая или других экстремальных явлений. Зерно это также важнейшей экспортный продукт и с другой стороны, благодаря относительно высокому уровню механизации и низкой трудоемкости, производство зерна в меньшей степени зависит от наличия свободных рабочих рук. Производство зерна обеспечивает работой самую квалифицированную часть сельских тружеников, рост объемов и повышение эффективности способствует сохранению в сельской местности механизаторских кадров и улучшает демографическую ситуацию.

Таблица 1 – Посевные площади сельскохозяйственных культур РД
(в хозяйствах всех категорий; тысяч гектаров, на конец года)

	2010	2015	2019	2020	2021
Вся посевная площадь	272,1	346,2	351,6	357,6	360,1
Зерновые и зернобобовые культуры	104,6	134,2	149,7	157,5	165,2
Картофель и овощебахчевые культуры	69,0	71,4	66,4	66,3	66,6
Кормовые культуры	93,2	132,5	128,0	126,6	122,3
Площадь чистых паров	2,6	1,4	0,8	0,2	1,8

Из таблицы 1 видно, что за последние 10 лет увеличилась вся посевная площадь на 88,0 тыс. га или на 32%, за этот период возросла площадь и под зерновыми и зернобобовыми на 61 тыс. га или 59% под кормовыми соответственно на 29 тыс. га или 31 %, а под картофелем и овощебахчевыми уменьшилось на 2,4 тыс. га или на 4%.

Таблица 2 – Наличие сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных предприятиях (единиц) РД

	2010	2015	2019	2020	2021
Тракторы ²⁾	2060	1087	944	784	607
Зерноуборочные комбайны	476	218	199	156	98
кукурузоуборочные комбайны	39	16	16	10	4
кормоуборочные комбайны	90	44	38	32	20
Косилки	338	174	160	100	69
Пресс- подборщики	403	204	174	138	96
Сеялки	1176	928	605	585	515

¹⁾ С 2008 г. - без учета микропредприятий.

²⁾ Без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и другие машины.

По всем видам сельскохозяйственной техники наблюдается сокращение (табл. 2). Так, за исследуемый период количество тракторов сократилось в 3,4 раза, комбайнов – 4,9 раза, другой сельскохозяйственной техники в 2,8 раз. В сложившихся условиях острого ресурсного дефицита усилия на всех уровнях были направлены на максимально эффективное использование имеющейся техники и поддержание их в работоспособном состоянии.

Проведенный анализ показывает, что материально-техническая база сельского хозяйства республики имеет весьма негативную тенденцию, свидетельствующую о сокращении парка основных видов сельхозтехники. В результате такой динамики нагрузка на единицу сельхозтехники повысилась, выросла потребность в различных видах техники, в запчастях и агрегатах, снизилась фондообеспеченность сельского хозяйства республики. [3]

В результате значительные площади сельскохозяйственных угодий остаются необработанными, ежегодные потери продукции растениеводства из-за нарушения агротехнологий составляют более 30%. Сельскохозяйственная отрасль теряет рабочие места и наблюдается отток трудоспособного населения из сельской местности, не получает должного развития социальная сфера, в бюджет не поступают налоги, а производимая продукция становится неконкурентоспособной из-за высоких издержек и низких урожаев. [3]

Наряду с другими объективными и субъективными факторами на решение вопросов, связанных с машинно-технологической модернизацией отрасли, оказывает воздействие сложившийся многократный диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и продукцию машиностроения, который делает агроинженерную сферу непривлекательным в инвестиционном плане и не позволяет сельскохозяйственным предприятиям обновлять парк машин собственными финансовыми средствами. Поэтому на нынешнем этапе решить задачу технико-технологической модернизации отрасли, учитывая его огромную капиталоемкость и социально-экономическую значимость без активного государственного вмешательства не представляется возможным.

Учитывая, что дефицит техники стал главным фактором, сдерживающим дальнейшее развитие сельского хозяйства на уровне республики, за последние два года принимались решительные меры по созданию правовых, экономических и организационных предпосылок для стимулирования инвестиций в техническую модернизацию отрасли.

Что касается сельскохозяйственного лизинга, то с 2010 года бюджетные средства на проведение лизинговых операций направляются в уставный капитал лизингодателя, что позволило придать республиканскому лизингу круглогодичный характер и более эффективно использовать средства за счет их оборачиваемости, рефинансирования

возвратных платежей на новые лизинговые операции и приобретения техники в период сезонного спада цен.

В 2020 году на условиях агролизинга поставлено техники на сумму 162 млн рублей, что на 4 процента больше уровня 2019 года или 6,5 раза больше уровня 2016 года. Это стало возможным благодаря налаживанию тесного взаимодействия АО «Росагролизинг» с АО «Дагагролизинг» на поставку техники для нужд дагестанских товаропроизводителей.

В 2020 году хозяйствующими субъектами агропромышленного комплекса республики закуплено более 250 единиц различной техники на сумму более 500 млн рублей». [7]. Эти объемы в 3,2 раза превышают показатели аналогичного периода 2019 года. В частности, с января по август текущего года в республике приобретено более 60 тракторов и 10 зерноуборочных комбайнов, что вдвое больше того же периода прошлого года.

Несмотря на проблемы, аграрный сектор Дагестана постепенно претерпевает процесс технико-технологической модернизации, в отрасль приходят новые технологии. Поставлены серьезные задачи по наращиванию объемов производимой продукции, что возможно только опираясь на использование современной сельхозтехники.

Таблица 3 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами¹⁾ РД (на конец года)

	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	9,1	4,9	4,2	5,0	2,0	2,0
Нагрузка пашни на один трактор, га	110,0	202,0	241,0	215,0	477,0	625
Приходится на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, комбайнов, шт.:						
зерноуборочных	12	6	6	4	4	4
кукурузоуборочных	61,4	6	21	18	22	9
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур, на один комбайн, га						
зерноуборочный	83,7	159,0	168,0	234,0	231,0	266
кукурузоуборочный	16,3	162,6	48,0	57,0	46,0	110

¹⁾ - без учета микропредприятий. Сайт Росстат РД

Значительную роль в условиях острого дефицита в хозяйствах сельскохозяйственной техники играют машинно-технологические станции, которые оказывают ощутимую помощь в выполнении трудоемких механизированных работ.

Заключение. Наращивание темпов технической модернизации сельского хозяйства Дагестана достигнуто в основном за счет субсидирования из республиканского бюджета части затрат сельхозпроизводителей на закупку техники по договорам купли-продажи. В 2021 году объем соответствующих договоров вырос в 4 раза. Также, в том же году вдвое выросло количество хозяйств, задействованных в процессе технической модернизации. Самыми быстрыми темпами в регионе свой парк сельхозтехники обновляют Кизлярский, Сулейман-Стальский и Дербентский районы. В частности, на Кизлярский район приходится почти половина всех закупок техники 2021 года, сельхозпроизводители этого района привлекли в техническую модернизацию свыше 182 млн. рублей.

Для упорядочения процессов технической модернизации и придания им устойчивой динамики Минсельхозпродом Дагестана разработана Стратегия технической модернизации АПК республики на период до 2035 года, где, в частности, ставится задача развития сельхозпотребкооперации, проведение технической модернизации и сохранение молодежи в сельской местности, создание новых рабочих мест. Если говорить о проекте развития потребительской кооперации, то это, в первую очередь, несет в себе увеличение заказов, получение семенного материала, технологий и как следствие, доход и рост производства продукции». [8].

На наш взгляд сегодня главная задача агросектора республики – укрепление технического потенциала АПК сегодня это направление является одним из основополагающих в аграрной политике региона.

Фондообеспеченность сельского хозяйства, ее нормативное наличие -залог успешного выполнения сегодняшней задачи всех аграриев региона - достижение продовольственной самообеспеченности.

Список литературы

1. Буклет «Сельское хозяйство Дагестана 2020». /Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан. - 2021г. Махачкала. РД.

2. Ибрагимов А.Д. «Современное состояние технической оснащенности сельскохозяйственного производства Республики Дагестан»// Журнал. Вестник Дагестанского Государственного Технического Университета. Технические Науки. С.81-86. 2012. Махачкала.

3. Салихов Р.М., Алиева М.М., Умалатов К.А. «Проблемы рационального использования земли в Республике». /Сборник МНПК посвященной. «Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе». Махачкала. 2021. С.444-449.

4. gks.ru

5. rosstat.gov.ru

6. mcxrd.ru

7. riadagestan.ru

8. В Махачкале обсудили вопросы развития АПК в рамках Стратегии-2035 (mcx.gov.ru)

УДК 637

DOI 10.25691/GSH.2023.34.4.016

САМООБЕСПЕЧЕННОСТЬ РЕГИОНА ПРОДУКЦИЕЙ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Салихов Р.М., кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. Темпы роста продукции скотоводства в основном определяются общим экономическим и социальным развитием каждой отдельно взятой страны и состоянием в них сельскохозяйственного производства. До 1990 г. в большинстве стран увеличение численности крупного рогатого скота происходило при значительном повышении интенсивности его использования, в результате темпы роста производства молока в 2,5 раза опережали рост поголовья. В 90-е годы во многих странах появилась тенденция сокращения скота особенно молочных коров, а в Европе это явление началось несколько раньше. Но в то же время продолжалось повышение продуктивности животных и, как следствие, производство скотоводческой продукции стабилизировалось, а в некоторых странах оно даже возросло. На сегодняшний день численность скота в мире стала медленно увеличиваться, однако производство молока пока еще не достигло уровня 1990 г. Молочное скотоводство является важным

направлением аграрной политики страны. Сегодня республика Дагестан занимает ведущее место в стране по поголовью коров, численность которых по итогам 2021 года составила 476,1 тысячи голов, это почти 6% от общего поголовья страны, или 45,5% от поголовья СКФО.[1]

Ключевые слова: молочное скотоводство, самообеспеченность региона, молочная продукция, сельскохозяйственная организация, торговые сети, логистические издержки.

SELF-SUFFICIENCY OF THE REGION WITH DAIRY CATTLE PRODUCTS

**R. M. Salikhov R.M., Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher
FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan»**

Abstract. The growth rates of livestock production are mainly determined by the overall economic and social development of each individual country and the state of agricultural production in them. Until 1990, in most countries, the increase in the number of cattle occurred with a significant increase in the intensity of its use, as a result, the growth rate of milk production was 2.5 times faster than the growth of livestock. In the 90s, in many countries there was a tendency to reduce livestock, especially dairy cows, and in Europe this phenomenon began a little earlier. But at the same time, the productivity of animals continued to increase and, as a result, the production of livestock products stabilized, and in some countries it even increased. To date, the number of livestock in the world has slowly increased, but milk production has not yet reached the level of 1990. Dairy cattle breeding is an important area of the country's agrarian policy. Today the Republic of Dagestan is zani

Keywords: dairy cattle breeding, self-sufficiency of the region, dairy products, agricultural organization, retail chains, logistics costs.

Введение. Увеличение производства высококачественных продуктов скотоводства – проблема, с годами не теряющая своей актуальности, а все больше приобретающая значение как с ростом населения нашей планеты, в частности нашей страны, так и удовлетворения потребности человечества в продуктах питания. А на сегодняшний день, после ввода экономических санкций против России, укрепление продовольственной безопасности становится особенно актуальным. В связи с этим развитию этой отрасли придается большое народнохозяйственное значение.[1]

Анализ современного состояния молочного скотоводства показывает, что данная отрасль оказалась самой уязвимой и неподготовленной к переменам в нынешних экономических условиях, т.к. молочное скотоводство - наиболее сложная отрасль сельскохозяйственного производства, требующая системного подхода.

Цель исследования. Определить критерии продовольственной безопасной в молочном скотоводстве в республике.

Методы. Статистический и цифрового анализа.

На начало 2022 года поголовье коров в хозяйствах всех сельхозпроизводителей составило 476,1 тыс. голов, что на 1% больше по сравнению с предыдущим годом (табл.1).

На хозяйства населения приходилось 75,2% поголовья.

На конец декабря 2021 года удельный вес поголовья коров в сельхозорганизациях к поголовью хозяйств всех категорий составил 8,1%.

Таблица 1 – поголовье коров по категориям хозяйств, тыс. голов

	2010г.	2015г.	2019г	2020г	2021г
Хозяйства всех категорий	399,3	474,0	477,0	472,0	476,1
в том числе:					
сельхозорганизации	24,4	75,8	58,9	42,0	42,4
хозяйства населения	330,1	324,2	348,6	360,0	358,1
крестьянские хозяйства	44,8	74,0	69,5	71,0	75,5

Данные с Ростата РД

На долю сельхозорганизаций приходится 16,5% производства молока, на хозяйства населения - 65,0%.

В 2021 г. произошло незначительное увеличение производства молока во всех категориях хозяйств по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года.

Таблица 2 – Производство молока по категориям хозяйств, тыс. тонн

Показатели	2010 г.	2015г	2019г	2020г	2021г
Все категории хозяйств	647,8	820,2	913,3	932,1	935,4
Сельхозорганизации	56,3	130,6	150,7	153,8	154,3
Хозяйства населения	534,4	539,0	602,1	605,9	608,1
Крестьянские хозяйства	57,1	150,6	160,5	172,4	173,0

Данные с Ростата РД

Результаты. Надой молока на 1 корову в сельскохозяйственных организациях в 2021г. составили 3757 килограммов против 2277 килограммов в 2020г, так же по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года увеличилась продажа сельхозорганизациями молока. По данным Росстата республики продуктивность коров с 2010 по 2022 гг. выросла в два раза, с 1829 кг до 3757 кг надоев молока на одну голову.[5]

Объем реализации молока в 2021г. по сравнению с 2020г увеличился на 4,4%, в 2020г. по сравнению с 2019г – на 4,9%, что связано с увеличением закупок СПК у фермеров и личных подсобных хозяйств данной продукции

На сегодняшний день, по рейтинговой оценке Министерства сельского хозяйства и продовольствия республики лидирующие места в производстве молока на одну голову занимают такие предприятия, как ОАО «Кизлярагрокомплекс», ЗАО «Молочник», ООО «Элита», ООО «Аверьяновка» Кизлярского района, ЗАО «Дарада-Мурада» Гергебильского района. КФХ «Нур» Бабаюртовского района.

По наличию поголовья коров это также ООО «Кизлярагрокомплекс», «Элита» Кизлярского района; ЗАО «Дарада-Мурада», ПК «Мурад» Гергебильского района; АФ «Чох», «Согратль» Гунибского района; СПК «Кулинский» Кулинского района; СПК им. Хизроева Хунзахского района.

Основными молокоперерабатывающими предприятиями Республики Дагестан являются ОАО «Махачкалинский гормолзавод», ОАО «Кизлярагрокомплекс», ОАО «Избербашский Гормолзавод», ООО «Буйнакск молоко», ОАО «Амир С».

ОАО «Махачкалинский гормолзавод» имеет в своей структуре три молочноприемных пункта: Хизроевский МПП - на территории колхоза им. Хизроева Хунзахского района, Львовский МПП - на территории Бабаюртовского района и

Уллубиевский МПП - на территории Кизилюртовского района. Сюда поступает молоко из близлежащих хозяйств, где затем осуществляется первичная обработка, в последующем в течение суток молоко спецтехникой доставляется на гормолзавод для дальнейшей переработки.

Производственные мощности предприятия рассчитаны на переработку 50 тонн молока за смену, фактически они загружены на 30%. На гормолзаводе имеется производственная лаборатория, оснащенная всем необходимым оборудованием: приборами, реактивами для определения качества молока и вырабатываемой продукции. На сырое молоко, поставляемое от хозяйств на гормолзавод, ежемесячно представляются ветеринарные справки.

В последние годы ведущие позиции по переработке молока в республике занимает ОАО «Кизлярагрокомплекс». Производственная мощность молокозавода в одну смену составляет: масло коровье - 2,7 тонн, сыр сычужный - 3,35 тонн, сыр фасованный - 3,35 тонн, цельномолочной продукции - 20,3 тонн

Поставки молока в ОАО «Кизлярагрокомплекс» осуществляется от хозяйств различных районов РД, находящихся в Кизлярской зоне отгонного животноводства.

Завод имеет два подсобных хозяйства, которые содержатся за счет собственных средств молокозавода, что заметно повлияло на повышение качества производимого молока. Молокозавод имеет более 60 торговых точек по всей республике, на которых реализуется собственная продукция.

На юге республики молоко перерабатывает ОАО «Избербашский молочный завод». Производственная мощность завода в одну смену составляет 10 тонн сырого молока. Фактическая загруженность предприятия составляет 2 тонны за смену. На заводе имеется лаборатория по определению качества молока, санитарно-эпидемиологическое заключение на производство получено.

Предприятие «Буйнакск молоко» расположено в городе Кизилюрте Кизилюртовского района. Производственная мощность в одну смену составляет 30 тонн молока, фактическая загруженность - 10 тонн.

Еще одно предприятие по переработке молока ООО «Амир С» расположено на территории Кумторкалинского района. Производственная мощность молокозавода в одну смену составляет 20 тонн сырого молока, фактическая загруженность 4 тонн. На заводе имеется своя производственная лаборатория по определению качества молока.

В республике функционирует более 600 сельскохозяйственных организаций, 220 из которых Росстатом республики отнесены к категории крупных. Из этого числа мы отобрали сельхозорганизации, в которых в 2019г. содержалось 100 и более коров. Таких хозяйств оказалось 75 (против 125 в 2015г) единиц.

Таблица 3 – Ресурсы и использование молока и молокопродуктов
(тысяч тонн)

	2010	2015	2019	2020	2021
Ресурсы					
Запасы на начало года	47,3	49,8	26,3	25,0	25,3
Производство	591,7	820,2	913,3	932,1	935,5
Импорт	31,5	9,7	-	5,7	5,8
Итого ресурсов	670,5	879,7	945,1	962,8	966,6
Использование					
Производственное потребление	35,0	47,6	40,8	40,5	41,1
Потери	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2
Экспорт	1,3	4,7	22,2	20,2	20,4
Личное потребление	588,2	782,3	859,6	876,6	878,3
Запасы на конец года	45,9	45,1	25,0	25,3	26,6

Данные с Ростата РД

Заключение. Потребление молока и молокопродуктов на душу населения в республике меньше рекомендованной нормы на 27 кг., что в принципе не существенно. Если рассматривать личное потребление, то по данным таблицы население республики в 2021 году потребило всего 878,3 тыс. тонн молока и молочной продукции, что на 45 кг меньше рекомендованной нормы на одного человека. И причина здесь не гастрономических предпочтениях, а в ценовом факторе, так как не все социальные слои населения республики могут позволить себе приобрести данную продукцию согласно норм потребления. На сегодняшний день в республике приемная цена молока перерабатывающими предприятиями не превышает 30 рублей за один литр молока и приобретают они эту продукцию у крупных сельхозпроизводителей, которые в свою очередь дополнительно к своей продукции скупают ее у фермеров и личных подсобных хозяйств, и после соответствующей обработки реализуют переработчикам. Со слов Председателя Правительства республики в минувшем 2022 году только 10% молока подверглась переработке. [3] Причина такого положения дел, на наш взгляд, в необоснованно заниженной приемной цене торговых сетей городов республики.

Каждый житель городов Дагестана может наблюдать разнообразие молочной продукции на прилавках торговых сетей, где более трети данной продукции представлены соседними регионами, в частности Кабардино -Балкарской республикой, а это означает, что цена их продукции, даже с учетом логистических издержек ниже местной. Сам собой напрашивается вывод – Не пора ли перенимать опыт производства у них? По данным сайта Минсельхозпрода, субсидии на повышение продуктивности в молочном скотоводстве республики за 2022 год составили 173418789 рублей. Выделяемый согласно Постановлению Правительства РД № 86 от 26 апреля 2021 года данный вид субсидий рассчитывается из расчета 3,2 рубля за 1 кг молока. При этом для малых форм хозяйствования предусмотрен повышающий коэффициент 1,3 (то есть 4,16 рублей за литр). [3] Но, как видим по итогам года, этого недостаточно для стимулирования производства данной продукции в малых формах хозяйствования, в которых производится более 65% молока.

Решающим фактором повышения эффективности интенсификации животноводства и улучшения качества продукции является кормовая база. Оптимальное функционирование отраслей животноводства возможно только при рациональной оснащенности хозяйства всеми основными элементами его материально - производственной базы, в числе которых первостепенное значение имеют корма, их количество, состав и качество. Но что можно сказать по этому поводу, если в 2022 году заготовили чуть меньше 10 тысяч тонн сочных кормов, что составляет 3,5% от их потребности.

Другим направлением повышения эффективности интенсификации животноводства наряду с укреплением кормовой базы является углубление специализации и концентрации производства, перевод его на современную базу. В этом заложены большие потенциальные возможности.

Основным экономическим показателем, характеризующим специализацию, является структура реализованной продукции сельского хозяйства и, прежде всего, удельный вес продукции главной отрасли, отражающий уровень специализации. В специализированных предприятиях по производству молока удельный вес коров в стаде должен достигать в среднем 60-65%. Также необходимо существенно улучшить селекционно-племенную работу.

Материальной основой концентрации является непрерывное совершенствование производительных сил в результате НТП. При отсутствии машин и ручном труде концентрация производства имеет ограниченный характер. [2]

Список литературы

1. Алиева П.И., Салихов Р.М., Мукайлов М.Д. Проблемы экономического развития сельских территорий равнинной зоны Дагестана// Проблемы развития АПК региона, №4(12) 2012, с.91-105
2. Саидов Т.С. Экономические показатели сельскохозяйственного производства. / Т.С. Саидов, М.Л. Лишанский – Кировабад, изд/ Азербайджанского сельскохозяйственного института, 1974.– 64с.
3. Дагестан увеличил производство молока — Межрегиональный Информационный Ресурс Молодежи (mirmol.ru)
4. <http://www.mcx.ru>
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан (gks.ru)

УДК 338.43

DOI 10.25691/GSH.2023.34.4.017

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РД

**Алиева М.М., младший научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

Аннотация. Самостоятельность является одним из критериев развития страны, способность обеспечить внутренний спрос продукцией сельского хозяйства за счет внутреннего производства. Способность самостоятельного обеспечения определяет национальную безопасность страны. Одним из стратегических направлений обеспечения национальной безопасности является продовольственная безопасность. Республика Дагестан является преимущественно аграрным регионом за счет собственного производства, удовлетворяет потребности населения по рациональным нормам по овощам и картофелю. Необходимо и по другим продуктам добиться показателей поэтому необходимо изучить современное состояние сельского хозяйства региона и наметить пути которые позволяет и по другим продуктам обеспечить потребности населения.

Ключевые слова: продукция, производство, сельское хозяйство, эффективность, обеспеченность.

ASSESSMENT OF THE STATE OF FOOD SECURITY OF THE RD

**Alieva M.M. junior Researcher
FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan»**

Abstract. Independence is one of the criteria for the development of the country, the ability to provide domestic demand with agricultural products at the expense of domestic production. The ability to independently ensure determines the national security of the country. One of the strategic directions of ensuring national security is food security. The Republic of Dagestan is mainly an agrarian region due to its own production, meets the needs of the population according to rational standards for vegetables and potatoes. It is necessary to achieve indicators for other products as well, therefore it is necessary to study the current state of agriculture in the region and outline ways that allow other products to meet the needs of the population.

Keywords: products, production, agriculture, efficiency, security.

Введение. Одним из факторов и ключевых показателей состояния экономической безопасности на федеральном, региональном и муниципальном уровнях является продовольственная безопасность. Вместе с тем, как отмечают многие авторы,

обеспечение экономической безопасности, в свою очередь, является необходимым условием и основным фактором обеспечения национальной безопасности страны [3].

Проблема продовольственной безопасности для человека существовала всегда. В России данной проблеме начали уделять внимание исследователей в 1990-х годах. Причиной этому послужило сокращение объемов отечественного производства, роста импорта продуктов питания. Проблема напрямую затрагивает интересы, как государств, так и отдельных домохозяйств, граждан, при этом она становится все актуальнее с течением времени. Западные санкции в отношении России с 2014 года предопределили путь реализации политики импортозамещения и усилили необходимость обеспечения продовольственной безопасности страны. [2]

На обеспечение национальной продовольственной безопасности влияют следующие факторы: уровень развития отечественного производства; уровень обеспеченности семенами отечественного производства; рациональное использование сельскохозяйственных земель; погоднo-климатические условия; среднедушевые доходы населения; импорт продовольствия.

Методы. В работе применялись статистические исследования и сравнительного анализа.

Обсуждение. Основополагающим в процессе обеспечения продовольственной безопасности России является принятие Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации в 2020 году. Согласно Доктрине - «Продовольственная безопасность Российской Федерации является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактором сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического национального приоритета. [1]

Для регионов очень важно полное и гарантированное обеспечение всего населения региона безопасной сельскохозяйственной продукцией. Поскольку обеспечение продовольствием представляет собой основное условие повышения благосостояния и качества жизни населения, продовольственная безопасность выступает как один из основных факторов общественно-политической стабильности в регионе. [3]

Как видно из диаграммы рис.1. практически по всем видам основной продовольственной продукции уровень самообеспеченности в Дагестане в 2020г. по сравнению с 2010 г. возрос. В 2020 г. по отдельным позициям самообеспеченность превосходит целевые показатели Доктрины продовольственной безопасности. Республика полностью обеспечивает себя овощами 174%, картофелем 104%. Динамично растет самообеспеченность по молоку 87 %, мясу 63,0%, плодам 77%, самообеспеченность по главному виду продукции продовольственному зерну 87 %.

Таким образом республика имеет положительный вектор развития сельского хозяйства, и в перспективе необходимо вести целенаправленную работу по улучшению обеспеченности населения продуктами питания собственного производства и наращиванию экспорта.[4]

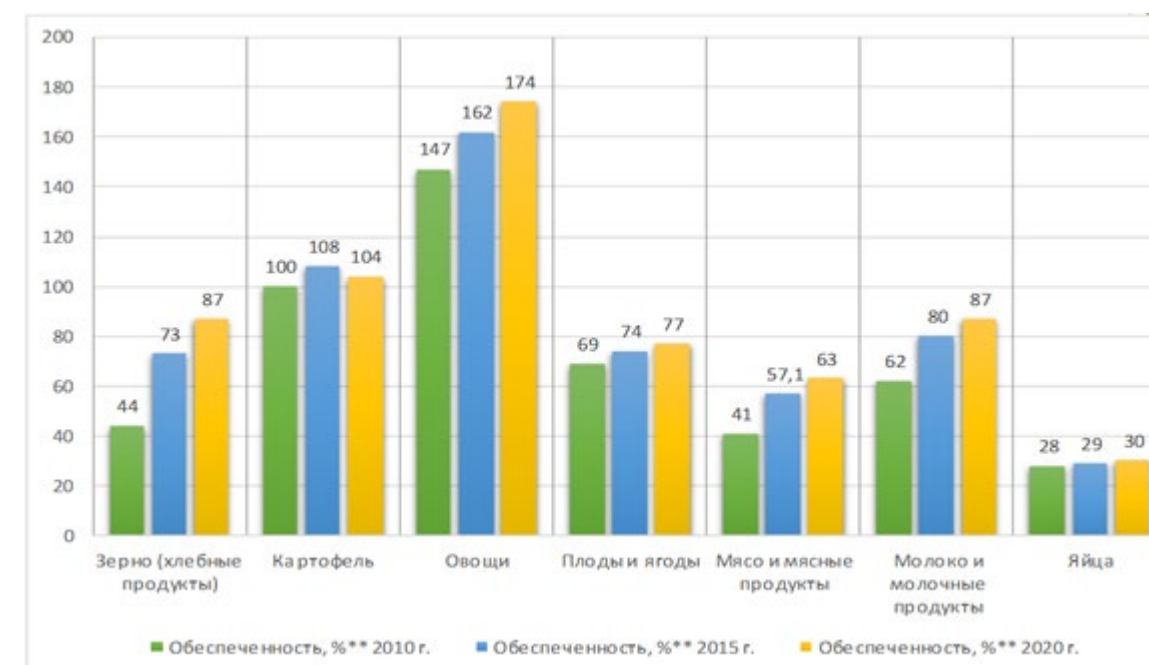


Рис. 1 – Уровень самообеспеченности Республики Дагестан основными продовольственными товарами

Основа решения проблемы продовольственной проблемы – подъем зернового хозяйства, так как от этого зависят удовлетворение потребностей населения в продуктах питания и развитие животноводства.

Продукция переработки зерна (хлеб и хлебобулочные изделия) традиционно является одним из основных элементов продовольственного обеспечения и более чем на треть удовлетворяет энергетические потребности населения. (табл.1)

Таблица 1 – Производство и использование зерна, (тыс.тонн)

Показатель	Годы						2020 г. в % к 2010 г.	Удельный вес в структуре, %
	2010	2015	2017	2018	2019	2020		
Ресурсы								
Запасы на начало года	127,1	181,7	174,1	180,8	158,0	175,5	в 1,4 раза	27,8
Валовой сбор (в весе после доработки)	209,7	341,0	414,9	359,5	385,0	422,4	в 2,0 раза	67,1
Ввоз	49,7	28,5	41,3	47,2	52,7	31,4	63,2	4,9
Итого ресурсов	386,5	551,2	630,3	587,5	595,7	629,3	в 1,6 раза	100
Использование								
Производственное потребление, в том числе:	109,8	151,7	181,4	162,1	153,0	166,2	151,4	26,4
на семена	28,0	23,5	30,7	25,3	29,0	34,0	121,4	5,4
на корм скоту и птице	81,8	128,2	150,7	136,8	124,0	132,2	161,6	21,0
Переработано на муку, крупу, комбикорма и другие цели	123,0	212,0	247,9	240,0	252,4	260,3	в 2,1 раза	41,4
Потери	0,5	0,1	1,2	1,6	1,0	1,1	в 2,2 раза	0,2
Вывоз	2,2	16,0	16,5	23,4	20,2	11,1	в 5 раз	1,8
Личное потребление	2,2	2,0	2,5	2,4	2,6	2,8	127,0	0,4
Запасы на конец года	148,8	169,4	180,8	158,0	166,5	187,8	126,0	29,8

Отметим, что в республике из продовольственных зерновых культур значительная роль отводится рису. По объемам производства данной культуры республика занимает второе место в стране, уступая Краснодарскому краю. За последние пять лет площадь рисовых полей увеличились на 5 тыс. га, общая площадь составляет 30 тыс.га.

Общие ресурсы зерна за 2010-2020 гг. увеличились на 284,8 тыс. тонн, или на 62,8 %. Валовой сбор зерновых культур за анализируемый период возрос на 212,7 тыс. тонн, или в 2,0 раза, что связано с ростом посевной площади зерновых культур и урожайности.

Доля собственного производства зерна в общих ресурсах составила 67,2%. Наблюдается ежегодный рост запасов зерна на начало года, объем которых в 2020 г. составил 175,5 тыс. тонн, что на 48,4 тыс. тонн, или 38,1 % больше, чем в 2010 г. Ввоз зерновых культур в республику за анализируемый период сократился на 18,3 тыс. тонн, или на 37 %. Общие ресурсы по зерну увеличились в 1,6 раза.

Дальнейшее стимулирование развития приоритетных для республики отраслей, имеющих нереализованный потенциал, выступает ключевым направлением повышения устойчивости регионального агросектора. В сфере растениеводства к ним можно отнести рисоводство, садоводство, овощеводство защищенного грунта, в развитии которых за последние два года имели место заметные позитивные изменения. [9]

Республика располагает сравнительно небольшой площадью – 50,3 тыс.кв.км и эта территория характеризуется разнообразием, как геолого – геоморфологических, так и почвенно – климатических условий, также присутствует высотная зональность.

Сельхозугодья занимают - 66,6% территории, в их структуре – пашня - 15,6%, многолетние насаждения - 2,1%, сенокосы - 4,8%, пастбища - 77,3% (2022 г.).

На 2020 год пашня в республике составляла 463,9 тыс. га. По данным МСХ и П республики из них под посевы 2020г. было использовано 386,3 тыс.га.

Плантаж, пар и мелиорируемые участки занимают 28 тыс.га Неиспользованными остались 49,6 тыс.га пашни, или 11% от наличной пашни. Из 42 районов республики только 5 районов используют свою землю полностью. [5]

Одним из возможных выходов из сложившегося положения является переход экономики агропромышленного комплекса на инновационно - ориентированную модель развития, что неоднократно подчеркивается лидерами нашего государства и отмечено в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, а также в Государственной программе развития сельского хозяйства на 2013-2020 гг.

Проведение системных, масштабных и эффективных мер в указанных направлениях позволит решить накопившиеся острые проблемы и обеспечить продовольственную независимость страны, экономическую и физическую доступность пищевых продуктов для всего населения и каждого гражданина, достичь и постоянно поддерживать продовольственную безопасность России, ее регионов и Дагестана. [3]

Заключение. Продовольственные балансы республики за анализируемый период демонстрируют рост объемов собственного производства, запасов на начало и конец года, развитие экспортного потенциала применительно к культурам, традиционно возделывающих на её территории. Аграрный потенциал региона обеспечивает население необходимым продовольствием.

Несмотря на рост объемов производства собственного сырья на республиканском продовольственном рынке значительная часть реализуемой продукции завезена из других регионов России и зарубежных стран.

Таким образом, только комплексный подход, включающий всемерную интенсификацию, модернизацию агропромышленного производства, эффективное использование ресурсного и кадрового потенциала, безусловно, усилят производственные возможности сельхозтоваропроизводителей, а также повысят самообеспеченность региона качественной, экологически чистой сельхозпродукцией.

Список литературы

1. Алхасов А.К., Муслимов С.Ю. «О состоянии продовольственной безопасности региона (на примере Республики Дагестан)» /УЭПС: Управление, экономика, политика, социология. - 2017. - №1. - С.55-63.
2. Канаматова Д. А. Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации / Д. А. Канаматова // Вестник евразийской науки. - 2021. - Т. 13. - № 6. - URL: <https://esj.today/PDF/70ECVN621.pdf>
3. Мамаев А.М. «Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности в Республике Дагестан» / «А-фактор: научные исследования и разработки. - 2022. - №2.
4. Сайт Госкомстата РД. Статистический ежегодник. - 2021-. С.16
5. Сельское хозяйство Дагестана. 2020. – Махачкала. -2021. 30с.
6. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 “Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации”
7. Ханбабаев Т.Г. Ресурсный потенциал АПК как основа продовольственной безопасности Дагестана. / Сб. Материалов Всероссийской – практической конференции с международным участием - 27-28 октября 2021г. Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения.- 2021.- С.248-253.
8. Ханбабаев Т.Г., Алиева М.М. «Эффективное управление основа сельскохозяйственного производства» /Сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Том III. Махачкала. - 2021. -С.485-489.
9. Шарипов Ш.И. Ибрагимов Б.Ш. «Стратегические приоритеты развития АПК Дагестана в сфере обеспечения продовольственной безопасности»./ ВСНП с меж. учас. Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения. Махачкала, 27-28 октября 2021 г.- С.4-11.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ
УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ ГОРНОЙ
ЛУГОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ**

**Солдатов Э.Д., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Солдатова И.Э., кандидат биологических наук ведущий научный сотрудник,
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного
сельского хозяйства - филиал ВНИЦ РАН**

Аннотация. Внедрение в сельскохозяйственном производстве приемов создания самовозобновляющихся целевых фитоценозов для различных режимов использования на основе совершенствования злаково-бобовых травостоев позволяет снизить эрозионные и деградационные процессы горных агроэкосистем, повысить плодородие почвы и продуктивность лугопастбищ при эффективном использовании биологического азота, обеспечив экологическую безопасность растениеводческой продукции. Приводятся результаты исследования по усовершенствованию агроприемов в технологии конструирования самовозобновляющихся агрофитоценозов.

Ключевые слова: пастбищ, луга, агроруда, экстрасол, агроландшафты, удобрения.

**ECOLOGICALLY SAFE METHODS FOR INCREASING SUSTAINABILITY
AND PRODUCTIVITY OF AGROLANDSCAPES OF THE MOUNTAIN MEADOW-
STEPPE ZONE OF RSO-ALANIA**

**Soldatov E.D., candidate of agricultural sciences, senior researcher
Soldatova I.E., candidate of biological sciences, leading researcher
The Noth Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture —
the Affiliale of Vladikavkaz Scientific Centre of the Russian Academy of Science**

Abstract. The introduction in agricultural production of methods for creating self-renewing target phytocenoses for various modes of use based on improving cereal-legume grass stands makes it possible to reduce erosion and degradation processes of mountain agroecosystems, increase soil fertility and productivity of grasslands with the effective use of biological nitrogen, ensuring the environmental safety of crop products. The results of a study on improving agricultural practices in the technology of constructing self-renewing agrophytocenoses are presented.

Keywords: pastures, meadows, agricultural ore, extrasol, agricultural landscapes, fertilizers.

Высокогорные субальпийские и альпийские луга, ранее интенсивно использовавшиеся при отгонно-горном (летнем) содержании скота, в настоящее время используются на 10-15%. Результаты рекогносцировочных, полустационарных и маршрутных обследований показали, что несмотря на резкое сокращение выпасаемого на горных пастбищах скота, по сравнению с концом прошлого столетия (время предыдущего геоботанического обследования), деградационные процессы почвенно-растительного покрова прогрессирующе усиливаются, продуктивность угодий падает, а качество корма резко снижается. [4]

Установлено, что горные кормовые угодья РСО-А. с ресурсным потенциалом 99,6

тыс. га. характеризуются неудовлетворительным культур-техническим состоянием. Если условно естественные кормовые угодья по степени деградации можно подразделить на: хорошие - дающие без приемов их улучшения 100% корма; удовлетворительные - дающие 75% корма; малоудовлетворительные, сбитые - дающие 50% корма и неудовлетворительные, сбитые на 75%, то применив данную классификацию экологическое состояние горных кормовых угодий, можно отметить, что: 37% относятся к четвертому классу, 28% к третьему; 17% ко второму; и лишь 18% можно отнести к первому. [2; 3]

Территория проведения стационарных исследований по разработке приемов предотвращения деградационных процессов и конструирования фитоценозов для различных режимов долготного пользования представлена тремя основными горными растительными поясами (лугостепным; субальпийским и альпийским) и характеризуется разнообразием почвенно-климатических условий

Лугостепной степной пояс занимает безлесные склоны южных румбов Пастбищного и Скалистого хребтов, склоны Водораздельного и Бокового хребтов, а также скалистого хребта. Почвы горно-луговые, торфянистые, дерновые, темноцветные со слабой водопроходной структурой, легко подвергающиеся водной эрозии. Субальпийский пояс расположен на склонах Скалистого, Бокового и Водораздельного хребтов северной экспозиции, где формируются горно-луговые типичные, дерновые почвы. Альпийский пояс занимает склоны Скалистого, Бокового и Водораздельного хребтов. Почвы сильно каменистые маломощные (10-15 см) кислые (рН 3,5-4,5), горно-луговые, дерново-торфянистые, торфянистые (альпийские).

В зависимости от горных поясов растительность чрезвычайно разнообразна и меняется, формируя растительные пояса: лугово-степной (900-1800 м.н.у.м.); субальпийский (900-2400 м.н.у.м.); альпийский (2400-3200 м.н.у.м.)

Изучение динамики травостоя по этим поясам показали, что урожай низкопродуктивных (присельских, интенсивно используемых) пастбищ составил 850 корм.ед./га. По мере повышения высот над уровнем моря урожайность увеличивалась соответственно: до 1200-1400 корм. ед.

Объяснение этому заключается в том, что животные в утренние часы более интенсивно используют нижние яруса постепенно подымаясь в верхние, а к вечеру вновь возвращаются по тому же маршруту.

Верхний ярус, являющийся поясом летних пастбищ (куда раньше скот выгонялся на летний период, давая отдохнуть пастбищам нижних поясов) в настоящее время практически не используется, в связи с чем растительный опад накапливается, с годами спрессовывается, из травостоя выпадают ценные в кормовом отношении травы, прекращаются биологические процессы в почве и, в результате, богатейшие альпийские пастбища преобразуются в торфяники.

Одним из основных направлений горного кормопроизводства является внедрение эффективных и мало затратных приемов улучшения и использования лугов и пастбищ с целью стабилизации кормовых экосистем, повышения их продуктивного долготлетия и средообразующей роли на основе организации природных сообществ.

Для предотвращения деградации основных кормовых угодий, используемых в настоящее время в горах (лугостепной и субальпийский растительные пояса), подвергаемых наиболее сильному антропогенному воздействию, в первую очередь необходимо обеспечить размеры возврата веществ, вынесенных с урожаем кормовой массы из почвы.

В этих случаях необходимо использовать для их улучшения не только промышленные средства (минеральные удобрения) но и более доступные внутривладельческие ресурсы.

Полное минеральное удобрение обычно оказывает сильное влияние на повышение урожая травостоя. Однако, ряд экономических (высокие цены, доставка и внесение) факторов, и экологических (отрицательное влияние на окружающую среду)

воздействий на биологию развития некоторых бобовых, побудило хозяйственников отказаться от этого агроприема.

В последние годы одним из актуальных, экологически безопасных направлений повышения урожайности сельскохозяйственных культур, сохранения качества продукции, поддержания плодородия почвы и охраны окружающей среды, является использование биологически активного препарата-"экстрасол", внесение которого, при малых нормах расхода, решает эти проблемы.

Экстрасол - микробиологический препарат, основу которого составляет штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13 (1 г препарата содержит не менее 6 млрд. бактериальных клеток. Штамм синтезирует вещества, стимулирующие рост растений, улучшает развитие корневых волосков и их поглотительную способность питательных элементов из почвы и удобрений. Поселяясь на корнях, продуцент экстрасола усиливает иммунитет и устойчивость к стрессам, что очень важно при резких суточных изменениях в горных условиях. [1]

Получено ряд достоверных данных об агрономической эффективности цеолитсодержащих бентонитовых руд на почвах с низким содержанием питательных веществ. [5]

Применение в качестве удобрения, местной (Заманкульской) бентонитовой руды (в дальнейшем "агроруда"), имеющей слабощелочную реакцию, рН 7,4, с содержанием валовых форм: азота-0,22%, фосфора-0,38%; подвижных форм калия-520 мг/кг, меди-30,6 мг/кг, цинка-50,3 мг/кг, железа-120,6 мг/кг, (по результатам ранее проведенных исследований, по определению экономических эффективных норм внесения "агроруды") способствовало улучшению питательного режима почвы, повышающих урожайность кормовых угодий.

Основным источником органического вещества, обеспечивающим микробиологические процессы воспроизводства плодородия почвы, являются сами растения, особенно многолетние бобовые травы, выделяющие в почву около 150 мг/г сухого вещества, углеводов. В ризосфере бобовых трав установлена высокая численность нитрифицирующих бактерий, свободно живущих азотфиксаторов, актиномицетов, что является следствием повышенного содержания белка в растениях, освобождением азота в форме аммония при минерализации аминокислот отмершей растительной массы.

Следовательно, разработка научно обоснованных систем применения природных резервов пополнения фонда почвы, позволит в значительной степени снять остроту азотного дефицита, обеспечить воспроизводство почвенного плодородия и обеспечить экологическую устойчивость горных агроландшафтов.

В связи с недоступностью внесения минерального азота на горные лугопастбища, альтернативой ему может стать азот биологический, фиксированный на корнях бобовых трав. Исследования проводились в лугово-степном поясе урочища Бархиуком, с Даргавс, РСО-Алания на высоте 1600 м. над у. м., расположенной в шестом агроклиматическом районе, характеризующимся гористым рельефом, сильно пересеченный спускающимся с гор притоками реки Терек.

Район прохладный, достаточно увлажненный, с ГТК 1,4-3,2, сумма температур колеблется в пределах 2100-2400⁰ С.

Для изучения поставленных задач был заложен стационарный опыт в трехкратной повторности по следующей схеме:

1. Контроль б/у.
2. Агроруда 1т/га.
3. Агроруда 1 т/га+"экстрасол" 0,1% водный раствор.

"Агроруда" в пылевидной форме вносилась после схода снега со склона, рано весной, экстрасол- перед началом полной вегетации и в период кущения.

Наблюдениями установлено, что агрохимическая характеристика почвы за годы исследования (2020-2022гг), под действием удобрений заметно изменилась. Так,

плотность почвы уменьшилась с $1,39 \text{ г/см}^3$ до $1,28-1,20 \text{ г/см}^3$, что обеспечило лучшую аэрацию почвы, повысив активность почвенной микрофлоры, позволив изменить ее агрохимический состав. Это связано с процессом изменения видового состава травостоя, где низкорослый разнотравно-злаковый плотно кустовой травостой сменился под действием удобрений на высоко травный-рыхлокустовой злаково-разнотравный.

Результаты химического анализа выявили увеличение содержания гумуса с $3,1\%$ до $3,26-3,32\%$, за счет увеличения опада и почвенной биологической активности. С повышением доли гумуса увеличилось накопление почвенного азота: в варианте "агроруда" 1 т/га на $0,17\%$ $r = 0,76$ и на $0,42\%$ при совместном внесении "агроруда"+"экстрасол" $r = 0,94$

Так как гумус образуется при разложении почвенной органики микроорганизмами, то естественно, чем больше растительных остатков, тем быстрее он накапливается. В наших исследованиях, на третий год наблюдений доля опада выросла с $1,2 \text{ ц/га}$ сухой массы соответственно до $3,6-4,2 \text{ ц/га}$. Это связано не только с увеличением бобового компонента в травостое удобренных угодий, но и с резким изменением климатических условий, в частности повышения температуры воздуха.

Установлено, что клубеньковые бактерии селятся на корнях бобовых очень рано, но "кормить" растения азотом они начинают значительно поздно, только с началом цветения. Молодые растения, в почве бедной азотом, вырастают слабыми и клубеньки развиваются мелкими в небольшом количестве ($10-15$ шт. на растении). В этих случаях подкормка рано весной дает положительные результаты.

Известно, что до начала фиксации азота на питание многолетних бобовых трав достаточно $1,5-2 \text{ кг}$ азота на га. В наших исследованиях такой дозой послужило внесение азота и других легкоусвояемых форм питательных веществ с агрорудой. При этом выявлено повышение количества клубеньков, в среднем до 39 шт., а при совместном внесении с биопрепаратом до 49 шт., увеличился их вес, что способствовало накоплению в подземной массе соответственно до $18,1-23,8 \text{ кг/га}$, против $2,7$ на контроле. Биологические изменения способствовали повышению подземной массы, до $84,4-107,9 \text{ ц/га}$ против $22,4 \text{ ц}$ на контроле, что в наших исследованиях имеет огромное значение при восстановлении деградированных почв их устойчивости к антропогенным факторам. В данных условиях произошло накопление элементов питания в корневой массе: азота до $62,5-106,8 \text{ кг/га}$; фосфора- $86,9-117,6$ калия; кальция до $113,1 \text{ кг/га}$ соответственно вариантам опыта.

Наблюдения показали, что климатические условия в начале вегетационного периода, носили колебательный характер, что сказалось на прорастании надземных органов многолетних трав. Определено, что внесение удобрений ускорило процесс прорастания трав в среднем на 19 дней раньше контрольного варианта, что свидетельствует о наличии в их составе элементов, важных для развития в стрессовых условиях. Это привело к увеличению линейного роста травостоя, до $69,4-81,5 \text{ см.}$, к концу сенокосной спелости, против $28,4 \text{ см.}$ на контроле. Соответственно повысилась и плотность травостоя на $330-560 \text{ шт./м}^2$ относительно контроля.

В естественных фитоценозах, растения отличаются большим варьированием по хозяйственно-ботаническим признакам. Однако, на интенсивно используемом участке большинство ценных видов трав выпало или присутствуют одиночными особями. Здесь сохранился низкорослый разнотравно-злаково- бобовый травостой: разнотравье- 72% ; злаки- 21% ; бобовые- 7% . При внесении удобрений увеличились высокорослые: злаки до $45-50$; бобовые до $14-21\%$. Динамика развития травостоя показывает, что с увеличением количества бобовых повышается и доля злаков, $r = 0,79-0,87$, снижается количество разнотравья до $40-30 \%$ от сухой массы, соответственно вариантам опыта.

Рост и развитие травостоя, а также изменения хозяйственно-ботанических, определили интенсивность накопления надземной массы, прибавка которой между контролем и вариантами значительная: с $14,9$ до $46,9-56,8 \text{ ц/га}$ сухой массы. Варьирование внутри вариантов $F_{\phi} < F_{0,5}$ между выборочными средними находится в

пределах случайных отклонений. Следовательно, наличие в агроруде важных элементов питания и биологическая активность биопрепаратов, обеспечили повышенное накопление урожая сухой надземной массы.

Выявлено, что с изменением ботанического состава, где основную массу сформировали злаковые и бобовые травы, содержание протеина в растительной массе, значительно выросло. Так, при средней концентрации кормовых единиц в 1 кг. сухого вещества (0,86 корм. ед.), на одну кормовую единицу контрольного варианта приходилось 104 г переваримого протеина, а на удобренных участках этот показатель увеличился до 124-131 гр. При этом установлена высокая корреляционная связь между ростом бобовых и накоплением азота в растительной массе: $r = 0,89-0,96$.

Однако, любое изменение биологических факторов при разработке тех или иных технологий восстановления кормовых угодий, сопровождается повышением или снижением затрат энергии. Энергетическая оценка дает возможность выбрать наиболее рациональные технологии, обеспечивающие минимизацию затрат антропогенной энергии, при восстановлении экологического равновесия агроэкосистем, повышения и сохранения стабильности их урожая (табл. 1).

Таблица 1 – Затраты антропогенной энергии на производство энергии и переваримого протеина

Варианты опыта	Сбор ОЭ, ГДж/га	Затраты антропогенной энергии, ГДж/га	АК	Затраты на создание, МДж	
				1 ГДж ОЭ	1 кг протеина
Контроль б/у	14,8	4,6	3,8	288,6	31,02
Агроруда 1 т/га	46,8	9,6	5,4	181,1	17,4
Агроруда 1т/га +экстрасол	56,8	11,5	5,3	165,5	17,1

Установлено, что с учетом выхода обменной энергии, аккумулированной луговыми фитоценозами в надземной массе при внесении агроруды, значительно повышается эффективность разработанной технологии, по сравнению с контролем, которая возрастает при совместном ее внесении с экстразолом.

Список литературы

1. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин / Москва, 2005. 305 с.
2. Родионова А.В. Изменение общего проективного покрытия фитоценоза долголетнего / А.В. Родионова, Д.М. Тебердиев // Адаптивное кормопроизводство. 2022. № 1. С. 42-48.
3. Тебердиев Д.М. Продуктивность и плодородие почвы сенокоса при долголетнем использовании / Д.М. Тебердиев, А.В. Родионова, С.А. Запывалов // Биосфера. 2022. Т. 14. № 4. С. 406-409.
4. Солдатов Э.Д. Влияние различных агроруд и минерального фона на продуктивность горного фитоценоза / Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Э.А. Лагкуева, А.А. Абаева // Горное сельское хозяйство. 2021. № 1. С. 51-54.
5. Федоров А.К. Аланит улучшает горные фитоценозы / А.К. Федоров, С.А. Бекузарова, И.Э. Солдатова // Кормопроизводство. 2007. № 9. С. 11-13.

РОЛЬ ЛУГОПАСТБИЩ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ РСО-АЛАНИЯ

Солдатова И. Э., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник
Солдатов Э. Д., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства - филиал ВНИЦ РАН, РСО-Алания

Аннотация. Практически все горные ландшафты подвержены систематическому многовековому природному антропогенному воздействию. При использовании перспективных систем ведения лугопастбищного хозяйства возможно эффективно конструировать ботанический состав фитоценоза, моделируя желательный тип лугопастбищ, восстанавливающих плодородие горных кормовых угодий различной степени деградации.

Ключевые слова: луга, пастбища, горные экосистемы, естественный фитоценоз, дернина, выпас животных.

THE ROLE OF GRASSPASTURES IN THE ECOLOGICAL EQUILIBRIUM OF MOUNTAIN ECOSYSTEMS OF RSO-ALANIA

Soldatova I. E., candidate of biological sciences, leading researcher
Soldatov E. D., candidate of agricultural sciences, senior researcher
The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture — the Affiliare of Vladikavkaz Scientific Centre of the Russian Academy of Science

Abstract. Almost all mountain landscapes are subject to systematic centuries-old natural anthropogenic influence. When using promising grassland management systems, it is possible to effectively design the botanical composition of the phytocenosis, modeling the desired type of grassland that restores the fertility of mountain forage lands of varying degrees of degradation.

Keywords: meadows, pastures, mountain ecosystems, natural phytocenosis, turf, animal grazing.

Живая природа гор постоянно находится в состоянии изменения. «Хрупкость» горных экосистем объясняется чувствительностью их биоты к давлению и нарушениям, которые производятся не только природными факторами, но и деятельностью человека.

Климатические условия гор очень суровы, а природные условия чрезвычайно разнообразны, чему способствует сложное строение их поверхности, неодинаковая обеспеченность теплом и влагой склонов, как противоположной экспозиции, так и высотных перепадов.

На формирование климата значительное влияние оказывают обширные ледники и высокогорный рельеф, способствующий достаточному обмену воздуха горных районов со свободной атмосферой, проявляющемуся в общем увеличении количества осадков и влажности. С возрастанием высоты над уровнем моря понижается средняя годовая температура воздуха, лето становится более прохладным, зима менее суровой, уменьшается как средняя, так и абсолютная амплитуда температуры воздуха.

В теплую половину года большое влияние на климат оказывают теплые влажные воздушные массы, приходящие с Атлантики и черноморские циклоны, обуславливающие ливневые осадки и грозы. За период апрель-октябрь сумма осадков составляет около 460 мм, за год их выпадает 540-750 мм. Неустойчивый характер погоды в переходное время года определяется частым вторжением холодных масс воздуха с

севера и северо-запада.

Доминирующими почвами являются горно-луговые (типичные) субальпийские. По долинам рек имеют место аллювиально-луговые и аллювиальные наносы, мало затронутые почвообразованием.

Под горно-луговыми субальпийскими почвами подразумеваются почвы субальпийского пояса, сформированные под луговой растительностью на высоте 1800-2500 м.н.у.м. на южных склонах и 1400-2400 м на северных. Также к горно-луговым почвам относят большую группу почв, которая формируется под луговой растительностью в альпийском и субальпийском поясах и имеет дерновый, дерново-торфянистый, реже торфянистый горизонты.

Горно-луговые субальпийские почвы формируются на всех экспозициях склонов под пышными разнотравно-злаковыми, разнотравно-злаково-бобовыми лугами с богатым красочным травостоем, достигающим 70-80 см высоты и густоты до 2500-3000 побегов на 1 м² почвы.

Несмотря на высокий коэффициент биологического накопления, как валового, так и подвижного фосфора, почвы очень слабо обеспечены фосфором, содержание его не превышает 2,7-4,5 мг/100 г почвы [1].

Обменным калием почвы обеспечены хорошо (39,5 мг/100 г почвы), особенно те, которые сформированы на элювии глинистых сланцев и известняках.

Что же касается гумуса, то можно отметить, что субальпийские почвы характеризуются высоким содержанием органического вещества (до 13% и более, в верхнем 5-ти см слое). Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам уменьшается от субальпийских к альпийским почвам. Так же при этом переходе в составе гумуса будет снижаться и содержание углерода, но увеличивается содержание азота, водорода и кислорода.

В горно-луговой почве накопление таких биоэлементов, как фосфор, кальций и сера происходит в гумусово-аккумулятивных горизонтах. При этом содержание магния, калия и натрия больше в почвообразующей породе, чем в почвенных горизонтах и это связано с тем, что при выветривании первичных горных пород, богатых калием и натрием, почва систематически пополняется их содержимым и тем самым маскируется их биологическое накопление.

Растительный покров горных территорий чрезвычайно разнообразен: на лугах трёх высотных поясов распространены четыре типа растительности – луговая, лугостепная, степная и сухостепная.

Сухие степи занимают значительные площади, преимущественно в низкогорье и глубоких долинах среднегорья. К наиболее распространенным типам сухих степей относятся полынно-злаковые, ковыльно-типчаковые, бородачевые, злаково-разнотравные.

Лугостепи характеризуются наличием в травостое как луговых, так и степных растений. Наиболее типичными представителями являются: из злаков – ежа сборная, костер безостый, тимофеевка степная, коротконожка перистая, костер прямой, трясунка средняя, душистый колосок, типчак, ковыль-волосатик; из разнотравья – буквица лекарственная, тысячелистник обыкновенный, колокольчик скученный, подмаренник желтый, таволга шестилепестная, бузульник, душица обыкновенная, купальница азиатская, василек малый, лютик многоцветный. Кроме указанных видов в составе травостоя лугостепной зоны встречаются виды, тяготеющие к северу (костяника, колокольчик Стивена, кровохлебка аптечная и др.) и к югу (зопник луговой, чабрец Маршала, василек русский, пижма обыкновенная, пырей ползучий и др.). На деградированных разностях черноземов в составе травостоя присутствуют также кустарники (шиповник, жимолость, таволжка и др. Травостой горных лугостепей повсеместно характеризуется мощным ростом, густым покровом, пестрым видовым составом и яркостью [4].

Субальпийские луга разделяют две основные группы: ксерофитные –

разнотравно-пестроовсянницева, белоусовые (на восточных и южных склонах) и мезофитные – разнотравно-злаковые (преимущественно на северных склонах). На ксерофитных лугах из злаков преобладает овсяница пестрая, характеризующаяся плохой поедаемостью. При интенсивном выпасе овсяница пестрая заменяется осокой печальной, манжеткой серебристой, мятликом альпийским, подорожником скальным. Белоусовые луга распространены меньше (на плато, северных склонах); они располагаются на высоте 2000-2600 м.н.у.м. Образуя плотный травостой, белоус торчащий препятствует внедрению других растений.

Альпийский пояс занимает большие площади на высоте от 2200-до 3400 м. Здесь различают две основных растительных группировки: разнотравные луга-ковры и плотнодерновые злаковые луга. Меньшее распространение имеют осоковые, кобрезиевые и дриадовые луга.

Ковровые луга занимают верхнюю часть альпийского пояса. Они характеризуются низкорослостью, бедным видовым составом, господством двудольных растений, являющихся главными задернителями. Преобладающими растениями ковровых лугов являются – колокольчик трехзубчатый, тмин кавказский, дриада кавказская, одуванчик Стивена, сиббальдия, лютик кавказский, осоки и др. Под влиянием чрезмерного выпаса развиваются манжетковые луга, а также луга с трехзубчаткой мелкоцветковой.

Плотнодерновые злаковые луга занимают нижнюю часть альпийского пояса. В травостое преобладают – овсяница овечья, овсяница пестрая, белоус торчащий, осока печальная, мятлик альпийский и др. На открытых местах, лишенных зимой снежного покрова, на вершинах и перевалах значительное место занимают лишайники. Урожай сухой массы альпийских лугов составляет 4-12 ц/га. Используют их преимущественно в качестве пастбищ для овец и молодняка крупного рогатого скота.

Выпас животных на пастбищах – наиболее важный антропогенный фактор, постоянно и повсеместно влияющий на развитие пастбищной экосистемы.

Для луговых пастбищ горной зоны характерно многократное стравливание за сезон. Количество стравливаний при этом изменяется от 1-2 на отдельных альпийских пастбищах, до 5-7 на пастбищах, прилегающих к населенным пунктам или постоянным стойбищам.

В зависимости от размеров и формы копыт, а также от веса животного, почва и растения испытывают на себе то большее, то меньшее давление. При этом происходит уплотнение верхнего 5-10 см слоя почвы. Давление копыт крупного рогатого скота достигает 1,5-2,0 кг/см², когда животные стоят, и 4 кг/см² – при ходьбе, что превышает давление на почву колес трактора. При этом действие копыт овец меньше в 2-3 раза по сравнению с крупным рогатым скотом [3]. В результате уплотнения почвы уменьшается ее водопроницаемость, повышается поверхностный сток талых и ливневых вод, усиливаются эрозионные процессы и, как следствие, снижается плодородие почвы [2].

Установлено, что при режиме выпаса 3-15 гол./га, объемная масса за пастбищный период увеличилась с 1,26 до 1,50 г/см³. Активизирующее действие выпаса оказывает значительное влияние на смыв почвы. Без воздействия антропогенного фактора эрозия почвы не проявляется и смыв ее составляет лишь 3 кг/га. При наименьшем интенсивном выпасе (5 гол./га) размеры эрозии выросли в 3,3 раза, а при максимальной плотности выпаса (15 гол./га) процессы эрозии увеличиваются в 65,3 раза.

Причина этого кроется в резком увеличении объема стекающей воды при одновременном образовании значительного количества мелких фракций, легко поддающихся вымыванию. С продуктами эрозии теряется значительное количество питательных веществ почвы. По данным наших наблюдений, в отсутствие выпаса, потери азота составили 2,32 кг/га, фосфора – 0,61 и калия – 4,91 кг/га, а при полной нагрузке выпаса (15 гол./га) соответственно 88,33 – 23,43 – 184,8 кг/га.

При интенсивном использовании пастбищ изменяется видовой состав трав: сокращается доля злакового и бобового компонентов, а объем разнотравья возрастает. В

наших исследованиях, в первый год применения интенсивного выпаса, удельный вес злаков уменьшился на 15%, а бобовых на 12%. Освобожденное экологическое пространство заняло разнотравье, увеличив свое присутствие на 27%.

Сокращение количества злакового и бобового компонентов происходит за счет верховых растений, так как они в большей степени реагируют на уплотнение почвы и изменение условий увлажнения, а кроме того они в первую очередь подвергаются механическому повреждению.

Чтобы сохранить дернину, равновесную плотность почвы и тем самым снизить процессы эрозии, сохранив плодородие, важно правильно определить оптимальную нагрузку, которая часто зависит не только от продуктивности, но и от крутизны склона. Чем круче склон, тем сильнее деформируется почва, чаще разрывается дернина, особенно после дождя, и интенсивнее снижается плодородие почвы.

Многократное стравливание травостоя в сильной степени ограничивает возможность обсеменения луговых растений, особенно хорошо поедаемых видов. Непоедаемые и плохопоедаемые виды на пастбищах, в отсутствие подкашивания несъеденных остатков, могут обсеменяться беспрепятственно, но, в свою очередь, препятствовать поеданию скотом других растений, произрастающих с ними совместно. Типичный пример – виды бодяка и чертополохов. Селективность в потреблении растений проявляется более резко при интенсивности использования пастбищ. Например, при вольном нерегулируемом выпасе, который характерен для большинства горных экосистем, особенно для присельских выгонов, где прогрессируют деградация, пастбищная и водная эрозии, нанося огромный экологический и экономический ущерб лугопастбищному хозяйству.

В то же время, существуют массивы субальпийских и альпийских лугов, которые не используются в течение длительного времени, образуя огромные подстилки и опад до 30-40 см. При пастбищной нагрузке они затрудняют процессы вегетационного и семенного возобновления, что ведет к старению и, в конечном итоге, к снижению урожайности [5, 6].

Существующие ранее в высокогорьях цветущие ковры пастбищ, где веками пасли многочисленные отары овец, быстро утратили видовое разнообразие, как только прекратился выпас и конкурентоспособные клоновые травы вторглись в эти места.

Почвы неиспользованных горных кормовых угодий, вследствие накопления надземной массы в условиях постоянного избыточного увлажнения и очень медленного разложения растительных остатков приобретают черты болотного типа. Процесс разложения идет не до конца, в результате чего происходит накопление слаборазложившейся растительной массы, т.е. образование торфа, когда дерновый процесс переходит из луговой формы в болотную. Вследствие этого последующим поколениям растений достается меньше минеральной пищи и новые верхние слои формируются из малозольного растительного материала. Характерной особенностью торфа этих почв является низкая (2-4%) зольность, а в составе золы преобладают кремний и железо. Содержание оснований ничтожное, насыщенность оснований не превышает 20-25%, поэтому почва обладает кислой реакцией, рН солевой вытяжки колеблется от 2,6 до 3,2. Содержание элементов питания очень низкое (особенно фосфора и калия 0,22-0,66), СаО – 1,4% сухого вещества, подвижного аммония 8,0 мг экв./100 г почвы.

Мелиоративное состояние кормовых угодий имеет тенденцию к прогрессирующему ухудшению. Если за период с 1913 по 1940 гг. площадь малопригодных для использования и низкопродуктивных угодий оставалась относительно постоянной, то с 1940 по 1986 г. она резко возросла. Так территория сбитых пастбищ увеличилась на 18,9 тыс. га (262,5%), эродированных угодий – на 43,4 тыс. га (466,7%), засоренных – на 54,2 тыс. га (231,6%), закоркоренных – на 0,6 тыс. га (46,2%), закустаренных – на 21,6 тыс. га (136%), закамененных – на 34,7 тыс. га (137,2%).

Площади пашни в горах сократились с 37,8 тыс. га (в 1913 г.) до 160 га, сенокосов

с 47,0 тыс. га до 4,4 тыс. га, пастбищ соответственно с 145,2 до 72,8 тыс. га.

За последние 20 лет этот негативный процесс несколько замедлился, но не остановился, а с ухудшением общего мелиоративного состояния сенокосов и пастбищ наблюдается устойчивая тенденция к снижению их продуктивности, которое происходит со средней скоростью 2 ц/га сухого вещества за 5 лет. В настоящее время урожайность сухой массы сенокосов и пастбищ не превышает 7 ц/га.

Ухудшение общего мелиоративного и агроэкологического состояния, снижение устойчивости агроландшафтов, падение продуктивности угодий и эффективности сельскохозяйственного производства, ухудшение экологического состояния окружающей среды, вследствие антропогенного воздействия, ставят перед наукой и практикой задачи поиска, создания, совершенствования и внедрения в производство методов предотвращения негативных последствий, сохранения и улучшения агроэкосистем, совершенствования и повышения эффективности всего сельского хозяйства, в том числе и лугопастбищного.

Список литературы

1. Бясов К.Х. Почвы горных лугов /К.Х. Бясов/ Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания. – Владикавказ. – 2000. – С. 156-207.
2. Владыченский А.С. Почвенно-экологический мониторинг горных пастбищ / А.С. Владыченский / Почвенно-экологический мониторинг. – М.: Изд-во МГУ, 1944. – С. 200-218.
3. Газданов А.У. Горные лугопастбищные угодья Северного Кавказа и пути их улучшения / А.У. Газданов, Э.Д. Солдатов/ - Владикавказ. – 2006. 128с.
4. Ерижев К.А. Биологизация луговодства в среднегорной зоне /К.А. Ерижев, М.Ч. Тамов// Горные и склоновые земли России. – Владикавказ. – 1988. – С. 236-238.
5. Солдатов Э.Д. Методы восстановления плодородия и повышения продуктивности горных лугопастбищных угодий РСО-Алания /Солдатов Э.Д., Солдатова И.Э., Лагкуева Э.А., Хаирбеков С.У.// Горное сельское хозяйство. 2021. № 2. С. 39-43.
6. Угорец В.И. Оптимизация использования природных кормовых угодий горной зоны Северного Кавказа / В.И. Угорец, Э.Д. Солдатов, С.У. Хаирбеков// Горное сельское хозяйство. 2022. № 3. С. 63-66.

УДК 631.452:631.51:631.582

DOI 10.25691/GSH.2023.34.4.003

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЗАЦИИ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТОВ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

Вихорева Г.В., старший научный сотрудник

Шишкина С.В., научный сотрудник

**Ивановский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал
ФГБНУ «Верхневолжский Федеральный аграрный научный центр»**

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию приемов биологизации на плодородие дерново-подзолистых почв и урожайность выращиваемых культур. Изложены результаты исследований, проведенных в 2020-2022г.г. в стационарном опыте отдела земледелия Ивановского НИИСХ. Севообороты с насыщением бобовыми травами 25 и 50% изучали на двух фонах минерального питания: контроль (без удобрений) и НРК₉₀ и двух фонах обработки почвы – отвальной и безотвальной. В севообороте с 50 % насыщением бобовыми травами среднее ежегодное поступление растительных остатков в почву было наибольшим – 3,6 – 4,5 т/га сухого вещества. Бобовые травы за счет фиксации атмосферного азота и благодаря большому

объему растительных остатков, богатых азотом, пополняли почву органическим веществом на 35 - 40%. Насыщение севооборотов на 25 и 50% бобовыми культурами способствовало пополнению почвы и макро- и микроэлементами. Применение минеральных удобрений способствовало увеличению содержания в почве фосфора и калия на всех вариантах, а также подкислению почвы на величину до 0,7ед. Из всех изучаемых факторов (севообороты, обработка почвы, удобрения) наибольшее влияние на урожайность культур оказали удобрения. На фоне безотвальной обработки урожайность всех культур и продуктивность севооборотов в целом снижалась. Севооборот оказал меньше влияния на урожайность культур. Урожайность в 6-польном севообороте была выше, чем в 4-польном в среднем на 2 - 7 %, за счет большего накопления органического вещества и улучшения агрофизических свойств почвы. Увеличение в севооборотах доли бобовых трав до 25 - 50% позволило обеспечить положительный баланс гумуса благодаря приходу достаточного количества органического вещества в пахотный слой в виде пожнивных и корневых остатков, повысить эффективность применяемых удобрений, увеличить выход продукции с единицы площади.

Ключевые слова: биологизация, почва, бобовые травы, севооборот, урожайность.

THE IMPACT OF BIOLOGIZATION AND TILLAGE ON THE PRODUCTIVITY OF CROP ROTATIONS IN THE UPPER VOLGA REGION

Vihoreva G.V., Senior Researcher

Shishkina S.V., researcher

Ivanovo Scientific Research Institute of Agriculture – branch of the Federal State Budgetary Institution «Verkhnevolzhsky Federal agricultural research center»

Abstract. The article presents the results of research on the effect of biologization techniques on the fertility of sod-podzolic soils and the yield of cultivated crops. The results of research conducted in 2020-2022 in the stationary experience of the Department of Agriculture of the Ivanovo Research Institute of Agricultural Sciences are presented. Crop rotations with 25 and 50% saturation with legumes were studied on two backgrounds of mineral nutrition: control (without fertilizers) and NQ90 and two backgrounds of tillage – dump and non-dump. In the crop rotation with 50% saturation with legumes, the average annual intake of plant residues into the soil was the highest – 3.6 – 4.5 t/ha of dry matter. Leguminous grasses replenished the soil with organic matter by 35-40% due to the fixation of atmospheric nitrogen and due to the larger volume of plant residues rich in nitrogen. Saturation of crop rotations by 25 and 50% with legumes contributed to the replenishment of the soil with macro- and microelements. The use of mineral fertilizers contributed to an increase in the content of phosphorus and potassium in the soil in all variants, as well as acidification of the soil by up to 0.7 units. Of all the factors studied (crop rotations, tillage, fertilizers), fertilizers had the greatest impact on crop yields. Against the background of non-tillage, the yield of all crops and the productivity of crop rotations as a whole decreased. Crop rotation had less impact on crop yields. The yield in the 6-pole crop rotation was higher than in the 4-pole by an average of 2-7%, due to a greater accumulation of organic matter and improved agrophysical properties of the soil. An increase in the proportion of legumes in crop rotations to 25-50% made it possible to ensure a positive balance of humus due to the arrival of a sufficient amount of organic matter in the arable layer in the form of crop and root residues, increase the efficiency of fertilizers used, and increase output per unit area.

Keywords: biologization, soil, leguminous grasses, crop rotation, yield.

Введение. Повышение продуктивности пашни является основной задачей современного земледелия. Главный путь её решения – интенсификация и биологизация земледелия, повышение урожайности, которые будут происходить благодаря внедрению научно обоснованных систем земледелия [1].

Оптимизация структуры севооборотов является перспективным биологическим фактором воспроизводства плодородия почвы. При этом очень важно до максимума использовать непреходящее значение культур – почвоулучшателей, в качестве которых выступают, прежде всего, многолетние травы, а также зернобобовые и сидеральные культуры. Значительные перспективы биологизации земледелия состоят в замене части азота минеральных удобрений на азот биологический и создание новых сортов растений с высокой азотфиксирующей способностью [2,3].

Биологизация земледелия предусматривает максимальное накопление в почве органического вещества – растительных пожнивных и корневых остатков культур, сидератов, поукосных посевов, с созданием из них на поверхности мульчирующего слоя. Мульчирующий слой почвы интенсифицирует процесс гумификации, способствует большему влагонакоплению, резко снижает эродированность, существенно уменьшает кислотность, т.е. повышает плодородие почв, а, следовательно, и продуктивность сельскохозяйственных культур [4].

Запашка зеленой массы в сидеральном пару в сочетании с удобрением повышает коэффициент использования азота минеральных удобрений, что снижает его непроизводительные потери на 35-43% и тем самым выполняет важную экологическую функцию по уменьшению загрязнения окружающей среды остатками минеральных удобрений [5].

Цель исследований заключалась в получении экспериментальных данных для разработки приемов сохранения и повышения плодородия дерново-подзолистых почв Верхневолжья, путем изучения продуктивности биологизированных севооборотов с разной долей их насыщения зерновыми и бобовыми культурами при различных уровнях питания и способов обработки почвы.

Исходя из этой цели решали следующие задачи:

- установить величину накопления пожнивно-корневых остатков после уборки культур;
- изучить динамику накопления элементов почвенного плодородия на культурах с длительным периодом вегетации;
- определить продуктивность биологизированных севооборотов в зависимости от изучаемых приемов.

Методы исследований. Научные исследования проводили на базе стационарного опыта отдела земледелия Ивановского НИИ сельского хозяйства в 2020-2022г.г.

Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая с содержанием гумуса 1,70-1,80%, фосфора и калия – 180 и 175 мг/кг почвы, оснований – 6,7 мг·экв./100 г, рН-5,7.

Севообороты с насыщением бобовыми травами 25 и 50% изучали на двух фонах минерального питания: контроль (без удобрений) и NPK₉₀ и двух способах обработки почвы: отвальная и безотвальная.

Учет пожнивно-корневых остатков проводили методом рамочной выемки монолитов по Н.З.Станкову (1964), определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова ГОСТ Р 54650-2011.

Результаты исследований. Метеорологические условия вегетационного периода 2020 года были вполне благоприятными для роста и развития сельскохозяйственных культур. Апрель и май отличались прохладной погодой. Осадки в течение вегетации выпадали неравномерно. В мае количество осадков составило 86 мм (при норме 55 мм), что способствовало дружным всходам всех культур. В июне наблюдалась кратковременная засуха (ГТК – 0,8), особенно в третьей декаде, когда выпало всего 3 мм осадков. Метеорологические условия вегетационных периодов 2021 и 2022 годов складывались неблагоприятно для роста и развития сельскохозяйственных культур,

особенно для яровых зерновых и кормовых. В период активного роста культур наблюдалось жаркая и сухая погода. ГТК в эти месяцы колебался от 0 до 1,35.

Растительные остатки сельскохозяйственных культур играют большую роль в пополнении запасов органического вещества в почве. При возделывании ряда сельскохозяйственных культур в определенных условиях в почве можно поддерживать бездефицитный баланс гумуса. Это многолетние травы, которые при использовании в течение двух- трех лет не только оказывают на почву оструктурирующее воздействие, но и оставляют после себя в почве до 8 т/га сухих растительных остатков богатых азотом, фосфором, калием и другими питательными веществами, что эквивалентно внесению 30-35т/га навоза хорошего качества.

Установлено, что в севообороте с 50% насыщением бобовыми травами среднее ежегодное поступление растительных остатков в почву было наибольшим 3,6 – 4,5 т/га сухого вещества (табл. 1).

Таблица 1 – Поступление в почву растительных остатков после уборки основных культур, т/га абсолютно-сухой массы (в среднем за 2020-2022г.г.)

Севооборот	Растительные остатки в слое почвы 0-30 см					
	Контроль			N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀		
	Корни	Пожнивные остатки	Всего	Корни	Пожнивные остатки	Всего
1. Вика+овес+клевер	1,9	0,8	2,7	2,5	0,9	3,4
2. Клевер луговой 1г.п.	3,5	1,5	5,0	4,5	1,8	6,3
3. Озимая рожь	2,6	1,2	3,8	3,1	1,3	4,4
4. Овес	1,5	0,7	2,2	1,8	0,9	2,7
Всего за ротацию	9,5	4,2	13,7	11,9	4,9	16,8
В среднем	2,4	1,0	3,4	3,0	1,2	4,2
1. Пар (вика+овес)	2,0	0,9	2,9	2,6	1,0	3,6
2. Яр. пшеница+клевер	1,2	0,6	1,8	1,4	0,9	2,3
3. Клевер луговой 1г.п.	3,6	1,6	5,2	4,6	1,9	6,5
4. Клевер луговой 2г.п.	3,7	1,7	5,4	4,8	2,0	6,8
5. Озимая рожь	2,7	1,3	4,0	3,1	1,4	4,5
6. Овес	1,6	0,8	2,4	1,9	1,0	2,9
Всего за ротацию	14,8	6,9	21,7	18,4	8,2	26,6
В среднем	2,5	1,1	3,6	3,1	1,4	4,5

В опыте на контроле количество ПКО у клевера лугового 2 г.п. составило 5,4 т/га, что в два раза превышало викоовсяную смесь и в три раза яровую пшеницу. На удобренных делянках, за счет лучшего питания растений, выход ПКО был выше по всем культурам: у клевера лугового – 6,8, викоовсяной смеси – 3,6, яровой пшеницы – 2,3 т/га.

Бобовые травы в севообороте снижают напряженность в азотном питании растений за счет фиксации атмосферного азота и благодаря большому объему оставляемых растительных остатков, богатых азотом, пополняя почву органическим веществом примерно на 35 -40%.

Динамику элементов почвенного плодородия изучали на культурах с длительным периодом вегетации: озимая рожь и клевер луговой. В целом по вариантам опыта следует отметить высокое содержание подвижного фосфора и низкое и среднее содержание

обменного калия.

Применение минеральных удобрений способствовало увеличению содержания в почве фосфора и калия на всех вариантах, а также подкислению почвы на величину до 0,7ед. Закономерностей в содержании этих элементов в разные сроки вегетационного периода не выявлено.

Отмечена взаимосвязь в содержании обменного калия и способа обработки почвы. Так, варианты с клевером луговым 1 г.п. в 4-х и 6-и польном севообороте и озимой рожью в 4-х польном с отвальной обработкой почвы превосходили по этому показателю варианты с безотвальной обработкой. Эта тенденция коррелируется с урожайностью вышеуказанных культур. Урожайность клевера лугового 1 г.п. по отвальной обработке в 4-х польном севообороте была выше на 0,7, а в 6-и польном 0,5 т/га. Озимая рожь в 4-х польном севообороте дала прибавку по отвальной обработке 0,5 т/га, а в 6-и польном 0,1 т/га.

Из всех изучаемых факторов (севообороты, обработка почвы, удобрения) наибольшее влияние на урожайность культур оказали удобрения (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность культур в севооборотах, т/га зерновых единиц (среднее за 2020-2022 гг.)

Севооборот (А)	Обработка почвы (В)	Урожайность т/га		± к контролю
		Контроль	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (С)	
Вика-овес+ клевер луговой	О	1,6	2,4	0,8
	Б	1,8	2,2	0,4
Клевер луговой 1 г.п.	О	3,0	4,5	1,5
	Б	3,2	4,0	0,8
Озимая рожь	О	2,9	4,4	1,5
	Б	3,2	4,2	1,0
Овес	О	2,4	3,8	1,4
	Б	2,8	3,5	0,7
В среднем по севообороту	О	2,5	3,8	1,3
	Б	2,7	3,4	0,7
Пар (вика-овес)	О	1,8	2,8	1,0
	Б	1,7	2,4	0,7
Яр. пшеница+ клевер луговой	О	2,4	3,2	0,8
	Б	1,9	2,9	1,0
Клевер луговой 1 г.п.	О	3,4	4,6	1,2
	Б	3,4	4,1	0,7
Клевер луговой 2 г.п.	О	3,3	4,8	1,5
	Б	3,3	4,4	1,1
Озимая рожь	О	3,3	4,9	1,6
	Б	3,1	4,6	1,5
Овес	О	2,8	3,8	1,0
	Б	2,6	3,7	1,1
В среднем по севообороту	О	2,8	4,0	1,2
	Б	2,7	3,7	1,0

Примечание. О- отвальная обработка (20-22 см); Б- безотвальная обработка(14-16см).

НСР₀₅, т/га зерн.ед.

по фактору А0,12

В0,15

С0,28

для частных различий 0,19

Так, наибольшая прибавка от удобрения была получена на озимой ржи – 1,0-1,6 т/га и клеверах 0,7-1,5 т/га

Продуктивность шестипольного севооборота на 50 % насыщенного многолетними бобовыми травами оказалась на 5-12 % выше, чем продуктивность 4-х польного с долей бобовых трав 25 % из-за сложившихся в нем более благоприятных агрофизических свойств почвы и большего накопления органического вещества. Влияние обработки почвы на урожайность сельскохозяйственных культур в севооборотах было минимальным. Отвальная обработка почвы превосходила по урожайности безотвальную всего на 2-7%, что связано в основном с увеличением засоренности на вариантах с безотвальной обработкой.

Применение соответствующих севооборотов, применительно к почвенно-климатическим условиям зоны, позволило обеспечить положительный баланс гумуса, благодаря приходу достаточного количества органического вещества в пахотный слой в виде пожнивных и корневых остатков, повысить эффективность применяемых удобрений, увеличить урожайность выращиваемой продукции.

Список литературы

1. Дрючин С.С. Эффективность полевых севооборотов в зависимости от применения средств интенсификации и биологизации в южной лесостепи Западной Сибири //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – №4(78). – С. 14-16.

2. Кружилин И.П., Часовских В.П. Биологическое земледелие, проблемы и пути освоения на Алтае – Барнаул: ГИПП «Алтай», 2002. – 234 с.

3. Едимейчев Ю.Ф. Научное обеспечение растениеводства в Красноярском крае // Достижения науки и техники АПК. –2007. – №5. – С. 7-11.

4. Соловиченко В.Д., Самыкин В.Н., Логвинов И.В. Биологизация земледелия Белгородской области – фундамент роста плодородия почв, продуктивности и сохранения экологии окружающей среды // Белгородский агромир. - 2011. - № 4. - С 4-7.

5. Зинченко С.И., Матюк Н.С., Мазиров М.А., Полин В.Д., Ильин Л.И., Николаев В.А., Савоськина О.А. Агроэкологические основы севооборотов. Для магистрантов, обучающихся по программе «Адаптивные системы земледелия»,направление «Агрономия» / Иваново, 2019 – С 3-4.

УДК 631.4

DOI 10.25691/GSN.2023.34.4.004

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ВЫСОКОГО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Аличаев М.М., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Султанова М.Г., научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. Исследования проводили с целью определения влияния агроэкологических условий Терско-Сулакской низменности на почвы и урожай для оптимального решения вопроса создания экологической модели высокого плодородия. Оценка и выбор почв под сельскохозяйственные культуры может дать только комплексное изучение морфологических признаков, физико-химических свойств, общего плодородия почв и климатических условий с показателями роста, развития и качества растений. Последние нами установлены на основе визуальных наблюдений на полях передовых хозяйств и данными реперных участков полученные методом прямого учета.

Главными ограничивающими факторами влияющий на рост, развитие и

связанный с этим наличие расширение площадей являются: в зоне разрешения лугово-каштановых и луговых почв избыточное содержание вредных водорастворимых солей, высокий уровень минерализованных грунтовых вод.

Ключевые слова: почва, плодородие, экология, озимая пшеница, урожай.

ECOLOGICAL AND SOIL CONDITIONS OF THE TERSKO-SULAK LOWLAND IN ORDER TO DEVELOP A MODEL OF HIGH SOIL FERTILITY

Alichaev M.M., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Sultanova M.G., Researcher

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

Abstract. The research was carried out in order to determine the influence of agroecological conditions of the Tersko-Sulak lowland on soils and crops for optimal solution of the issue of creating an ecological model of high fertility. Assessment and selection of soils for agricultural crops can only be given by a comprehensive study of morphological features, physico-chemical properties, general soil fertility and climatic conditions with indicators of plant growth, development and quality. We have established the latter on the basis of visual observations in the fields of advanced farms and data from reference sites obtained by direct accounting. The main limiting factors affecting growth, development and the associated expansion of areas are: in the resolution zone of meadow-chestnut and meadow soils, excessive content of harmful water-soluble salts, high level of mineralized groundwater.

Keywords: soil, fertility, ecology, winter wheat, harvest.

Введение. Актуальность темы. В конце XX в. рост вложений в интенсификацию земледелия окупался все меньшим приростом урожаев; одновременно с этим унифицированные индустриальные технологии вызывали разнообразные негативные последствия для окружающей среды. Необходимость повышения эффективности затрат в АПК стало еще более актуальной задачей в связи с переходом к рынку. Упомянутые проблемы обусловили активный поиск путей эффективного использования земель для дифференцированной адаптации земледелия к условиям конкретного региона, агроклиматической зоны, территории сельхозпредприятия, агроландшафта.

Поэтому разработка моделей с высоким уровнем плодородия почв может стать основным элементом системы земледелия, которая должна быть направлена на рациональное использование орошаемых земель, повышение их продуктивности.

Размещение растений в оптимальных почвенно-климатических условиях – одно из главных условий создания интенсивных систем повышения урожаев, отвечающие современным требованиям. Поэтому прежде всего необходимо выявить благоприятные для роста и развития почвенные свойства, которые в дальнейшем будет служить надежным фундаментом получения долговечных высоких урожаев с хорошим качеством зерновых культур на данной территории.

Правильный выбор модели почв с высоким уровнем плодородия под зерновые в значительной степени обеспечить эффективное их возделывание. Неправильный выбор поля без учета экологических условий влечет за собой бесполезную затрату времени и средства, а недооценка биологических особенностей растений может снизить самые лучшие их сортовые качества.

Выбирать поля, необходимо с учетом назначения получаемой продукции. Так, как в разных почвенно-климатических районах оптимальные экологические условия для различных сортов зерновых и направлений неодинаковы.

Исходя из этого оптимальное решение вопроса на предмет оценки и выбора почв под зерновые может дать комплексное изучение морфологических признаков, физико-химических свойств и общего плодородия почв в целом и климатических условий с показателями роста, развития и качества зерна. Последние нами установлены на основе

визуальных наблюдений на полях передовых хозяйств и данными реперных участков полученные методом прямого учета. Цель исследований выявить устойчивые для озимой пшеницы свойства почв, которые впоследствии могут применены в качестве критериев при разработке модели высокого уровня плодородия почв.

Объект и методика исследования. Объект изучения- реакция озимой пшеницы на почвенные условия лугово-каштановых почвах Терско-Сулакской низменности, которая является основным районом орошаемого земледелия республики.

Исследования проводились методами: а) маршрутные почвенные обследования всей территории, для уточнения границ почвенных разностей; б) характерных ключей с целью определения урожая и качества зерновых; в) для выяснения связей в системе почва- растение выполнили множество опыты и визуальные наблюдения за состоянием полей; г) широко использованы материалы прошлых лет

Результаты и их обсуждение. Терско-Сулакская низменность (включая дельту реки Терек) занимает обширную территорию около 1 млн. га.

В геоморфологическом отношении по данным [4] низменность представляет собой сложное сочетание:

1) дельт рек Терека, Сулака, Акташа и Шура-Озень;

2) приморских равнин, образованных в результате опускания и вызванных этим опусканием ингрессий вод древнекаспийского морского бассейна. Низменность представляет собой слабоволнистую равнину. Сложена она в основном третичными породами, покрытие древнекаспийскими и аллювиально-делювиальными отложениями, состоящими из глин, суглинков, супесей, песков, галечников с прослойками речных наносов. Эти отложения и являются почвообразующими породами.

Грунтовые воды, здесь залегают на глубине от 0,5 до 2- 2,5 м, уровень их меняется в зависимости от элементов рельефа и отдаленности от водных источников. Воды за небольшим исключением, сильноминерализованные особенно по мере приближения к морю. Терско-Сулакская низменность по своим природным условиям (почвы и климат) занимает большую часть территории республики пригодную в первую очередь по климатическим и рельефным условиям для возделывания зерновых культур. По данным [1и2] продолжительный безморозный период 187-198 дней в году, с суммой активных температур 3800-3600 за этот период. Годовое количество осадков по мере продвижения увеличивается с 292-307 мм (Терекли-Мектеб, Кизляр) до 480 мм в Хасавюрте. Соответственно увеличивается и баланс влаги ГТК от 0,50-0,52 до 0,8 в Хасавюрте. Таким образом, Терско-Сулакская низменность входит в степной район и как видно характеризуется сухим, жарким летом и прохладной зимой. Характеризуя осадки на всей территории низменности в общих чертах можно отметить их годовое количества колеблется в пределах 350-500 мм при испаряемости до 800-900 мм. Исходя из этого коэффициент увлажнения (КУ) исчисляемый по формуле Н.Н. Иванова [5] $K=C/F$ как отношение годовой суммы осадков C , к годовой испаряемости F равна 0,44-0,56. Этот показатель более полно отражает баланс влаги в почве, чем гидротермический коэффициент (ГТК).

Климатические условия в основном благоприятны для возделывания зерновых высокого качества. Недостаток влаги в почве в летние месяцы восполняется здесь орошением за счет многочисленных рек и речушек, которые протекает на поверхности провинции.

Исследованиями проведенные нами можем утвердить, зерновые следует размещать на лучших плодородных почвах с малым количеством отрицательных факторов ограничивающие рост и развитие растений. Только на основе экологических моделей высокого плодородия почв можно создать интенсивные высокоурожайные поля с длительным сроком (10-15 лет) использования, кроме того, это позволит получить высокие урожаи при минимальных затратах и хорошего качества.

Почвенный покров Терско-Сулакской низменности по данным [3] характеризуется большим разнообразием как в генетическом отношении определяемый

составом почв, так и в географическом пространственном распределении определяемый типами, подтипами и т.д.

Согласно этому основными типами почв здесь считаем: каштановые, лугово-каштановые, луговые и лугово-болотные. Все эти почвы, за исключением каштановых в различной степени засолены.

Каштановые почвы являясь зональным типом на изученной территории представлены тремя подтипами. Наибольшее распространение имеют светло-каштановые (до 38 тыс. га) занимающие сравнительно узкую полосу вдоль предгорий от р. Сулак до Каспийского моря.

На западе светло-каштановые почвы переходят в темно-каштановые (6,6 тыс.га), где они приурочены к наиболее повышенным элементам рельефа. Пространственно они встречаются вблизи к предгорной зоне на территории Хасавюртовского района

Переходными от темно-каштановых к светло-каштановым почвам являются каштановые почвы (32,6 тыс. га) распространены в междуречье Сулак-Акташ и в среднем течении р. Аксай. В отличие от темно-каштановых они менее мощные ($A+B=30-40$ см) и менее гумусированные (2,0-3,0%). По гранулометрическому составу средне и легкосуглинистые, иногда слабосолонцеватые.

Большие площади незасоленных почв (до 70 тыс. га) занимают лугово-каштановые почвы, поэтому они взяты нами в качестве реперного для разработки модели высокого плодородия почв под зерновые. Встречаются они в виде отдельных массивов, так и в комплексе среди каштановых и луговых почв по понижениям и надпойменным террасам рек.

Развитие их происходит в условиях, когда нарушается существовавшая при гидроморфном режиме постоянная связь между верхними горизонтами почв с капиллярной каймой грунтовых вод, хотя последние и могут еще оказывать некоторое влияние.

Дополнительное грунтовое увлажнение создает на этих почвах лучшие условия произрастания растительности этим и связано и большая мощность гумусовых горизонтов ($A+B=45-55$ см) и повышенное содержание гумуса (3-5%) в горизонте А.

По гранулометрическому составу они неоднородны и колеблются от легкосуглинистых до тяжелосуглинистых и глинистых с заметным уплотнением в $-1,35-1,45$ г/см³. Засоление колеблется от 0,230 до 0,720% по плотному остатку. По химизму засоления лугово-каштановые почвы преимущественно сульфатное и изредка хлоридно-сульфатное. Поэтому эти почвы выборочно пригодны для возделывания высокоурожайных сортов зерновых. Всё-таки при вовлечении их сельхоз оборот нужно относиться осторожно.

Луговые почвы приурочены в основном к более пониженным элементам рельефа и встречаются повсеместно.

Почвы в той или иной степени засолены. Среди луговых почв преобладают солончаковатые и солончаковые разности (сухой остаток на глубине -50 см, около 0,6%), ниже 1,5-2,0%. По типу в основном хлоридно-сульфатное. Гранулометрический состав меняется от легкосуглинистого до глинистого (частицы $<0,01-30-63\%$). Мощность гумусовых горизонтов ($A+B=35-45\%$), а содержание гумуса в них 4-6% рН-7,5.

На глубине 70-100 см и ниже наблюдается заметное оглеение, грунтовые воды слабо, средне и сильноминерализованные (сухой остаток от 3 до 15 и более г/л).

Остальные почвы не имеют значения для возделывания высокоурожайных сортов зерновых культур.

При выборе описанных выше почв нужно подойти очень осторожно, необходимо учесть в первую очередь те свойства, которые будут тормозить нормальный рост и развитие растений.

Главными ограничивающими факторами роста, развития растений и расширения площадей под зерновые на Терско-Сулакской низменности является засоление почв и грунтов, а также грунтовые воды и их минерализация, плотные породы с галечным.

Нами определены зависимости урожайности озимой пшеницы от содержания легкорастворимых вредных солей.

Таблица 1 – Зависимость урожайности озимой пшеницы от содержания в почве легкорастворимых вредных солей.

Степень засоления	П о ч в ы					
	лугово-каштановая тяжело и средне - суглинистые		луговая тяжело и среднесуглинистые		% снижения	
	сумма солей, %	урожайность, ц/га	сумма солей, %	урожайность, ц/га	лугово-каштановая	луговая
Незасоленные	до 0,25	33,2	до 0,25	3,2	-	-
Слабо-солончаковатые	0,38	27,6	0,40	23,7	17	16
Средне-солончаковатые	0,62	26,6	0,56	25,4	20	26
Сильно-солончаковатые	0,95	23,3	0,95	24,8	30	28
Слабо-солончаковатые	0,39	20,1	0,40	22,9	40	33
Средне-солончаковатые	0,51	18,4	0,70	20,4	45	40
Сильно-солончаковатые	1,0	10,1	1,06	11,2	70	67

Наблюдается сильное варьирование урожайности и при одинаковом содержании солей в почве. Обусловлено это, по-видимому, разным уровнем культуры земледелия и разным механическим составом почв и почвообразующих пород, так как эти факторы имеют определяющие значения для орошаемых незасоленных и предрасположенных к засолению почв.

Таким образом, природно-климатические условия Терско-Сулакской подпровинции благоприятствует развитию зерновых культур самых различных направлений. Почвенный покров представлены каштановыми, лугово-каштановыми и луговыми почвами, которые в основном сформировались на засоленных породах в условиях близкого залегания грунтовых вод. Главными ограничивающими факторами влияющий на рост, развитие и связанный с этим наличие расширение площадей являются: в зоне распространения каштановых почв-солонцеватость и связанная с ней уплотнение профиля. В зоне размещения лугово-каштановых и луговых почв избыточное содержание вредных водорастворимых солей, высокий уровень минерализации грунтовых вод и их близкое залегание к поверхности почв.

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Дагестанской АССР. Л: Гидрометеиздат: 1963. 72 с.
2. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. -1975. - 112 с.
3. Аличаев М.М. /Качественная оценка орошаемых почв равнинного Дагестана // Автореферат дисс. канд. с.-х.н. Баку, 1985.
4. Герасимов И.П. /Почвы Прикаспийской низменности// Почвы СССР Том III М-Л. 1939.
5. Чириков Ю.И. /Агрометеорология// Л. Гидрометеиздат 1986 293с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С УЧЕТОМ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Теймуров С.А., к. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Алиева Н.А., младший научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. С учетом влияния последствий глобального изменения климата на сельское хозяйство необходимо определить потребности в адаптации для конкретных регионов с учётом их специализации. Рассматриваемый в равнинная зона Дагестана, отзывчива к последствиям глобального изменения климата, среднегодовая температура имеет долгосрочный восходящий тренд, усилившийся с 1979 года.

Ключевые слова: регион, адаптационные меры, климатические изменения, вегетация, урожайность.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF AGROMETEOROLOGICAL FACTORS ON GRAIN YIELDS TAKING INTO ACCOUNT GLOBAL CLIMATE CHANGE

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

Aliyeva N.A., Junior Researcher

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

Annotation. Taking into account the impact of the effects of global climate change on agriculture, it is necessary to determine the adaptation needs for specific regions, taking into account their specialization. Considered in the lowland zone of Dagestan, responsive to the effects of global climate change, the average annual temperature has a long-term upward trend that has intensified since 1979.

Keywords: region, adaptation measures, climate change, vegetation, yield.

Введение. Согласно перспективным оценкам, климатические условия будут способствовать аграрному производству до середины XXI века, но к концу столетия эти условия начнут ухудшаться. Негативное влияние некоторых вредителей и болезней сельскохозяйственных культур будет увеличиваться. При повышении среднегодовой температуры на 1°C Росгидромет прогнозирует повышение урожайности пшеницы в отдельных регионах страны, например, озимых сортов на юге европейской части. Но уже при повышении на 2 °C прогнозируются разнонаправленные тенденции для различных территорий, в том числе снижение урожайности озимых сортов на северо-западе страны на 25-35 %. Повышение среднегодовой температуры на 3-4°C приведет к снижению урожайности яровых зерновых практически на всей территории европейской части страны. Негативным последствием наблюдаемого потепления климата станет подверженность больших площадей земель водной и ветровой эрозии, осолонцеванию, заболачиванию и т. д.

Дефицит влаги при повышении засухо- и жаростойкости в период вегетации растений влияет на дифференциацию генеративных органов озимой пшеницы и образованию в колосе стерильных цветков, что приводит к снижению продуктивности [1]. Наличие благоприятных условий в репродуктивный период развития зерновок способствует накоплению в растении азотистых соединений и последующей реутилизации азота (N) из вегетативных органов в зерно, что обеспечивает налив зерна и накопление в нем белка. В процессе вегетации озимой пшеницы преимущество получают сорта с высокой генетической потенциальной продуктивностью, в

неблагоприятных – сорта устойчивые к влиянию абиотических и биотических стрессов [2, 4].

Целью исследований является мониторинг и прогнозирование метеорологических факторов на продуктивность зерновых культур для равнинной зоны Терско-Сулака.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие *задачи*: дать оценку изменениям климата в Терско-Сулакской подпровинции и его влияние на урожайность озимой пшеницы.

Материал, методика и условия исследования. Используются методы результаты научных исследований ФАНЦ РД по оценке агроклиматических ресурсов и влияние изменения климата на продуктивность в отраслях сельского хозяйства Терско-Сулакской подпровинции. Объект исследования: Терско-Сулакская подпровинция, Хасавюртовский район.

Почвенный покров представлен лугово-каштановыми почвами, который является переходным типом, сформировавшимся в результате остепнения луговых почв. Залегание грунтовых вод составляет от 1,5 до 3,0 м, в местах с близким залеганием грунтовых вод, нижние горизонты почв имеют признаки заболачивания. Важнейшая группа возделываемых растений на территории исследований – зерновые и кормовые культуры.

Результаты и обсуждения.

Исследования показывают, что сельское хозяйство зависит от характера изменения климата. Климатические модели прогнозируют дальнейшее повышение температуры, более неравномерное выпадение осадков и возможное увеличение интенсивности или частоты экстремальных погодных явлений. В Хасавюртовском районе можно наблюдать циклический характер климатических изменений, начиная с 1979 г. (рис.1, 2).

Метеорологические факторы активны и изменчивы, они в значительной мере обуславливают величину урожая. Агроэкологические параметры, представленные в таблице 1, совместно определяют состояние и продуктивность агроэкосистем, влияющие в целом на технологические процессы и их эффективности.

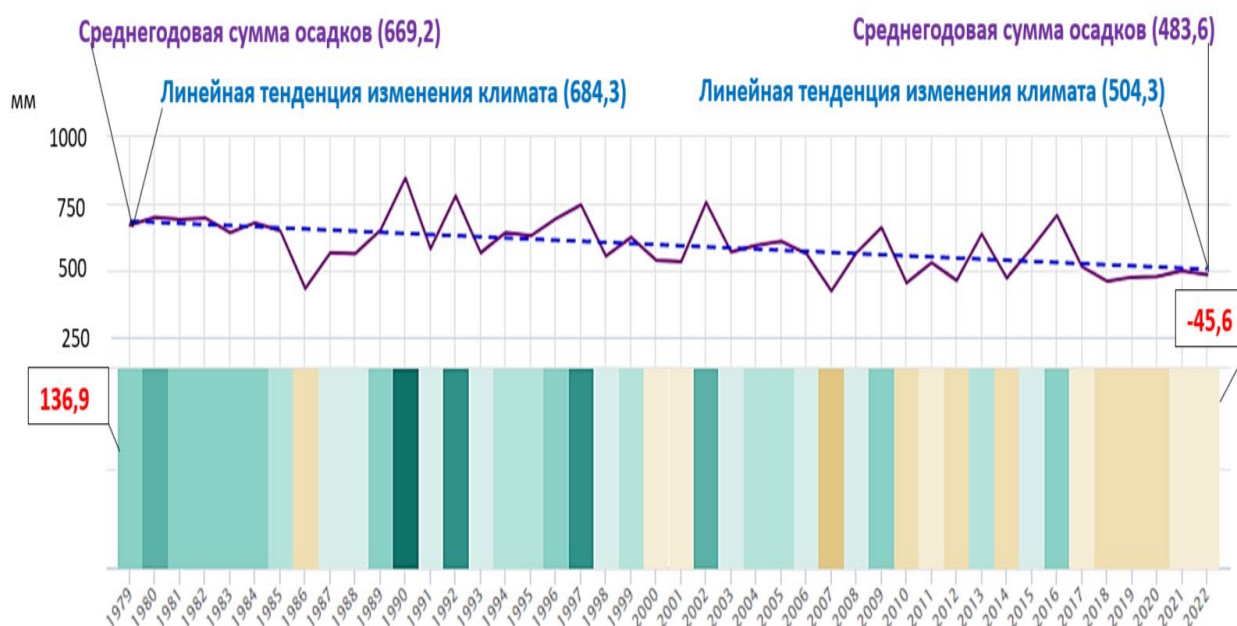


Рис. 1. Годовое изменение температуры в г. Хасавюрт

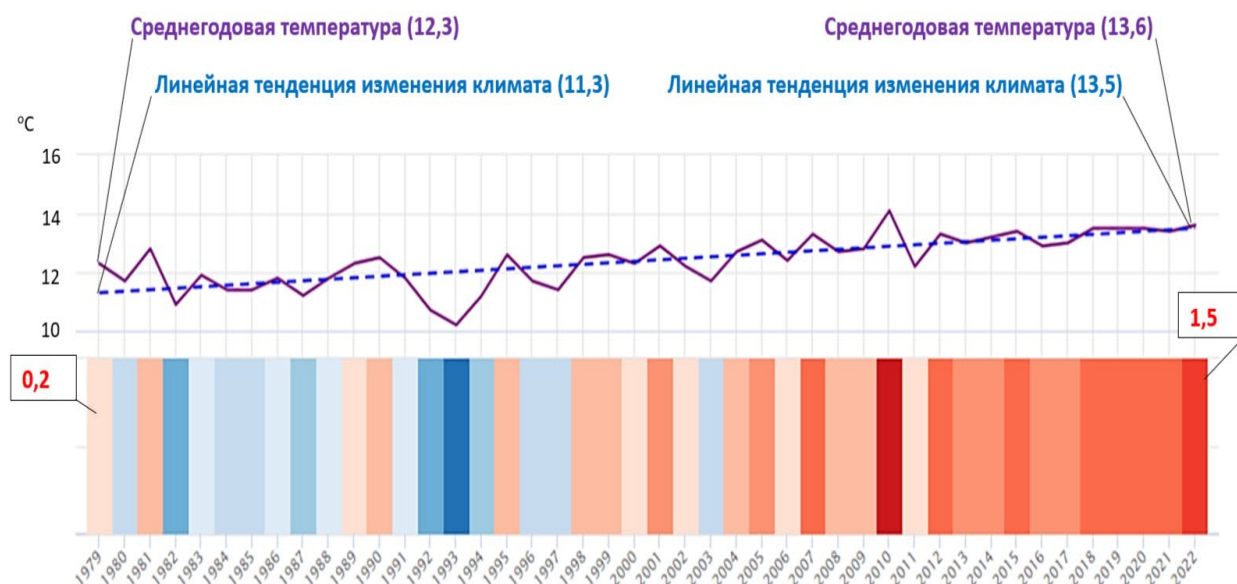


Рис. 2. Изменение количества осадков за год в г. Хасавюрт

По результатам исследований в 2020-2023 гг. дана количественная оценка влияния агрометеорологических факторов на урожайность озимой пшеницы.

Для определения влияния погодных условий на урожайность озимой пшеницы использовались данные мониторинга показателей среднемесячной температуры воздуха, количества осадков и урожайности по общепринятой для зоны технологии возделывания.

Таблица 1 – Агроэкологические показатели по Терско-Сулакской подпровинции (2020-2023 г.)

Показатели	Интервал вариации	Средние показатели
Рельеф местности	сухостепная равнина, долина рек	
Уровень грунтовых вод (УГВ), м	1,3-2,3	1,8
<i>Климатические показатели</i>		
Суммарная радиация, ккал/см ²	122-133	127,5
Сумма активных температур выше 10 °С	3620-3711	3665,5
Среднегодовая температура, °С	10,8-11,1	10,9
Абсолютный максимум, °С	39-41	40
Абсолютный минимум, °С	26-32	29
Среднегодовая сумма осадков, мм	307-480	393,5
Период вегетации, день	198-242	220
Испаряемость, мм в год	733-1346	1039,5
Количество безморозных дней	188-213	200
Число дней с сильным ветром за год	13-31	22

Климатические условия оказывают большое влияние на рост и развитие сельскохозяйственных растений. За вегетационный период метеоусловия по годам отличались по температурному режиму и количеству осадков. В период вегетации

озимой пшеницы (апрель-июнь) 2023 года среднемесячная температура воздуха составила 18,2 °С, превысив среднемноголетнюю норму на 5,0 °С (при среднемноголетней 13,2 °С). Среднемесячная сумма осадков составила 48,3 мм (+13,6 мм) при норме среднемноголетних осадков – 34,7 мм (табл. 2).

Таблица 2 – Агроклиматические показатели весенне-летней вегетации (апрель-июнь)

Годы	$\Sigma T_{\text{ср}},$ °С	t, °С			Сумма осадков, мм			ГТК _(IV-VI)	Влажность воздуха, %	**Урожайность зерна, т/га
		средняя	*средне- многолетняя	отклонение, +/-	средняя	норма средне- многолетняя	отклонение, +/-			
2020	1451,8	17,5	13,2	+4,3	42,0	34,7	+7,3	0,79	58,7	27,3
2021	1711,7	18,9	13,2	+5,7	29,6	34,7	-5,1	0,52	60,5	24,5
2022	1623,2	18,3	13,2	+5,1	48,3	34,7	+13,6	0,87	58,7	25,1
2023	1547,6	18,2	13,2	+5,0	48,3	34,7	+13,6	0,70	65,6	20,5
Среднее за 4 года	1583,6	18,2	13,2	+5,1	42,1	34,7	+5,2	0,73	59,3	24,3

Примечание: *средние многолетние данные по станции г. Хасавюрт с 2010 по 2020 гг.;
** средний урожай зерна по Хасавюртовскому району.

В 2023 году в целом сложились благоприятные условия для роста и развития озимой пшеницы. Дата устойчивого повышения температуры воздуха перехода отметки 0 °С отмечалась в январе, + 10 °С – в марте. Среднегодовая температура воздуха составила 13,8 °С, зимнего периода (декабрь, январь, февраль) – 1,6 °С, летнего (июнь, июль, август) – 25,9 °С. Годовое количество осадков составило 297 мм, из которых 205 мм выпало в весенне-летний период. Физическое испарение воды с поверхности почвы за год в среднем составило 815-970 мм, дефицит влаги восполнялся поливами.

К отличительным особенностям периода вегетации (апрель-июнь) можно отнести значительное количество тепла в 2021 году, с превышением температуры воздуха от среднемноголетних значений на 5,7 °С и наименьшим количеством выпавших осадков, что на 5,1 мм меньше среднемноголетних значений в эти же месяцы.

Вегетационный период 2020-2023 гг. согласно классификации ($0,3 < \text{ГТК} \leq 0,6$), определяется как засушливая и средnezасушливая.

Индекс аридности – это показатель, характеризующий степень сухости (аридности) климата (таб.3). В наших исследованиях для этого послужил расчет индекса аридности Де Мартона [5, 7]. Индекс аридности (*Arid index – Ai*) – частное от деления среднегодовой суммы осадков (R) на сумму среднегодовой температуры воздуха (T), увеличенной на 10, т.е. $Ai = R/(T+10)$. Наименьшие значения индекса соответствуют наибольшей аридности. Этот индекс достаточно широко используется как за рубежом, так и в России [3, 6].

Таблица 3 – Изменение климатических показателей исследуемой территории и коррелятивная связь с урожайностью озимой пшеницы (апрель-июнь)

Исследуемый район	*T _{cp} (°C)				**R (мм)				***Ai			
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Хасавюртовский	17,5	18,9	18,3	18,2	42,0	29,6	48,3	48,3	1,53	1,03	1,71	1,72
	Среднее за 4 года											
	18,3				42,1				1,49			
Уравнение регрессии (y) и его коэффициент (r)	$y = -0,1909 + 5,9139x$ $r = 0,3863$				$y = -0,009x + 2,8208$ $r = 0,2853$				$y = -0,2137x + 2,755$ $r = 0,2439$			

Примечание: *T_{cp} – средняя годовая амплитуда температур, °C; **R – годовое количество осадков, мм; ***Ai – индекс аридности де Мартонна.

Чтобы оценить большую или меньшую влажность климата, необходимо учитывать также и температуру. Во влажной среде идет медленное испарение и наоборот. Поэтому для определения сухости климата или относительной влажности необходимо найти «индекс засушливости Мартонна» (Ai). Анализ средних значений Ai – 1,49 показал, что они вполне сопоставимы для зональных субаридных зон, нередко демонстрируя даже более существенную степень аридности.

На основании статистической обработки данных вегетационного периода 2020-2023 гг. по наиболее значимым агрометеорологическим показателям (температура, осадки) на урожайность (т/га), получены уравнения регрессии (см. таб. 3).

Закключение. На основании проведенных исследований можно сделать следующие предварительные выводы:

- Терско-Сулакская подпровинция отзывчива к последствиям глобального изменения климата, среднегодовая температура имеет долгосрочный восходящий тренд;
- климатические условия имеют важное значение и позволяют спрогнозировать получение высокой урожайности зерна озимой пшеницы, при этом более важным фактором является количество выпадающих осадков;
- наибольшее положительное влияние на урожайность озимой пшеницы оказывает количество выпавших осадков;
- уравнения регрессии достаточно полно характеризуют влияние температуры и осадков на величину урожая, высокая степени зависимости (коэффициент $r = 0,3863$ и $r = 0,2853$) позволяет прогнозировать уровень урожайности озимой пшеницы с учетом средней температуры и выпадения осадков в течение вегетационного периода

Список литературы

1. Губанов Я.В. Озимая пшеница / Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 303 с.
2. Дубовик Д.В. Влияние климатических условий года на качество зерна озимой пшеницы / Д.В. Дубовик // Достижения науки и техники АПК, 2007. – №6. – С. 51-52.
3. Казеев К.Ш. Использование интегрального показателя для оценки пространственной дифференциации биологических свойств почв юга России в градиенте аридности климата / К.Ш. Казеев, Ю.С. Козунь, С.И. Колесников // Сибирский экологический журнал, 2015. № 1 С. 112-120.

4. Маслова Г.Я. Влияние погодных условий на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Самарской области / Г.Я. Маслова, И.И. Шарапов, Ю.А. Шарапова, М.Р. Абдряев // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 9-1. – С. 57-60.

5. Справочник по показателям и индексам засушливости. 2016. 53 с. [Электронный ресурс https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP-Drought-Indices_ru_2016.pdf (дата 14.05.2020)].

6. Шишов Л.Л. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв / Л.Л. Шишов, Д.Н. Дурманов, И.И. Карманов, В.В. Ефремов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 305 с.

7. Baltas E. Spatial distribution of climatic indices in northern Greece / E. Baltas // Meteorological Applications, 2007. – No. 14. – P. 69-78.

УДК 631.4

DOI 10.25691/GSH.2023.34.4.006

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПОД ЗЕРНОВЫЕ НА ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Султанова М.Г., научный сотрудник

Аличаев М.М., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. В работе изучены особенности экологии, сделана попытка выявить основные диагностические признаки и критерии плодородия определяющие рост и развитие растений для создания модели высокого уровня плодородия лугово-каштановых орошаемых почв под зерновые. Для решения этой задачи приводятся результаты почвенных исследований по изучению современного эколого-мелиоративного состояния лугово-каштановых почв и направление почвообразовательного процесса в условиях антропогенных воздействий на почвенный покров. Исследования проводились методом закладки почвенных профилей и на ключевых участках закладкой почвенных разрезов до вскрытия грунтовых вод. Отбирались образцы почв по генетическим горизонтам для дальнейших лабораторных анализов. В результате проведения в 60-80-х годах прошлого столетия мелиоративных мероприятий на землях, привязанных к оросительным системам, на 40% уменьшилась площадь слабозасоленных и на 32% - средnezасоленных почв. В то же время расширилась площадь распространения сильно засоленных почв и солончаков на 20 и 24% соответственно. Антропогенное воздействие на дельтовые ландшафты, особенно через поливное земледелие и изменение гидрологического режима территории играют определенную роль в современной эволюции почв и почвенного покрова. По данным геоботанического исследования доля сбитых земель увеличились с 17% до 80-90%, а продуктивность угодий снизилась с 5-7 ц.к.е. до 1.0-0.5 ц.к.е. с одного гектара. Это способствует возникновению вторичного засоления из-за увеличения физического испарения влаги почв. В условиях аридизации климата и возрастания антропогенных воздействий на природные ландшафты прогрессируют процессы эрозии, вторичного засоления и деградации почв.

Ключевые слова: почва, модель, дельтовые экосистемы, засоление, деградация, мелиорация, плодородие.

ECOLOGICAL CONDITIONS FOR CREATING A MODEL OF SOIL FERTILITY FOR CEREALS IN THE TERSKO-SULAK LOWLAND

Sultanova M.G., Researcher

Alichaev M.M., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

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

Abstract. The paper studies the peculiarities of ecology, attempts to identify the main diagnostic signs and fertility criteria that determine the growth and development of plants to create a model of a high level of fertility of meadow-chestnut irrigated soils for cereals. To solve this problem, the results of soil studies on the study of the current ecological and meliorative state of meadow-chestnut soils and the direction of the soil-forming process under conditions of anthropogenic impacts on the soil cover are presented. The studies were carried out by the method of laying soil profiles and in key areas by laying soil sections before opening groundwater. Soil samples were taken from genetic horizons for further laboratory analyses. As a result of land reclamation measures carried out in the 60-80s of the last century on lands tied to irrigation systems, the area of lightly saline areas decreased by 40% and by 32%- medium saline soils. At the same time, the area of distribution of highly saline soils and salt marshes has expanded by 20 and 24%, respectively. Anthropogenic impact on delta landscapes, especially through irrigation agriculture and changes in the hydrological regime of the territory play a certain role in the modern evolution of soils and soil cover. According to geobotanical research, the share of downed lands increased from 17% to 80-90%, and the productivity of land decreased from 5-7 c.k.e. to 1.0-0.5 c.k.e. per hectare. This contributes to the occurrence of secondary salinization due to increasing the physical evaporation of soil moisture. Under conditions of climate aridization and increasing anthropogenic impacts on natural landscapes, the processes of erosion, secondary salinization and soil degradation are progressing.

Keywords: soil, model, delta ecosystems, salinization, degradation, land reclamation, fertility.

Введение. В результате интенсивного антропогенного воздействия на природные ландшафты ослабляют функционирование экосистем и снижают их устойчивость к воздействию климатических факторов и других негативных процессов, влияющих на процессы почвообразования. В изучении почвообразовательных процессов на территории Терско-Сулакской низменности, центральное положение занимают исследования факторов естественного и антропогенного воздействия на почвы и почвенный покров, определение направленности и глубины их воздействия, а также управление этими процессами и их прогнозирование [5].

Анализ природных комплексов аридной зоны, к которой относится Терско-Сулакская низменность, показал, что за последние годы антропогенные воздействия на окружающую среду способствует развитию сложных деграционных процессов в почве, поэтому возникла потребность создания моделей высокого плодородия почв исходя из экологических условий региона.

Цель исследований. Изучение экологических условий влияющие на почвенный покров и изменения потенциала дельтовых экосистем под воздействием естественных и антропогенных факторов для создания модели высокого плодородия почв.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились профильно-маршрутным методом с закладкой почвенных разрезов на заранее отобранных ключевых участках с охватом в основном лугово-каштановых почв по степени подверженности их деградации и засолению. В процессе исследований были использованы фондовые почвенно-картографические материалы прошлых лет [1,2,3,4,5,6,], а также материалы наших исследований.

Результаты и обсуждения. Терско-Сулакская низменность является основным объектом орошаемого земледелия и животноводства Дагестана. Здесь расположены

административные районы Кизлярского, Бабаюртовского, Хасавюртовского и Кизилюртовского районов, общей площадью 921,8 тыс. га.

В результате интенсивных антропогенных воздействий на дельтовые экосистемы указанных районов прогрессируют процессы вторичного засоления, деградации почв. В этой связи важное значение имеет создание экологических моделей высокого уровня плодородия.

Основными экологическими факторами, влияющий, на почвообразовательный процесс, является рельеф, почвообразующие породы, климат, растительность и хозяйственная деятельность человека.

Терско-Сулакской низменности характеризуется мягким и относительно сглаженным рельефом с широко развитым аридно-денудационным, солончаково-дефляционными и эоловыми формам.

Территории дельтовой равнины находится в подрайоне с типично полупустынным, резко континентальным климатом. По данным метеостанций Кизляра, Бабаюрта и Хасавюрта (табл.1) расположенных на этой территории климат в подрайоне более влажной и менее континентальной.

Таблица 1 – Основные климатические показатели по Терско-Сулакской подпровинции

Климатические показатели	Кизляр	Бабаюрт	Хасавюрт
Среднегодовая температура воздуха (в градусах)	11,1	10,8	10,8
Абсолютный максимум (в градусах)	41	39	40
Абсолютный минимум (в градусах)	-32	-30	-26
Среднегодовая сумма осадков (в мм)307	307	356	480
Сумма положительных средних температур воздуха выше 10 ⁰	3711	3620	3671
Гидротермический коэффициент	0,54	0,66	0,91
Средние даты последних заморозков	11/IV	2/IV	7/IV
Средние даты первых заморозков	2/ IX	28/X	7/XI
Продолжительность безморозного периода	204	188	213
Число дней сильным с ветром за год	24	31	13

Почвы Терско-Сулакской сравнительно молодые и представлены различными по мощности, гранулометрическому составу, солонцеватости и карбонатности разностями почв. Особенностью почв Терско-Сулакской низменности является выраженность дифференциации генетических горизонтов, наличие уплотненного горизонта В, присутствие карбонатов кальция и гипса (70 – 80% от ППК) по генетическим горизонтам, повышенная оглиненность при малом содержании глинистых частиц в поверхностных горизонтах, выщелочность легкорастворимых солей с верхних горизонтов, слабая и средняя щелочная реакция почвенного раствора (рН 7,3-7,6) и скопление гипса на некоторой глубине.

Характерным и общими свойствами главнейших почв Терско-Сулакской дельтовой равнины являются: а) небольшая мощность гумусого горизонта (20-50 см); содержание гумуса в верхнем слое колеблется от 3 до 6%; б) очень низкое содержание подвижного фосфора (1-2,3 мг P₂ O₅).

При изучении дельтовых территорий выяснилось, что почвенный покров Терско-Сулакской дельтовой равнины формировался в исключительно сложной природной ситуации и пережил дельтово-пойменные почвообразования с характерным для него заболачиванием и соленакоплением. Обращает на себя внимание весьма «сжатая» форма расположения равнин между предгорными склонами и Каспийским морем, что играет большую роль в создании геохимического облика территории. Постоянный вынос солей из вышележащих элементов рельефа и поступление их с грунтовым стоком в область

аккумуляции происходит на довольно незначительных расстояниях между предгорьями и Прикаспийской низменностью, что является одним из факторов засоленности почвогрунтов.

Основным практически неисчерпаемым источником солей являются древнекаспийские четвертичные засоленные породы, погребенные современными дельтовыми отложениями. Значительное влияние на солевой состав почвенно - грунтовой толщи оказывает подпор вод Каспийского моря, а также поступление солей в грунтовые воды из более глубоких водоносных горизонтов. Облик дельтовых равнин, разумеется, связан, и с речным стоком.

Близкое расположение моря к горам предопределило не только интенсивный характер аккумуляции речных наносов, но и последующую динамику дельтовых отложений. Почвенный покров низменности формировался в условиях сильной напряженности геоморфологических, геохимических и биологических процессов. В силу этого здесь почвы характеризуются исключительно большим разнообразием строения и свойств. Однако еще больше изменяются они под влиянием всевозрастающей антропогенной нагрузки. Напряженность хозяйственной деятельности на почвах региона связана с тем, что основную сельскохозяйственную продукцию республика получает на орошаемых почвах. Строительство коллекторно-дренажной системы, насыщенная оросительная сеть, применение несовершенных способов полива и др. значительно ухудшило структуру почвенного покрова и свойства лугово- каштановых почв. Большие перемены в почвенном покрове произошли в результате мелиоративного строительства вследствие изменения уровня залегания грунтовых вод. Все сказанное наложило свой негативный отпечаток на дальнейшее формирование почвенного покрова всей территории Терско-Сулакской низменности в том числе и на лугово-каштановых почвах-объекта исследования.

Выводы. Для улучшения использования земель необходимо разработать экологическую модель высокого уровня плодородия почв, которая обеспечит высокий уровень продуктивности сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Банасевич Н.Н., Зонн С.В., и др. /Процессы засоления рассоления почв в связи с грунтовыми водами, их засолением и влиянием Каспийского моря//Труды ЛОВИУА. Вып. 29. М.-л. 1934г. С. 170-202.
2. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.Р., Аджиев А.М., Муфараджев К.Р. Почвы Дагестана /Экологические аспекты их рационального использования// Даг.кн.изд. Махачкала. - 2008. - 336.
3. Добровольский Г.В., Федоров К.Н., Стасюк Н.В. /Мелиоративное воздействие на природные ресурсы дельты Терека //Земледелие. 1982. №10. С.17-18.
4. Залибеков З.Г. /Опыт экологического анализа почвенного покрова Дагестана// Изд. ДНЦ РАН. Махачкала, 1995. 146с.
5. Зонн С.В. /Вопросы преобразования почв Дагестана в связи с интенсификацией их освоения //В сб. Биологическая продуктивность дельтовых экосистем Прикаспийской низменности Кавказа. Изд. ДНЦ РАН, Махачкала
6. Солдатов А.С. /Перспективы рассоления почв Терско-Сулакской низменности// Даг.кн.изд. Махачкала, 1964. 124с.

**УРОЖАЙНОСТЬ У НОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ ТОМАТА
СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ФНЦО В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА**

Ахмедова П.М. кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. Среди овощных культур томатам в Дагестане принадлежит одно из ведущих мест в обеспечении населения продуктами овощеводства. В республике под томатами занято более 11 тыс. га, что составляет 26,2 % в общей структуре посевных площадей овощных культур. Ежегодный валовой урожай составляет 320 тыс. тонн или 22% от общего сбора овощей при средней урожайности 41,5 т/га. В статье приведены результаты испытания новых отечественных сортов томата селекции ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК) в условиях открытого грунта юга страны. Выделены лучшие сорта по урожайности и другим ценным признакам. В первую группу с высокой урожайностью 68,2-86,3 т/га вошли сорта Патрис, Содружество, Восход ВНИИССОКа, Благодатный. Сорта также отличаются сравнительно высоким показателем сухого вещества 5,3-6,4%. Наиболее слабое распространение болезней наблюдалось на растениях сортов Благодатный, Восход ВНИИССОКа, Перст, Патрис.

Ключевые слова: томат, сорта, урожайность, вегетационный период, масса плода, биохимический состав.

**YIELD OF NEW DOMESTIC TOMATO VARIETIES OF FGBI FNC SELECTION IN
OPEN GROUND CONDITIONS**

Akhmedova P.M. Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher
Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan

Abstract. Among vegetable crops tomatoes in Dagestan belong to one of the leading places in providing the population with vegetable products. In the republic, more than 11 thousand hectares are occupied under tomatoes, which is 26.2% of the total sown area of vegetable crops. The annual gross yield is 320 thousand tons or 22% of the total harvest of vegetables with an average yield of 41.5 t/ha. The article presents the results of testing of new domestic tomato varieties of the FSBI FNC (VNISSOK) selection in the open ground conditions of the south of the country. The best varieties in terms of yield and other valuable characteristics have been identified. The first group with a high yield of 68.2-86.3 t/ha included varieties Patrice, Commonwealth, Voskhod VNISSOKA, Blagodatny. The varieties also have a relatively high dry matter index of 5.3-6.4%. The weakest spread of diseases was observed on plants of the varieties Blagodatny, Voskhod VNISSOKA, Finger, Patrice.

Keywords: tomato, varieties, yield, growing season, fruit weight, biochemical composition.

Введение. Томат (*Lycopersicon esculentum* Mill) - экономически важная и широко культивируемая овощная культура, которую употребляют как в свежем, так и в переработанном виде. Питательная ценность плодов томатов связана с содержанием каротиноидов, полифенолов, сахаров, органических кислот, минералов и витаминов [1].

Реализация программы насыщения рынка ранней продукцией томата является определенным вкладом в укрепление продовольственной и экономической безопасности страны [2].

Поскольку томаты в Дагестане культивируются в различных экологических

условиях, на разных почвах, на поливных и неполивных участках, вытекает необходимость подбора сортов этой культуры каждой зоне применительно к конкретным почвенным и климатическим условиям [3].

Основной задачей при испытании новых сортов томатов является, как и любой овощной культуры, обеспечение высокой агротехники при их возделывании, что является залогом получения высоких устойчивых урожаев с высокими вкусовыми и товарными качествами плодов в возможно ранние сроки и в течении более продолжительного времени.

Сорт, говорил И.В.Мичурин, решает успех всего дела.

Очень важно иметь сорта, приспособленные к климатическим условиям той зоны, где они выращиваются. Дагестан весьма разнообразен по климатическим и почвенным условиям, и поэтому правильный выбор сортов томатов с учетом микрозональных различий здесь очень необходим.

Плоды томатов пользуются популярностью не только из-за их вкусовых качеств, которая определяется уровнем содержания сахара-кислотного индекса, но и пигментным комплексом их мякоти. Он зависит от качественного и количественного состава пигментов, принадлежащих к группе каротиноидов, главным образом от соотношения ликопина и различных форм каротина. Значительно большой интерес представляет каротин – провитамин А. Являясь биологически активным веществом, каротин выполняет роль лечебного или защитного вещества. Имеются сведения о том, что повышенные дозы каротина способствуют рассасыванию злокачественных опухолей.

Большую часть сухих веществ в плодах томатов составляют углеводы, основную из них – растворимые сахара. Вкус плодов определяется показателем отношения сахара к кислоте. Доказано, что этот показатель изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий, агротехники возделывания и сортовых особенностей культуры, степени зрелости плода [4–6].

Помидоры являются важной приправой в большинстве диет и очень дешевым источником витаминов и питательных веществ, которые очень полезны для человеческого организма. Он также защищает организм от болезней [7].

Это происходит прежде всего потому, что эти витамины и бета-каротин действуют как антиоксиданты, нейтрализующие вредные свободные радикалы в крови человека [8].

Целью работы является сравнительная оценка образцов томатов с детерминантным типом куста селекции ФГБУ "ФНЦО" в Дагестане по хозяйственно ценным признакам.

Методы исследований.

Экспериментальная работа проводилась на базе, расположенном Терско - Сулакской подпровинции ФГБНУ ФАНЦ РД Кизлярский район.

Закладку полевых опытов проводили согласно Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта (1986).

Описание растений томата по морфологическим признакам и фенологии развития проводили согласно «Методическим указаниям по апробации овощных и бахчевых культур» - 2018. /М: Изд-во ФГБНУ ФНЦО. -224 с.».

Анализ почвенных и растительных образцов осуществляли в аналитической лаборатории ФАНЦ РД по общепринятым ГОСТам.

Исследуемые сорта томатов были высажены коллекционным методом, методом рассады.

Схема посадки 150x25см, количество вариантов 7, повторность 3-кратная, площадь учетной делянки – 15 м². Размещение вариантов – систематическое. Общая площадь под опытом 650 м².

Испытанию подлежали 6 нижеописанных сортов томата селекции ФГБНУ ФНЦО (ВНИИССОК).

Томат Северянка (Россия) - ультраранний сорт томата российской селекции. От массовых всходов до созревания 85-95 суток. Растение детерминантное, высотой 45-60 см. Листья средней густоты, небольшого размера. Цвет листьев темно-зеленый.

Консистенция плотная, фактура морщинистая. Кисти завязываются с промежутком в 3 листа. Каждая кисть состоит из 5-6 томатов. Плоды круглые, весом по 77 - 140 г. Цвет - выражено красный, кожица плотная и тонкая. Мякоть сочная с выраженным томатным ароматом и вкусом.

Урожайность 50-60т/га

Назначение: салатное, консервное и засолочное.

Достоинства сорта: для созревания помидоров не требуется высокая освещенность и тепло. Отлично переносят низкие температуры и сильные порывы ветра. Созревание заканчивается после первых ночных заморозков.

Томат Магнат (Россия) - ранний сорт томата российской селекции. Период от всходов до плодоношения 100-105 дней. Растения детерминантные, компактные, высотой 45-55 см. Соцветие простое. Плоды плоскоокруглые, слаборебристые, средней плотности, в стадии зрелости красного цвета, весом 75-150 грамм, хорошего вкуса. Вкус отличный, томаты сочные, сладкие, с прекрасным ароматом.

Урожайность 50-60т/га

Назначение: рекомендуются для потребления в свежем виде, подходят для переработки и засолки.

Достоинства сорта: сорт засухоустойчивый, не подвержен вершинной гнили.

Томат Благодатный (Россия) – ранний сорт томата российской селекции. Период от массовых всходов до созревания 98-107 суток. Высота главного стебля 55-60 см. Куст детерминантный. Облиственность средняя. Лист крупный, зеленый. Форма плода округлая, масса плода 80-95 (120) г. Окраска незрелого плода светло-зеленая, без зеленого пятна у плодоножки, спелого красная. Плоды не растрескиваются, относительно устойчив к фитофторозу и ВТМ. Обладает экологической пластичностью.

Урожайность 70-85 (90) т/га.

Назначение: рекомендуется для свежего потребления, консервирования, засолки.

Достоинства сорта: высокий стабильный урожай, прекрасные вкусовые качества. Плоды хорошо лежат при хранении. Сорт с высокой завязываемостью при неблагоприятных погодных условиях. Высокая товарность плодов. Засухоустойчив, холодостоек.

Томат Восход ВНИИССОКА (Россия) – ранний сорт томата российской селекции. От массовых всходов до созревания 100-105 суток. Детерминантный. Куст полурштамбовый, высотой 50-60 см, облиственность средняя, не требует подвязки. Листья короткие, зеленые. Соцветие простое. Плоды округлой формы, средней плотности, гладкие, массой 90-105 г. Окраска зрелых плодов красная. Незрелые плоды светло-зеленые без пятна у плодоножки. Семенных камер 3-4. Плоды лежкие, при сборе в молочной фазе зрелости сохраняют высокую товарность 30-35 суток.

Урожайность 60-75 (80)т/га.

Назначение: салатное, консервное и засолочное.

Достоинства сорта: сорт засухоустойчив, холодостоек, устойчив к фитофторозу. Содержание сухого вещества в плодах 5,5-6,0%; аскорбиновая кислота 22,9%.

Томат Викинг (Россия) – среднеранний сорт российской селекции. Период созревания от начала всходов – до 110-120 суток. Растение детерминантное, невысокий куст достигает 70 см. Густо облиственный, листья средней величины. Томаты собраны в кисти по 4-6 штук. В стадии зрелости они насыщенно-оранжевого цвета, обычно весят 80-170 граммов. Имеют круглую, слегка ребристую форму. Вкус сладкий, ярко выраженный.

Урожайность 40-50т/га

Назначение: салатный сорт, рекомендуется употреблять в свежем виде.

Достоинства сорта: яркий оранжевый цвет плодов

Томат Патрис (Россия) - ранний сорт томата российской селекции. Период от массовых всходов до созревания составляет 95-108 дней. Детерминантные, растения высотой 45-55 см, компактные, с обычными листьями, среднего размера, зеленые.

Соцветие простое. Плоды округлые, массой 80-90 г, плотные, мясистые. Цвет незрелых плодов зеленый с небольшим пятнышком на плодоножке, зрелых - красный, в кисти 6-7 плодов. Одновременно наливаются и дозревают 4 кисти.

Урожайность составляет 45-65 т/га.

Назначение: для употребления в свежем виде и консервирования цельных плодов.

Преимущества сорта: холодостойкость, раннеспелость, дружное созревание, высокие вкусовые качества, выравнивание плодов, устойчивость к фитофторозу, хорошая лежкость плодов.

Томат Перст (Россия) - ранний сорт томатов российской селекции. Период от массовых всходов до созревания составляет 95-110 дней. Растение полустамбовое, компактное, до 50-55 см высотой. Плоды сливовидные с небольшим носиком, плотные, красные, массой до 70-80 г. Сорт жаростойкий. Отличная завязываемость, стабильно высокий урожай. Высокое содержание сухого вещества - более 6%. Плоды плотные, хорошо лежат, универсального назначения, особенно для цельноплодного консервирования и засолки.

Урожайность составляет 45-55 т/га.

Назначение: для употребления в свежем виде и консервирования цельных плодов.

Преимущества сорта: устойчивость к фитофторозу, устойчивость к растрескиванию плодов и хорошее завязывание плодов даже при неблагоприятных погодных условиях. Отличная лежкость плодов. Высокая товарность и транспортабельность делают его привлекательным для коммерческого использования.

Томат Содружество (Россия) – среднепоздний сорт томата российской селекции. От массовых всходов до созревания 115-118 суток. Детерминантный. Куст полустамбовый, высотой 65-75 см, хорошо облиственный. Листья короткие, зеленые. Соцветие простое. Плоды плоскоокруглой формы, слаборебристые, массой 180-250 г. окраска зрелых плодов темно-розовая. Незрелые плоды светло-зеленые без пятна у плодоножки. Семенных камер 4-6. Содержание сухого вещества в плодах до 7-8%.

Урожайность 70-85 т/га

Назначение: салатное, консервное и засолочное.

Достоинства сорта: сорт засухоустойчив, устойчив к фитофторозу.

Томат Факел (контр.) – среднеспелый сорт, выведенный в Приднестровском НИИ сельского хозяйства. Период от массовых всходов до начала созревания плодов 112–114 дней. Куст детерминантный, умеренно раскидистый, с обильным образованием зеленой массы. Лист простой, крупный, темно-зеленый средней величины. Кисть полусложная и простая, компактная, с 5–8 плодами. Плоды округлой формы, прочные, средней массой 60–100 г. Поверхность гладкая. Окраска спелого плода красная.

Урожайность 40-50 т/га.

Назначение: для потребления в свежем виде и цельноплодного консервирования.

Достоинства сорта: компактные кусты, не требующие пасынкования; дружное созревание; высокая урожайность; устойчивость к основным заболеваниям (фитофторозу, серой, прикорневой, вершинной гнили).

Почва опытного участка аллювиально - луговая, по механическому составу средне-солончаковая, гумуса в пахотном слое 3,0-2,8%; общего азота 0,27%; подвижного фосфора P_2O_5 2,0-3,5 мг и обменного калия – 37 -43 мг на 100г почвы; рН – 7,0.

Результаты (Results). Исходя из данных, приведенных в таблице 1, видно, что все изученные сорта являются раннеспелыми, что объясняет их небольшое расхождение в сроках вегетации. В целом разница в вегетационном периоде по сравнению с контролем составила 3 дня для сорта (Содружество) - 17 дней (для сорта Северянка).

Сорта Восход ВНИИССОКа и Благодатный сформировали наибольшую урожайность - 82,7- 86,3 т/га, что на 100-104,5% выше контроля Факел, сорта Северянка и Магнат - 51,0-53,1 т/га, что превысило контроль на 20,8-25,8%. Сорт Патрис 68,2т/га, сорт Перст 54,5 т/га соответственно, их урожайность выше по сравнению с контролем на 61,6 и 29,1%, а сорт Викинг с урожайностью 41,4 т/га уступил контролю на 1,6%,

урожайность сорта Содружество - 77,6 т/га, что на 83,8% больше стандартного Факел.

Товарность плодов колебалась в пределах 78-92%.

Максимальную урожайность в опыте сформировали сорта Восход ВНИИССОКа и Благодатный.

Вес плода варьировался от 60 до 130 г. Сорта также различались по форме плодов – 6 образцов имели округлую форму, 2 образца имели плоско-округлую форму и 1 образец имел овальную форму плода.

В биологической спелости 7 сортов имели красную окраску плодов, 1 – оранжевую (Викинг), 1 – розовую (Содружество).

Показатель формы плода (длина/диаметр) колеблется от 1,1 до 0,7.

Таблица 1 – Урожайность и масса плода изучаемых образцов томата

Образец	Вегетационный период	Урожайность, т/га	Товарность, %	Масса плода, г	Форма плода, окраска	Индекс плода i
Северянка	97	51,0	82	74	Округлая красная	0,9
Магнат	100	53,1	80	75	Плоскоокруглая красная	0,8
Благодатный	99	86,3	91	110	Округлая красная	1,0
Восход ВНИИССОКа	100	82,7	92	107	Округлая красная	1,1
Патрис	102	68,2	92	72	округлая красная	1,0
Викинг	103	41,4	79	80	Округлая оранжевая	0,7
Перст	105	54,5	90	60	овальная красная	1,3
Содружество	111	77,8	88	130	Плоскоокруглая розовая	0,9
Факел(контр.)	114	42,2	78	76	Округлая красная	0,9
НСР _{0,5т/га}		4,3				

По химическим показателям плоды томата имели высокий процент содержания сухих веществ в зависимости от сорта 5,3-6,4% (табл.2). Содержание сахаров варьировало от 2,8 до 3,4%. Кислотность на уровне 0,33-0,67%.

Все образцы по содержанию нитратов показали существенно низкую предельно допустимую норму для открытого грунта - 150 мг/кг. Их количество колебалось от 27,97 до 33,5 мг/кг.

По результатам дегустационной оценки плоды сортов Благодатный, Восход ВНИИССОКа, Патрис, Перст, Содружество получили по пятибалльной шкале по 4 - 4,12 балла. Нежностью кожуры отличились сорта Северянка и Магнат.

Таблица 2 – Хозяйственно-ценные признаки изучаемых образцов томата

Образец	Сухие вещества, %	Сахара, %	Кислотность, %	Нитраты, мг/кг	Дегустационная оценка(в баллах)	Поражаемость болезнями (в баллах)
Северянка	5,3	3,0	0,51	31,6	3,20	2,8
Магнат	5,5	3,2	0,67	30,3	3,17	2,7
Благодатный	6,4	3,4	0,41	27,7	4,12	1,0
Восход ВНИИССОКа	6,3	3,2	0,44	28,1	4,08	1,0
Патрис	6,3	3,4	0,43	29,0	4,04	0,7
Викинг	4,4	2,8	0,33	31,7	3,26	2,8
Перст	6,1	3,3	0,40	28,8	4,31	0,8
Содружество	6,2	3,3	0,34	32,1	4,50	1,5
Факел(контр.)	5,3	3,0	0,55	33,5	3,20	2,6

Несмотря на высокие температуры воздуха и почвы (35-40⁰) в фазу массового плодоношения, учитывая, что эти сорта в основном создавались для зон рискованного земледелия, а точнее, для северной зоны страны, заболеваемость была низкой и наблюдалась к концу плодоношения на 5-6-й день сбора плодов. Сорта Благодатный, Восход ВНИИССОКа, Перст, Патрис отличились высокой устойчивостью к болезням. Наиболее восприимчивыми к болезням оказались сорта Северянка, Магнат, Викинг. Примечательно также, что ранние сорта успевают собрать большую часть урожая до того, как распространится вспышка фитофтороза.

Заключение (Conclusion). Все изучаемые образцы, кроме сорта Викинг, превысили по общей урожайности контроль. В первую группу с высокой урожайностью 68,2-86,3т/га вошли сорта Патрис, Содружество, Восход ВНИИССОКа, Благодатный. Во вторую группу, с урожайностью 51,0-54,5т/га – Северянка, Магнат, Перст, и в третью с 41,4-42,2 т/га – Викинг, Факел. Товарность плодов колебалась в пределах 78-92%. Высокоурожайные сорта Патрис, Благодатный, Восход ВНИИССОКа отличаются наиболее высоким выходом товарной продукции 91-92% от общего урожая.

По продуктивности лучшие показатели имели сорта: Благодатный-86,3т/га; Восход ВНИИССОКа - 82,7; Содружество - 77,6; Патрис – 68,2т/га.

Дегустационная оценка качества плодов томата показала, что лучшими являются плоды сортов Благодатный, Восход ВНИИССОКа, Патрис, Перст, Содружество, которые получили по пятибалльной шкале по 4 - 4,12 балла. Сорта также отличаются сравнительно высоким показателем сухого вещества 5,3-6,4%.

Наиболее слабое распространение болезней наблюдалось на растениях сортов Благодатный, Восход ВНИИССОКа, Перст, Патрис.

Исследования могут быть использованы при возделывании томатов в хозяйствах юга России, в том числе равнинная и предгорная зона Дагестана

Список литературы

1. FAOSTAT, 2019. Available at: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.
2. Ахмедова П.М. Монография «Совершенствование агроприемов выращивания скороспелых сортов томата безрассадным способом в условиях Дагестана». Германия: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2014. 150 с.
3. Ахмедова П.М. Биологические и хозяйственные особенности образцов томата с различной степенью детерминантности // Вестник Казанского ГАУ. 2023. №3(71). С. 1-10.
4. Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Антипенко Н.И. Качество консервированных томатов в зависимости от сорта и пищевых добавок // Орошаемое земледелие. 2017. № 3. С. 19–20.
5. Мачулкина В.А., Санникова Т.А. Значение сорта при производстве томатного сока // Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. (28–29 апр. 2016 г., г. Астрахань) / науч. ред. Ш.Б. Байрамбеков. Астрахань, 2016. С. 138–141.
6. Кондратьева И.Ю., Павлов Л.В. Содержание сухих веществ в плодах томатов в зависимости от количественных и качественных признаков // Картофель и овощи. 2009. № 5. С. 21.
7. Taylor IB. Biosystematics of the tomato. In: Atherton JG, Rudich J. (eds.) The tomato crop: A scientific basis for improvement. New York: Chapman and Hall; 1986. p. 1-34.
8. Bhowmik D, Kumar KS, Paswan S, Srivastava S. Tomato-A Natural Medicine and Its Health Benefits. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2012; 1(1): 33-43.
9. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. М., ВНИИССОК, 1986. 64 с.
10. Методические указания по апробации овощных и бахчевых культур /М: Изд-во ФГБНУ ФНЦО. - 2018. -224 с.

11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: учебник. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

12. Fentik D. A. Review on Genetics and Breeding of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) // *Advances in Crop Science and Technology*. 2017. No. 5. Article number 306.

УДК 633.15

DOI 10.25691/GSN.2023.34.4.008

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

^{1,2}Костоева Л.Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

¹Базгиев М.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

^{1,2}Леймоева А.Ю., кандидат биологических наук,

¹Газдиев А.М., научный сотрудник,

¹Базгиев З.М., младший научный сотрудник.

¹ФГБНУ «Ингушский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

²ФГБОУ «Ингушский государственный университет»

Аннотация. Для малоземельной Ингушетии, в условиях дефицита водных ресурсов, весьма перспективна разработка адаптивной ресурсосберегающей технологии возделывания кукурузы, направленную на получение устойчивой урожайности, экономически эффективного использования оросительной воды и удобрений, снижение затрат и повышение рентабельности производства, что является целью наших исследований.

Актуальностью исследований является необходимость разработки и внедрения эффективных технологий возделывания кукурузы, обеспечивающих повышение урожайности и качества получаемой продукции.

Исследования направлены на определение оптимальных режимов орошения при различных предполивных порогах влажности почвы, которые совместно с иными приемами агротехники дают возможность увеличить урожайность, и способствуют получению продукции высокого качества.

Орошение позволяет вводить в структуру площадей влаголюбивые культуры, одной из таких культур, является кукуруза, отзывчивая на орошение, обеспечивающая повышение урожайности и качества получаемой продукции.

Ключевые слова: кукуруза, орошение, поливная норма, оросительная норма, удобрения, предполивная влажность, водопотребление, урожайность.

RESOURCE-SAVING ELEMENTS OF CORN CULTIVATION TECHNOLOGY FOR IRRIGATION IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

^{1,2}Kostoeva L.Y., candidate of agricultural sciences, Senior Researcher

¹Bazgiev M.A., candidate of agricultural sciences, leading researcher

^{1,2}Leymoeva A.Y., Candidate of Biological Sciences,

¹Gazdiev A.M., Researcher,

¹Bazgiev Z.M., Junior Researcher.

¹FGBNU "Ingush Scientific Research Institute of Agriculture"

²FGBOU "Ingush State University"

Abstract. For land-poor Ingushetia, in conditions of water shortage, the development of an adaptive resource-saving technology for corn cultivation aimed at obtaining sustainable yields, cost-effective use of irrigation water and fertilizers, reducing costs and increasing the profitability of production, which is the goal of our research, is very promising.

The relevance of the research is the need to develop and implement effective technologies for growing corn, which provide an increase in yield and quality of products.

The research is aimed at determining the optimal irrigation regimes at various pre-irrigation thresholds of soil moisture, which, together with other methods of agricultural technology, make it possible to increase yields, and contribute to obtaining high-quality products.

Irrigation makes it possible to introduce moisture-loving crops into the structure of areas, one of such crops is corn, which is responsive to irrigation, which also solves the problem of fodder production in concentrated feed.

Keywords: corn, irrigation, irrigation rate, irrigation rate, fertilizers, pre-irrigation moisture, water consumption, yield.

Введение. Кукуруза одна из самых высокоурожайных зернофуражных культур. По своим кормовым достоинствам, универсальности использования кукуруза превосходит все другие зерновые культуры. [2]

Увеличение урожайности сельскохозяйственных культур возможно только на основе последовательной интенсификации всех отраслей сельскохозяйственного производства, важнейшим фактором которой является химизация, мелиорация и комплексная механизация. Кукуруза является одной из основных зерновых культур, возделываемых на мелиорированных землях. В мире под посевами кукурузы занято более 117 млн га. Средняя урожайность кукурузы на зерно – 120-150 ц/га. [7,9,11]

Формирование урожая и его качества во многом зависит от агроклиматических условий выращивания кукурузы. В процессе роста и развития кукурузы предъявляют определенные требования к условиям внешней среды, которые связаны с характером и интенсивностью физиолого-биохимических процессов, протекающих в них. [5,6] В нынешних условиях, при ограниченности ресурсов, возникла необходимость вычислить соотношения между необходимыми и избыточными затратами при возделывании кукурузы на орошении, что является весьма актуальным и позволяет применить технологические приемы, способствующие снижению затрат и решению задач по экономии ресурсов. [10,11] Наиболее эффективным и быстро действующим фактором, способствующим повышению качества урожая, являются удобрения и орошение. Одним из важнейших резервов в получении высоких и устойчивых урожаев зерна кукурузы является применение минеральных удобрений. Удобрения оказывают качественное влияние на состав и структуры растения и урожая. [1,2,4] Изучение уровня минерального удобрения питания и обоснование режимов орошения, и эффективное использование материальных ресурсов в конкретных климатических условиях имеет особо актуальное значение.

Неустойчивое и недостаточное снабжение сельскохозяйственных культур влагой в период критических фаз развития является неблагоприятным фактором в сельскохозяйственном производстве в степных и лесостепных районах. Этот факт в основном определяет как качество, так и объемы, стабильность планируемого урожая. [8,9]

Поиск путей снижения затрат на технологические приемы возделывания кукурузы на зерно при орошении, является решающим в комплексе задач, необходимых для экономии ресурсов, повышения урожайности и конкурентоспособности получаемой продукции. [7,10]

Цель исследований - разработать ресурсосберегающую технологию возделывания кукурузы на зерно, направленную на обеспечение устойчивой урожайности, эффективное использование оросительной воды и удобрений, снижение затрат и повышение рентабельности производства.

Задачи исследований:

- найти пути снижения затрат при возделывании кукурузы на зерно;
- определить длительность основных межфазных периодов кукурузы по вариантам режима орошения;
- определить динамику линейного роста и нарастание сухого вещества кукурузы в зависимости от режима орошения и минерального питания;
- провести расчет суммарного водопотребления кукурузы на зерно;
- рассчитать коэффициенты водопотребления кукурузы на зерно при различной водообеспеченности в условиях Ингушетии;
- установить влияние режима орошения и доз минеральных удобрений на повышение урожайности кукурузы на зерно;
- выполнить расчет экономической эффективности возделывания кукурузы на зерно при орошении.

Материалы и методика проведения исследований исследований. В исследованиях по изучению режима орошения, методов орошения и удобрений кукурузы на зерно использовались методы, установленные в работах Б.А. Доспехова, методические указания НИИ кормов им. В.Р. Вильямса и другие общепринятые методы закладки и проведения полевых экспериментов.[2,3] В результате исследований в условиях орошения: научно обосновано направление исследований по совершенствованию приемов возделывания кукурузы на зерно; предложено изучение формирования суммарного водопотребления при разных уровнях водообеспеченности; установлена зависимость урожайности кукурузы на зерно от суммарного водопотребления и минерального питания.[9]

Обсуждение экспериментальных данных и результатов исследований.

Исследования по изучению режимов орошения и эффективности использования оросительной воды на посевах кукурузы на зерно были проведены на опытном участке Ингушского научно-исследовательского института сельского хозяйства в с.п. Нестеровское, расположенном на территории Асса-Сунженской долины. Почвенный покров обследованного участка представлен предкавказским типичным выщелоченным черноземом. Эти почвы занимают большую часть территории хозяйства.

Объекты исследований: гибриды кукурузы: Машук 300 и Машук 355 МВ.

Массу 1000 семян определяли в соответствии с ГОСТом 12042-80

Влажность почвы будет определяться термостатно-весовым методом.

Учет структуры урожая по методике Госсортсети.

Схема опыта представлена в таблице 1. Расчетный слой промачивания почвы на всех вариантах составлял 0,6м. При этом для увлажнения слоя почвы 0,6м были рассчитаны поливные нормы по вариантам: первый вариант с порогом влажности 80% НВ - 400 м³/га; второй вариант (контроль) с порогом влажности 70 % НВ - 600 м³/га и третий вариант с порогом 60% НВ - 740м³/га, четвертый вариант порог влажности почвы 70-90% НВ - 400 м³/га. А пятый вариант по увлажнению находился в наиболее неблагоприятных условиях, порог влажности почвы 60-80% НВ - 400 м³/га. Оросительная норма при этом уменьшалась до 800м³/га, а количество поливов уменьшилась до 2-х.

В данных опытах все варианты получали поливы дождеванием – дождевальная машина ДДА – 100 МА.

Режим орошения по годам складывался по-разному. В первой половине вегетации 2022 году количество поливов на всех вариантах намного меньше, относительно других годов. Было проведено 2 полива на варианте 1 и по одному поливу на контроле и 4-м варианте. В наиболее засушливом 2021 году было проведено наибольшее число поливов от 6 до 8 на варианте 4 и 1 соответственно. В 2023 году было проведено количество поливов близкое к средним показателям за 2021-2023 годы на всех вариантах (табл.1.).

В исследованиях было выявлено влияние заданного режима орошения и расчетных доз удобрений, на всех фазах роста и развития растений.

Проведенные испытания гибридов кукурузы: Машук 300 и Машук 355 МВ при

различной влагообеспеченности, дали возможность получать достоверные данные по запланированной урожайности высокого качества.

На все процессы жизнедеятельности растений, очень большое влияние оказывает орошение. При повышении влагообеспеченности растений, увеличивается длительность фаз вегетационного периода, линейный рост, ускоряется накопление листовой поверхности и сухого вещества, и меняются биохимические реакции, а также количественные и качественные показатели урожая. На линейный рост растений кукурузы оказывают влияние в первую очередь сортовые особенности и агроклиматические условия: водный, пищевой, тепловой и световой режимы.

Таблица 1 – Количество поливов, поливная и оросительная норма, среднее за 2021 - 2023гг

Год	Вариант	Полivная норма м ³ /га	Количество поливов	Оросительная норма м ³ /га
2021	1. 80 % НВ в слое 0,6 м	400	8	3200
	2. 70 % НВ в слое 0,6 м (контроль)	600	5	3000
	3. 60 % НВ в слое 0,6 м	720	2	1440
	4. Поддержка влажности почвы на уровне от 70 до 90 % НВ.	400	6	2400
	5. Поддержка влажности почвы на уровне от 60 до 80 % НВ.	400	3	1200
	6. Без орошения	-	-	-
2022	1. 80 % НВ в слое 0,6 м	400	2	800
	2. 70 % НВ в слое 0,6 м (контроль)	600	1	600
	3. 60%НВ в слое 0,6м	720	1	720
	4. Поддержка влажности почвы на уровне от 70 до 90 % НВ.	400	1	400
	5. Поддержка влажности почвы на уровне от 60 до 80 % НВ.	400	1	400
	6. Без орошения	-	-	-
2023	1. 80 % НВ в слое 0,6 м	400	5	2000
	2. 70 % НВ в слое 0,6 м (контроль)	580	3	1740
	3. 60%НВ в слое 0,6м	770	2	1540
	4. Поддержка влажности почвы на уровне от 70 до 90 % НВ.	400	4	1600
	5. Поддержка влажности почвы на уровне от 60 до 80 % НВ.	400	2	800
	6. Без орошения	-	-	-
Среднее за 2021-2023гг.	1. 80 % НВ в слое 0,6 м	400	5	2000
	2. 70% НВ в слое 0,6 м (контроль)	600	3	1800
	3. 60% НВ в слое 0,6 м	740	1,7	1260
	4. Поддержка влажности почвы на уровне от 70 до 90% НВ.	400	3,7	1500
	5. Поддержка влажности почвы на уровне от 60 до 80% НВ.	400	2	800
	6. Без орошения	-	-	-

Наши наблюдения показали, что развитие надземной части кукурузы в начале вегетации протекает в замедленном темпе и на всех вариантах опыта почти одинаково, а начиная с фазы 10 листьев в зависимости от режима орошения высота растений резко увеличилась, достигнув максимума на контроле (Рис.1 и 2)

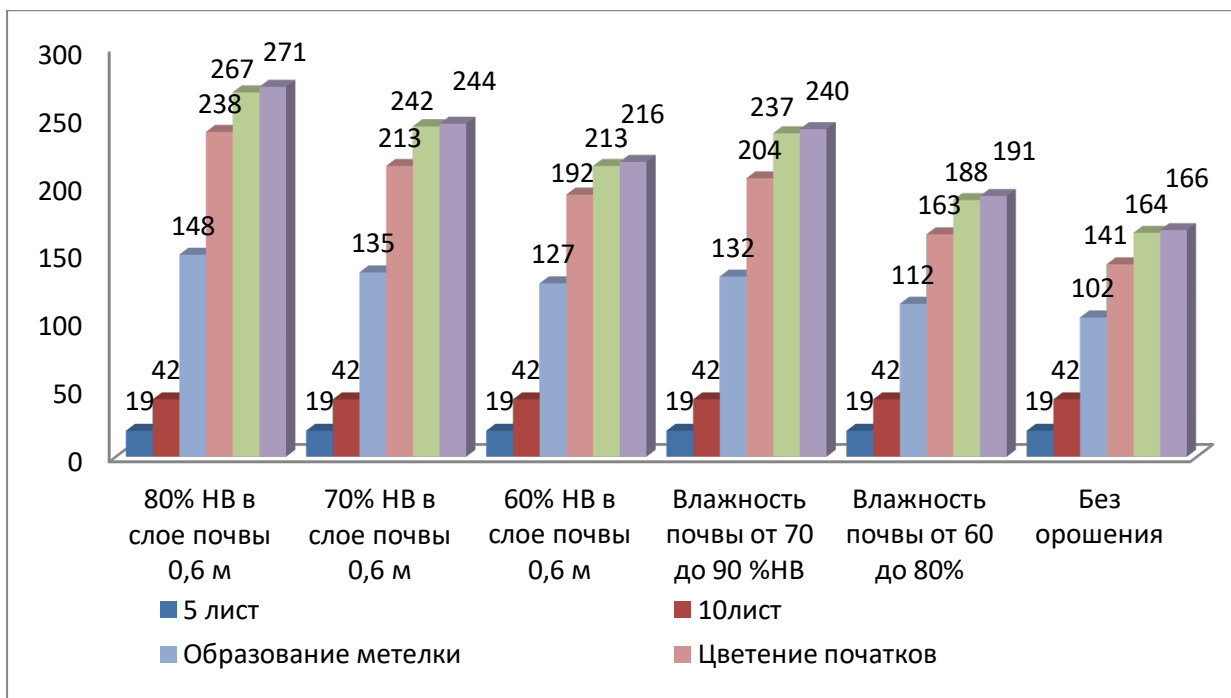


Рис. 1 – Динамика линейного роста по вариантам режима орошения гибрида кукурузы Машук 300, 2021-2023гг

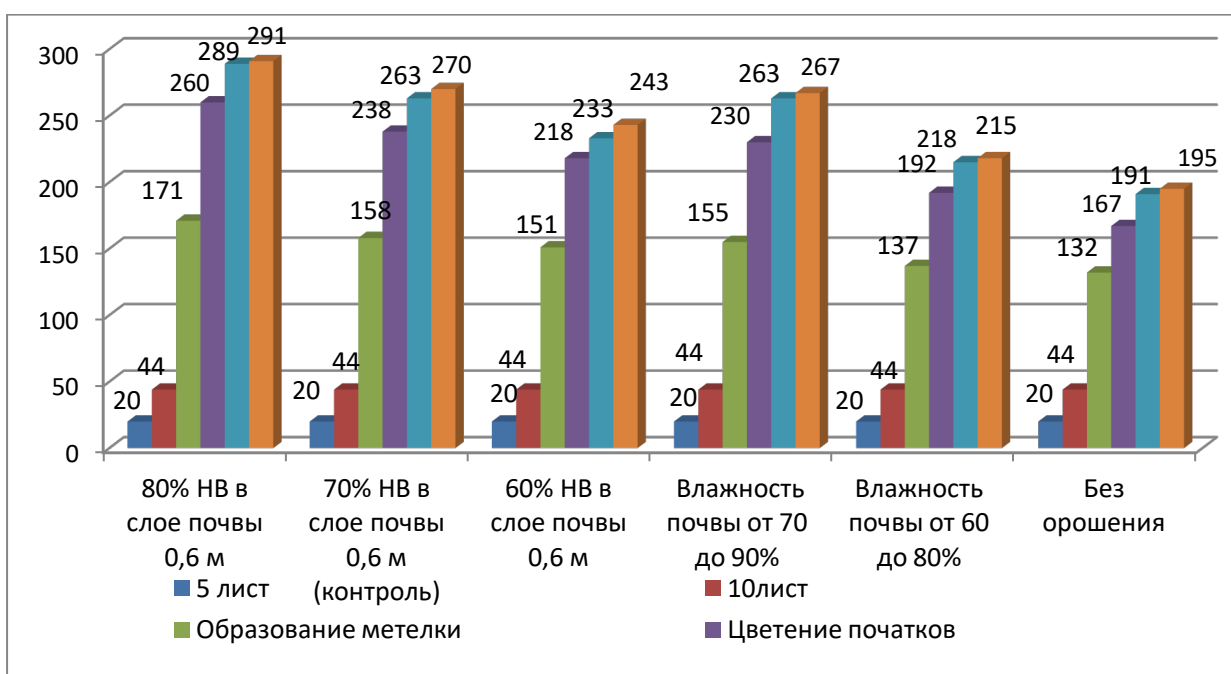


Рис. 2 – Динамика линейного роста по вариантам режима орошения гибрида кукурузы Машук 355МВ, 2021-2023гг

На варианте 1, при поддержке влажности почвы в слое 0,6м на уровне не ниже 80% НВ, создаются более оптимальные условия для линейного роста.

Прирост кукурузы в высоту при поливах идет гораздо быстрее, чем на контроле без орошения. Здесь рост стебля в период молочно-восковой спелости составил 2.67-2.89м со среднесуточным приростом 2,29-2.49см. На втором варианте (контроль) при понижении предполивного порога до 70% НВ или на варианте 3 до 60% НВ в одном и том же слое почвы линейный рост снижается на 0.25-0.25 и 0.54-0.56м соответственно

по сравнению с вариантом 1. Площадь листовой поверхности кукурузы является одним из показателей реакции растений на условия влагообеспеченности. Наши наблюдения показали, что наибольшая площадь листовой поверхности – 63 тыс.м²/га формируется при достаточном увлажнении – уровне влажности почвы не ниже 80% НВ в слое 0,6м на первом варианте. Чем выше влагообеспеченность кукурузы, увеличивается масса сырого вещества, которая в фазе молочной и молочно-восковой спелости достигает максимума, а потом снижается до полной спелости. Сухое вещество стабильно нарастает до конца вегетации, что способствует увеличению урожая сухого вещества (рис.3 и 4).

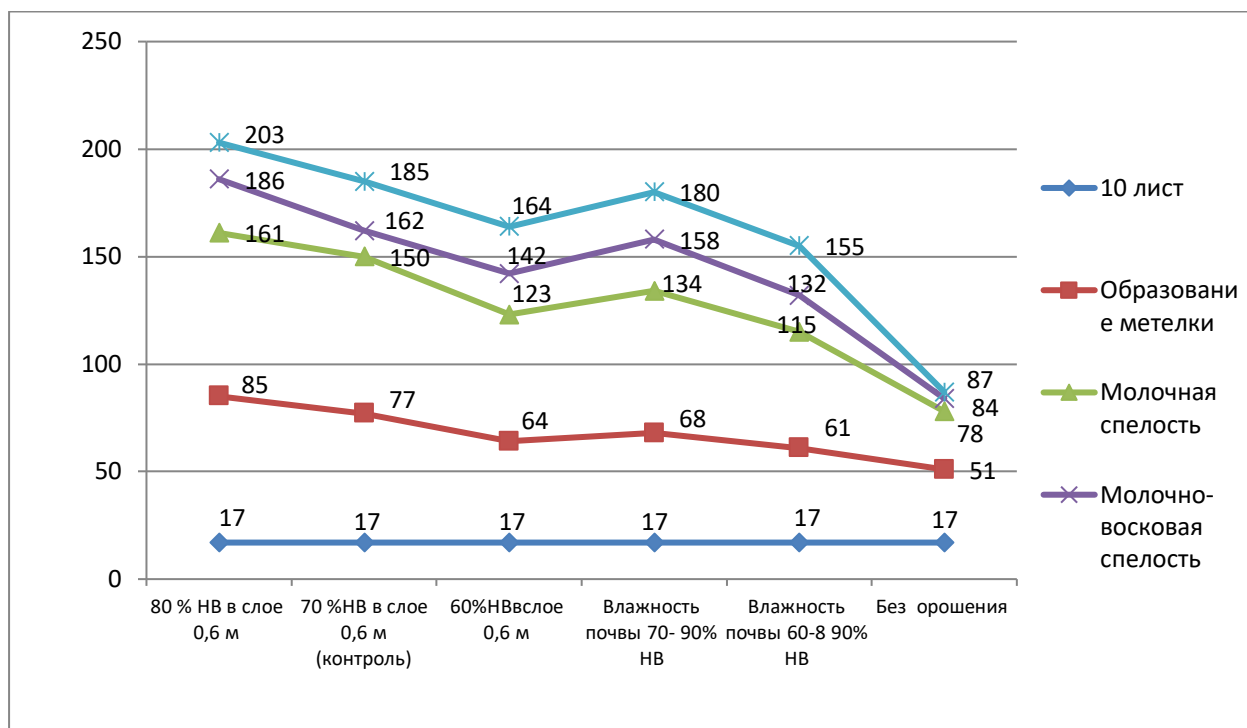


Рис. 3 – Продолжительность межфазных периодов нарастания сухого вещества гибрида кукурузы Машук 300 по вариантам режима орошения, 2021-2023 гг., кг/м²

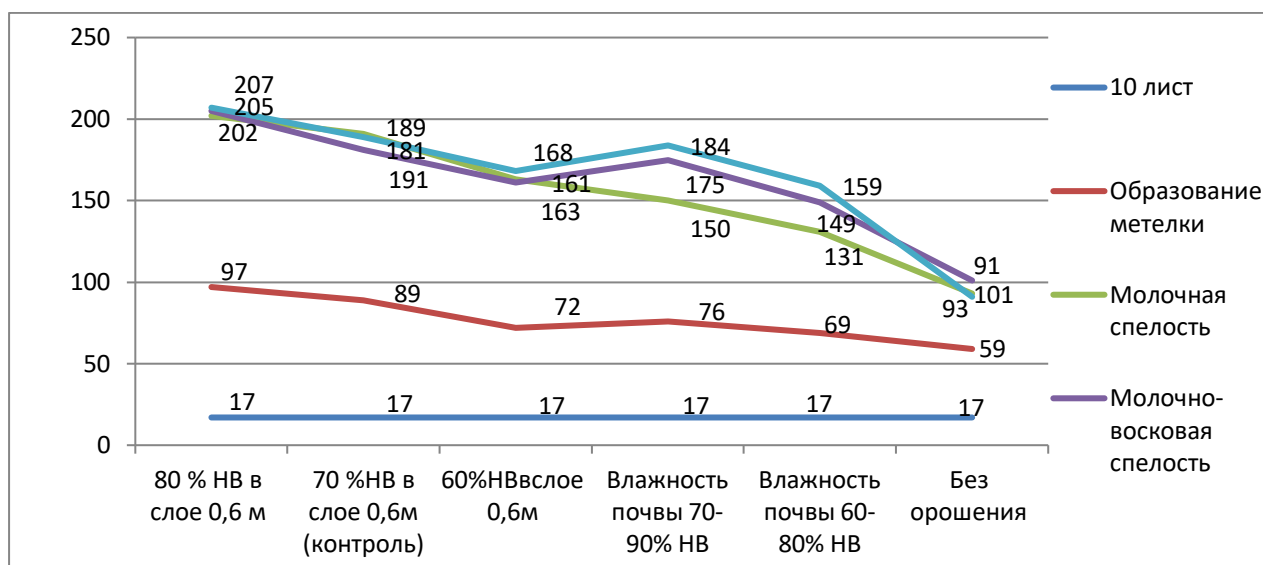


Рис. 4 – Продолжительность межфазных периодов нарастания сухого вещества гибрида кукурузы Машук 355МВ по вариантам режима орошения, 2021-2023 гг., кг/м²

Фенологические наблюдения показали, что изучаемые режимы орошения среднепоздних гибридов кукурузы Машук 355МВ и Машук 300 по-разному влияли на продолжительность межфазных периодов. С введением полива, длительность фаз вегетации по вариантам стала сильно розниться. На шестом варианте без орошения выметывание метелок наступало на 48-49 день после всходов, а на 1-м варианте с поливами при пороге влажности 80% НВ выметывание метелок происходит на 8-9 дней позже, на 2-ом варианте - 70% НВ - на 6-7 дней, и на 3-ем варианте - 60% НВ на 4-5 дней. Молочно-восковая спелость и полная спелость на тех же вариантах наступила позже соответственно на 4-5 дней и на 6-7 дней. Пропорционально удлинению сроков наступления основных фаз развития кукурузы изменяется и продолжительность межфазовых периодов (табл.2.). Из вышеизложенного следует, что на вариантах с поливом удлиняется период вегетации на 7-8 дней относительно варианта без орошения. Чем выше предполивной порог влажности почвы, тем больше увеличивается продолжительность основных фаз роста и развития кукурузы, и, естественно, они наступают позже. Внесение удобрений, как и повышение норм минеральных удобрений, по сравнению с вариантом без удобрений оказало большое влияние на биометрические данные развития растений и урожайность кукурузы.

Многочисленные опыты разных исследователей свидетельствуют, что асфорные удобрения уменьшают длительность вегетационного периода, а азотные - увеличивают. В засушливых районах большее предпочтение фосфорные удобрения, способствующие повышению устойчивости растений к завяданию и ускорению созревания урожая, так как азотные удобрения удлиняют период вегетации и при недостатке влаги в почве могут привести к снижению урожая. [1,4]

Наши наблюдения показали, что до начала полива на всех вариантах растения кукурузы развивались примерно одинаково. С началом поливного периода и дополнительного внесения аммиачной селитры сроки наступления основных фаз вегетации кукурузы стали изменяться.

Таблица 2 – Длительность основных межфазных периодов кукурузы по вариантам режима орошения гибридов Машук 300 и Машук 355МВ, сутки, 2021- 2023 гг.

Варианты	Продолжительность периода, сутки									
	входы -5 лист	5-10 лист	10 лист - выметывание метелок	выметывание -цветение початков	цветение початков- молочная спелость	молочная - молочно- восковая спелость	молочно- восковая - восковая спелость	восковая - полная спелость		
Машук 300										
1. 80% НВ в слое 0,6 м	11	12	30	19	13	12	6	10		
2. 70% НВ в слое 0,6 м (контроль)	11	12	29	18	12	13	5	9		
3. 60% НВ в слое 0,6 м	11	12	27	16	10	12	4	8		
4. Поддержка влажности почвы на уровне от 70 до 90 % НВ	11	12	29	17	12	13	5	8		
5. Поддержка влажности почвы на уровне от 60 до 80 % НВ	11	12	25	18	12	12	4	8		
6. Без орошения	11	12	22	14	13	9	3	6		
Машук 355МВ										
1. 80% НВ в слое 0,6 м	11	12	34	23	15	14	7	12		
2. 70% НВ в слое 0,6 м (контроль)	11	12	32	21	15	14	6	12		
3. 60% НВ в слое 0,6 м	11	12	30	19	13	13	5	11		
4. Поддержка влажности почвы на уровне от 70 до 90 % НВ	11	12	32	20	15	14	6	11		
5. Поддержка влажности почвы на уровне от 60 до 80 % НВ	11	12	28	21	15	14	5	11		
6. Без орошения	11	12	25	17	16	12	4	9		

В таблице 3 приводятся данные основных межфазных периодов развития кукурузы в зависимости от уровня минерального питания и порога влажности 80 % НВ в слое 0,6 м на примере гибрида кукурузы Машук 355МВ / Машук 300.

Таблица 3 – Продолжительность основных межфазных периодов кукурузы в зависимости от уровня минерального питания и полива, дней, ГУП ОПХ «Нестеровское», 2021-2023 гг.

Период от посева до	Порог увлажнения 80 % НВ в слое 0,6 м			
	Без удобрений	N ₁₅₆ P ₁₂₀ K ₇₂	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₅₀ (контроль)	N ₁₉₅ P ₁₅₀ K ₉₀
Всходов-5 лист	11/11	11/11	11/11	11/11
5-10 листьев	23/23	23/23	23/23	23/23
Выметывания метелок	53/57	60/64	59/63	61/65
Цветения початков	72/80	83/91	82/90	85/93
Молочной спелости	85/95	96/105	95/104	98/108
Молочно-восковой спелости	97/108	109/120	107/119	112/124
Восковой спелости	103/116	110/123	114/126	117/129
Полной спелости	113/128	118/133	117/132	120/135

По данным таблицы 3 видно, что при орошении гибрида кукурузы Машук 355МВ / Машук 300 период от всходов до выметывания метелок на варианте 1 без удобрения составил соответственно 53/57 дней, на фоне N₁₅₆P₁₂₀K₇₂ - 60/64 дня, при N₁₂₀P₉₀K₅₀ (контроль) - 59/63 дня и на фоне N₁₉₅P₁₅₀K₉₀ - 61/65 дней. Весь период вегетации (от посева до полной спелости) составил соответственно 113/128, 118/133, 117/132 и 120/135 дней.

Наши наблюдения показали, что при орошении применение удобрений повышает продуктивность зерновой кукурузы. В среднем за годы исследований высокая урожайность кукурузы получена при расчетной дозе минеральных удобрений N₁₅₆P₁₂₀K₇₂ (19.8/26.6 т/га). Повышение расчетной дозы удобрений на 25% повышает урожайность всего лишь на 0.18/0.24т/га, что на 2% выше контрольного варианта.

Прибавка урожая от внесения минеральных удобрений (в сравнении с вариантом без удобрений) составляет 6.5/6.6 т/га или 148/150%.

Данные урожая зерна кукурузы по вариантам режима орошения отражены в таблице 4, из которой следует, что более благоприятные условия для получения зерна создаются в течение вегетации при поддержке порога влажности в слое 0.6м на уровне 80% НВ.

Таблица 4 – Урожайность кукурузы на зерно по вариантам различных режимов орошения, т/га

Вариант	Годы исследований			Среднее за 2021-2023гг	Отклонение от контроля		Прибавка урожая от орошения, т/га
	2021	2022	2023		±, Δ т	%	
Гибрид Машук 355 МВ							
1. 80% НВ в слое 0,6м	13.0	13.8	13.1	13.3	1.2	9.9	8.9
2. 70 % НВ в слое 0,6м (контроль)	11.8	12.6	11.9	12.1	-	-	7.7
3. 60% НВ в слое 0,6м	10.4	12.7	11.7	11.6	-0.5	4.1	7.2
4. Поддержка влажности почвы на уровне	12.1	13.1	12.7	12.6	0.5	4.1	8.2
5. Поддержка влажности почвы на уровне	9.1	10.6	10.2	9.9	-2.2	18.2	5.5
6. Без орошения	5.6	3.4	4.2	4.4	-7.2	59.5	-
Гибрид Машук 300							
1. 80% НВ в слое 0,6м	19.5	20.7	19.7	20.0	1.6	8.7	13,4
2. 70 % НВ в слое 0,6м (контроль)	17.3	19.5	18.5	18.4	-	-	11.8
3. 60% НВ в слое 0,6м	15.6	19.1	17.6	17.4	-1.0	5.4-	10.8
4. Поддержка влажности почвы на уровне	18.2	19.7	19.1	19.0	0.6	3.3	12.4
5. Поддержка влажности почвы на уровне 60 - 80% НВ	12.6	17.2	17.9	15.9	-2.5	13.6	9.3
6. Без орошения	8.4	5.1	6.3	6.6	-10.8	-58.7	-

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что наибольший урожай гибридов Машук 355МВ/Машук 300 составляет 13.3/20.0 т/га и питательная ценность его в фазе полной спелости отмечены при поддержании нижнего порога влажности почвы не ниже 80% НВ в слое 0,6м (вариант 1). К недобору урожая приводит снижение предполивного порога до 70% НВ и до 60 % НВ соответственно на 10% и 18%.

Исследования, проведенные в нашем опыте, показали, что в суммарное водопотребление входят 56-58% осадки, 17-36% оросительная вода и 7-23% влага из почвы.

Вопреки тому, что наибольший показатель суммарного водопотребления гибридов Машук 355МВ/Машук 300 на варианте 1 соответственно (5510/5630 м³/га), тут условия влагообеспеченности были благоприятнее, чем на остальных вариантах, причем получена самая большая урожайность зерна 13.3/20.0 т/га.

Наименьший коэффициент водопотребления на первом варианте с порогом влажности 80% НВ в слое 0,6 м соответственно по гибридам составил 414 / 282 м³/т

Итак, коэффициент водопотребления для получения 1 т зерна кукурузы на варианте 2 с порогом влажности 70% НВ в слое 0,6 м повышается до 449 / 299 м³/т, на 3 варианте с порогом влажности 60% НВ в слое 0,6 м – до 416 / 282 м³/т. Коэффициент водопотребления на 4 варианте, с влажностью почвы 70-90 % НВ уменьшился до 410 / 271 м³/т.

Тут же, в отношении с 1-м вариантом оросительная норма понизилась на 500м³/га с 2000 до 1500м³/га, что привело к уменьшению коэффициента использования оросительной воды до 183 / 121м³ на 1тону прибавки урожая (табл.5). Ухудшение влагообеспеченности влечет уменьшение суммарного водопотребления и урожайности, с одновременным снижением эффективности использования оросительной воды.

Данные по экономической эффективности возделывания кукурузы на зерно по различными режимами орошения приведены в таблице 5.

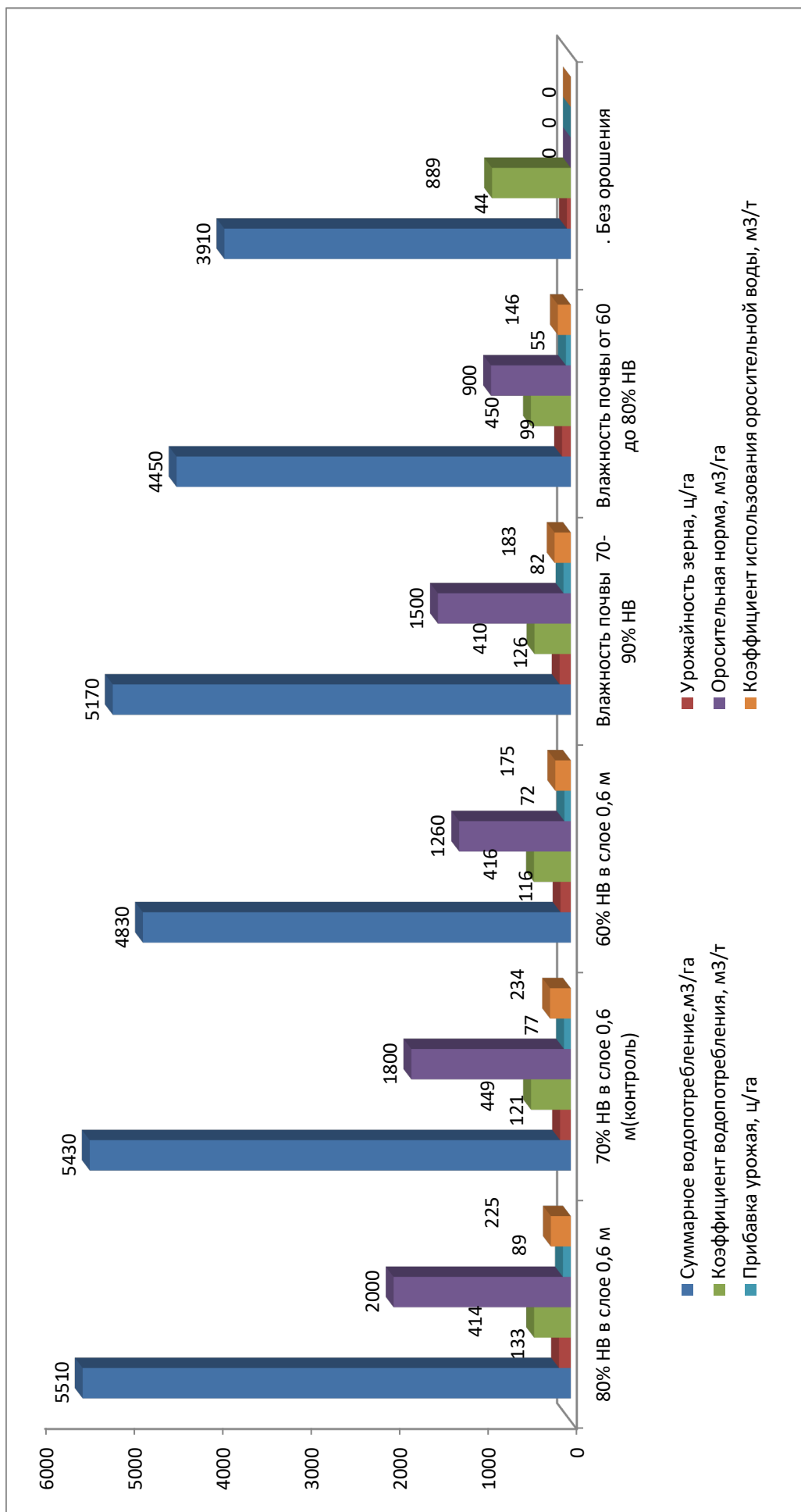


Рис. 5 – Влияние суммарного водопотребления на урожайность гибрида кукурузы Машук 355 МВ, 2021 -2023г.г.

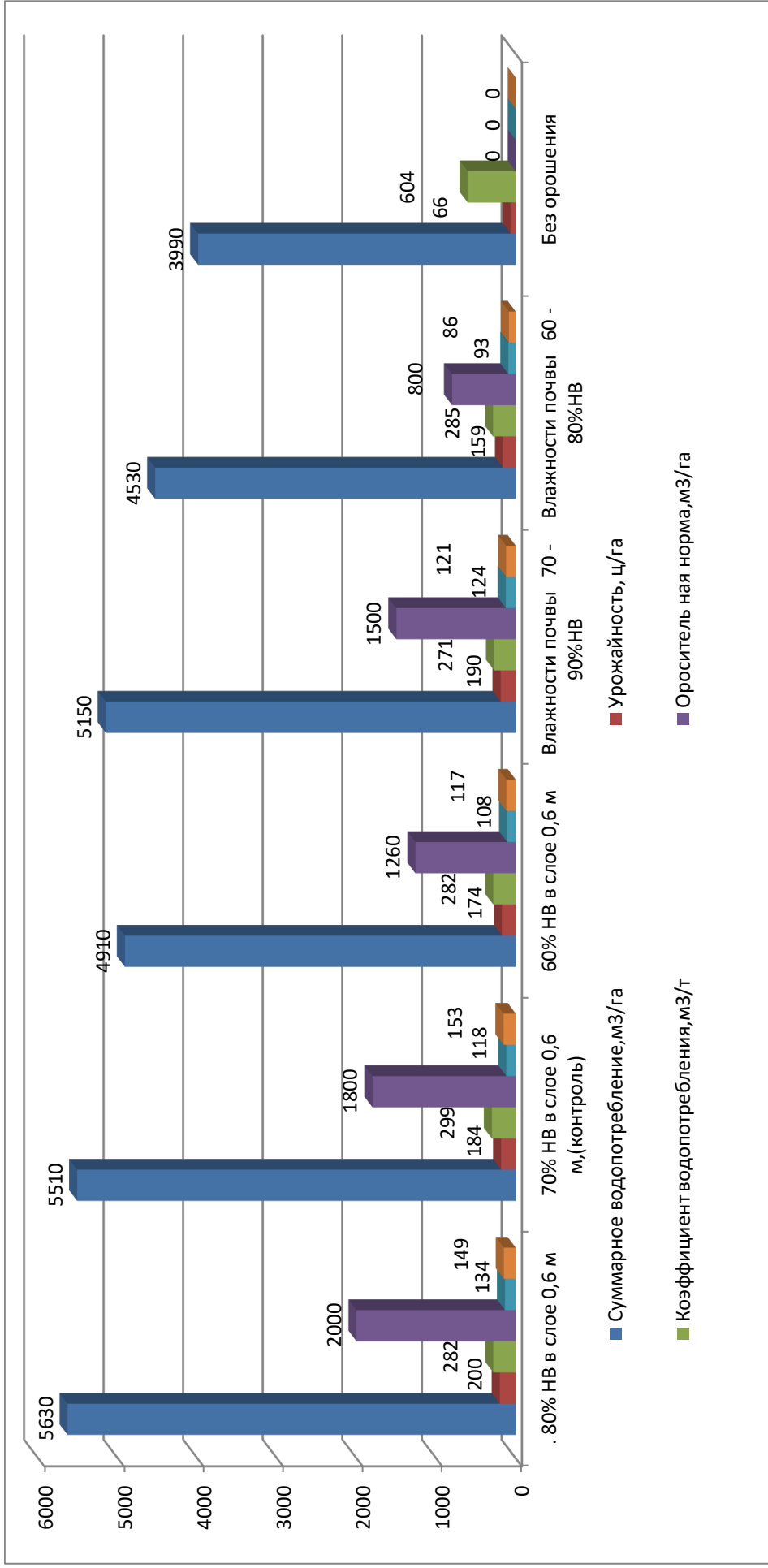


Рис. 6 – Влияние суммарного водопотребления на урожайность гибрида кукурузы Машук 300, 2021-2023 гг

Таблица 5 – Расчет экономической эффективности возделывания кукурузы на зерно, 2021-2023 гг.

Варианты	Урожайность зерна, т/га	Прибавка урожая, т/га	Валовый доход от реализации продукции, тыс. руб./га	Поливная норма, м ³ /га	Кратность поливов	Сумма прямых затрат, тыс. руб./га			Чистый доход		Рентабельность, %
						всего	в т.ч. на орошение		всего	в т.ч. от орошения	
							тыс.руб.	%			
Гибрид Машук 355 МВ											
1. 80 % НВ в слое 0,6 м	13.3	8.9	206.15	400	5	79.25	17.435	22	126.90	124.21	160
2. 70 % НВ в слое 0,6 м (контроль)	12.1	7.7	187.55	600	3	79.88	16.552	21	107.67	103.12	135
3. 60 % НВ в слое 0,6м	11.6	7.2	179.80	740	1,7	103.43	16.368	16	76.37	63.57	74
4. Поддержка влажности почвы на уровне 70 - 90 % НВ	12.6	8.2	195.30	400	3,7	81.33	14.347	18	113.97	105.67	140
5. Поддержка влажности почвы на уровне 60 - 80 % НВ	9.9	5.5	153.45	400	2	86.66	8.666	10	66.79	49.68	77
6. Без орошения	4.4	-	68.20	-	-	50.51	-	-	17.69	-	35
Гибрид Машук 300											
1. 80 % НВ в слое 0,6 м	20.0	13,4	310.00	400	5	119.48	26.286	22	190.52	185.87	159
2. 70 % НВ в слое 0,6 м (контроль)	18.4	11.8	285.20	600	3	121.78	25.185	21	163.42	155.9	134
3. 60 % НВ в слое 0,6м	17.4	10.8	269.70	740	1,7	155.45	28.985	19	114.25	94.45	74
4. Поддержка влажности почвы на уровне 70 - 90 % НВ	19.0	12.4	294.50	400	3,7	123.55	21.640	18	170.95	158.43	138
5. Поддержка влажности почвы на уровне 60 - 80 % НВ	15.9	9.3	246.45	400	2	140.35	14.352	10	106.90	78.82	76
6. Без орошения	6.6	-	102.30	-	-	76.07	-	-	26.23	-	35

Примечание: реализационная цена зерна кукурузы на.2023 год составляет 15,5 тыс. руб /т.

По данным расчета экономической эффективности возделывания кукурузы на зерно делаем вывод, что кратность поливов в зависимости от предполивного порога влажности почвы в слое 0,6м менялась от 1,7 на 3-м варианте до 5 на контроле (средние показатели за три года). При этом поливные нормы изменялись от 400 до 740 м³/га. Эти показатели создавали в значительной мере влияли на урожай зерна кукурузы, затраты на возделывание зерна, чистый доход и рентабельность.

На варианте 6 без орошения все перечисленные выше показатели были минимальными, урожай зерна у гибрида Машук 355 МВ составил 4,4 т/га, а у Машук 300 – 6.6 т/га и чистый доход соответственно 17.69 и 25.63 тыс. руб., рентабельность - 35% у каждого гибрида.

Таким образом, наиболее высокие экономические показатели при выращивании кукурузы на зерно наблюдаются при влажности почвы в период развития кукурузы не ниже 80% НВ в слое 0,6м (вариант 1). Урожай зерна при этом режиме орошения был максимальным и составил 13.3 / 20.0 т/га. При этом, среднее количество поливов составило 5, поливной нормой 400 м³/га. При общих затратах 79.25 и 119.48 тыс. руб./га чистый доход и рентабельность составили соответственно 126.9 и 190.52 тыс. руб./га и 160%.и 159%.

Выводы.

1. Орошение способствует повышению урожайности в 2-3 раза превышающие урожайность кукурузы на зерно, возделываемой без орошения. При поливе дождеванием получен высокий урожай зерна кукурузы по гибриду Машук 355МВ/ Машук 300 - 13.3 / 20.0 т/га, если поддерживать уровень увлажнения в течение всего периода вегетации не ниже 80% НВ в слое почвы 0,6м. При понижении предполивного порога влажности почвы до 70% и до 60% НВ отмечен недобор урожая гибридов Машук 355 МВ/Машук 300 соответственно на 1.2/1.6 т/га и 1.7/2.6 т/га или на 9/12% и 8.5/19.5%.

2. Средние показатели суммарного водопотребления кукурузы на зерно при поливе дождеванием составляет 5200-5500 м³/га. Самый высокий расход влаги, достигает 55-57% от суммарного водопотребления и приходится на фенологические фазы развития от 10 листа до цветения, где наибольшее среднесуточное водопотребление 56-59 м³/га в сутки, что являются критическим периодом влагопотребления.

3. Способы полива не существенно влияют на величину водопотребления кукурузы. Суммарное водопотребление у гибридов Машук 355МВ/Машук 300 меняется соответственно от 5290/5380 м³/га при комбинированном поливе, 5420/5510 м³/га при поливе по бороздам, до 5530/5650 м³/га при дождевании. Основное количество влаги 90-92% при всех способах полива поступает в почву с осадками и оросительной водой.

4. Удобрения увеличивают продолжительность вегетационного периода от 3 до 8 суток со 128 суток на варианте без удобрений до 135 суток при внесении расчетной и увеличенной на 25% дозы.

5. При орошении внесение расчетной дозы удобрений N₁₅₆P₁₂₀K₇₂ создает более благоприятные условия для роста и развития кукурузы, которые способствуют формированию высокой урожайности зерна до 26,6 т/га.

6. Наиболее высокие экономические показатели обеспечиваются при внесении расчетных доз минеральных удобрений нормой N₁₅₆P₁₂₀K₇₂ и оптимальном режиме орошения 80% НВ в слое 0,6 м.

Рекомендации производству.

1. Для получения гарантированно высоких урожаев кукурузы на зерно рекомендуется полив дождеванием с поддержанием порога влажности почвы в слое 0,6м не ниже 80% НВ. Для этого необходимо провести 5 поливов с поливной нормой 400 м³/га в средний по увлажнению год.

2. Рекомендуем проводить полив кукурузы комбинированным способом: до смыкания рядков дождеванием, с промачивание слоя почвы 0,6м, а перед смыканием рядков - с

нарезкой поливных и выводных борозд с промачивания почвы 0,8м. Для чего проводится 1-2 полива дождеванием и 2-3 полива по бороздам поливными нормами 400 м³/га и 800-850 м³/га соответственно.

3. Исследования показывают, что для повышения урожайности, необходимо внести удобрения нормой N156P120K72, это прием, необходимый и важный, но при этом необходимо соблюдать соответствующую агротехнику.

Список литературы

1. Аббасов, Р.Б. Влияние основных приемов возделывания на урожайность зерна кукурузы в условиях Закатальского района Азербайджанской республики /Аббасов, Р.Б. //Успехи современной науки.-2015, №5.-С.15-18.

2. Гулидова, В.А. Кукуруза на зерно. Современные технологии возделывания. Практическое руководство. /В.А. Гулидова, Е.И. Хрюкина, Г.Я. Сергеев // 2017 - С. 51.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Колос, 1985.

4. Дроздова, В.В. Влияние норм и сочетаний минеральных удобрений на урожайность кукурузы и агрохимические показатели плодородия чернозема выщелоченного западного Предкавказья/ В.В. Дроздова, Н.Е. Редина //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121.–С. 1732-1748.

5. Дружкин, А.Ф. Совершенствование приемов возделывания кукурузы на зерно в Саратовском правобережье /А.Ф. Дружкин, А.А. Беляева //Аграрный научный журнал. – 2015.– №4. – С. 8-13.

6. Ионова Л.П., Смашевский Н.Д. Адаптация гибрида и сорта кукурузы при разных сроках посева в засушливой зоне Астраханской области, Вестник Алтайского государственного аграрного университета, № 4(162) 2018.

7. Кузнецов, П.И. Инновационные технологии возделывания кукурузы на орошаемых землях / П.И. Кузнецов, А.Е. Новиков, А.Г. Мельников // Земледелие. – 2011. – № 2. – С. 13-14.

8. Н. А. Иванова, Н. В. Михеев, С. Ф. Шемет, И. В. Гурина Научно- обоснованные рекомендации по режимам орошения основных с-х культур современной дождевальной техникой в условиях юга России /; Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт Донского ГАУ. - Новочеркасск, 2015. - С. 34.

9. Павленко В.Н., Юшкин Д.А. Суммарное водопотребление кукурузы в межфазные периоды роста и развития растений, Ж. Сельскохозяйственные науки, Выпуск: № 10 (100), 2020

10. Сотченко В.С., Багринцева В.Н., Сотченко Е.С., Горбачева А.Г., Смирнова Л.А., Гоголев Г.А. Перспективная ресурсосберегающая технология производства кукурузы на зерно. Методические рекомендации, М.: Рос информагротех, 2009.- С. 17-20, 38-41, 72.

11. Троицкая М. С., Гурина И. В. Водосберегающий режим орошения кукурузы на зерно при поливах зарубежной дождевальной техникой. Главный агроном, № 6, Издат. дом «Панорама», 2019.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ЧЕСНОКА ЯРОВОГО ФАНЦ СЕВЕРО-ВОСТОКА

^{1,2}Слюдова Е.А., младший научный сотрудник

²Середин Т.М., научный сотрудник

²Мотов В.М., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

¹Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого

²ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства

Аннотация: Чеснок одна из востребованных луковых культур в мире. По химическому составу является чрезвычайно ценным растением. Количество биохимических показателей чеснока зависит от условий выращивания, а также сортовых особенностей. В статье приведены результаты оценки одного сорта и пяти коллекционных образцов чеснока ярового по биохимическим показателям при условии выращивания в Нечерноземной зоне Северо-Востока. Содержание сухого вещества в зависимости от образца изменялось в диапазоне от 34,58 до 40,28 %. Лучшим по накоплению сухого вещества (40,28%) отмечен образец 129. Содержание сахаров в коллекционных образцах составило от 21,08 до 25,41 %. По количеству аскорбиновой кислоты выделился контрольный образец – сорт Совет, содержание составило 13,20 мг/%. Показатель кислотности у образцов был выровнен и составил от 0,70 до 0,83 %. Содержание полифенолов отмечено от 4,20 до 5,11 мг-экв ГК/ г сух.м. Суммарное содержание антиоксидантов в диапазоне от 7,42 до 10,78 мг-экв ГК/г.сух.м. Превышение содержания нитратов выявлено у образца 124 (72,01 мг/кг).

Ключевые слова: яровой чеснок, биохимические показатели, сорт, нитраты, сухое вещество.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF PROMISING CULTIVARS OF THE SPRING GARLIC COLLECTION OF THE NORTH-EAST

^{1,2}Slyudova E.A., Junior Researcher

²Seredin T.M., Researcher

²Motov V.M., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

¹Federal Agrarian Scientific Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky

²FGBNU Federal Scientific Center of Vegetable Growing

Abstract: Garlic is one of the most demanded onion crops in the world. According to its chemical composition, it is an extremely valuable plant. The number of biochemical parameters of garlic depends on the growing conditions, as well as varietal characteristics. The article presents the results of the evaluation of one variety and five collectible samples of spring garlic according to biochemical parameters under the condition of cultivation in the Non-Chernozem zone of the Northeast. The dry matter content, depending on the sample, varied in the range from 34.58 to 40.28%. Sample 129 was noted to be the best in terms of accumulation of dry matter (40.28%). The sugar content in the collection samples ranged from 21.08 to 25.41%. According to the amount of ascorbic acid, a control sample was isolated – the Council grade, the content was 13.20 mg/%. The acidity index of the samples was leveled and ranged from 0.70 to 0.83%. The content of polyphenols was noted from 4.20 to 5.11 mg-eq HA/ g dry.m. The total content of antioxidants ranged from 7.42 to 10.78 mg-eq HA/g dry.m. Excess nitrate content was detected in sample 124 (72.01 mg/kg).

Keywords: spring garlic, biochemical parameters, grade, nitrates, dry matter.

Материалы и методы исследования.

В качестве материала для исследований использованы: 15 коллекционных образцов ярового чеснока: семь сортообразцов и один сорт представила ООО НПФ «Агросемтомс», 5 сортообразцов Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 2 сорта Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства». Из них выделено 6 перспективных сортообразцов. Исследования проведены в 2022 году в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», г. Киров в открытом грунте. Почва опытного участка ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока дерновоподзолистая среднесуглинистая: гумус – 1,82 % (по Тюрину, ЦИНАО), рН_{сол} – 6,68, P₂O₅ > 250 мг, K₂O > 250 мг/кг (по Кирсанову). Определение биохимических показателей проведено в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, ФГБНУ ФНЦО: содержание сухого вещества (Б.П.Плешаков, 1985), аскорбиновой кислоты (Сапожникова и др., 1966), суммы сахаров - по методу Бертрана. Содержание полифенолов установлено спектрофотометрически с использованием реактива Фолина-Чиокалтеу на спиртовых экстрактах высушенных луковок (Lichtenthaler, 1987). Посадку коллекционного питомника чеснока ярового произвели 9 мая 2022 года. Предварительно перед посадкой зубки замачивали на 30 мин в препарате Максиме. Посадку зубков чеснока ярового проводили на ровной поверхности по схеме 30x10 см. Площадь учетной делянки 1м². За стандарт взят районированный сорт чеснока ярового Совет. По всходам было внесено минеральное удобрение: аммиачная селитра 50 г/м², затем два раза с промежутком в три недели внесено комплексное удобрение «Акварин» N₁₃P₄₁K₁₃ – 30 г/м².

Введение. Чеснок по своему химическому составу является чрезвычайно ценным растением. Луковицы его содержат много полигосахаридов, около 7% азотистых веществ и богаты витамином С. Кроме того в чесноке содержатся эфирные масла, обуславливающие характерный вкус и запах чеснока и обладающие бактерицидными свойствами. Количество эфирных масел зависит от времени сбора, сорта и происхождения чеснока [3].

Чеснок входит в состав многих пряных смесей. Луковица чеснока в своем составе имеет 64,7% воды, 6,8% белка, 0,6% жира, 26,3% сахара, 0,8% клетчатки и 1,4% золы [1]. Качественный состав луковок чеснока озимого в основном представляют сухим веществом, сахарами, витамином С. Установлено, что биохимический состав луковок зависит как от сортовых особенностей, так и условий выращивания и применяемой агротехники [5]. Исходя из этого, качественные показатели луковок чеснока представляют особый интерес. Однако, химический состав луковок подвержен значительным колебаниям, так как каждый сорт, каждое растение заметно отличаются по своему составу. Чеснок по сравнению с другими овощными культурами содержит большое количество сухих веществ [1,4]. Содержание сухих веществ – наследственно обусловленный признак и подвержен влиянию метеорологических условий. Колебания в температуре, осадках в период роста и созревания луковок способствует их снижению [6].

Содержание сухого вещества является важным показателем при оценке качества сельскохозяйственной продукции. От количества сухого вещества в продукции и соответственно оводненности клеток зависит её лежкость в период зимнего хранения. Чеснок среди овощных культур отличается высоким содержанием сахаров, причем наличие большого количества сахаров во вкусе не ощущается из-за наличия в луковичках эфирных масел [2].

Результаты и обсуждение.

Изучение биохимического состава чеснока ярового позволило выявить различия между коллекционными образцами. Содержание сухого вещества в зависимости от образца было в диапазоне от 34,58 до 40,28 % (табл. 1). Лучшим по накоплению сухого вещества (40,28%) отмечен образец 129. Наименьшее количество сухого вещества накопил образец 124-34,58%.

Содержание сахаров в коллекционных образцах составило от 21,08 до 25,41 %.

По количеству аскорбиновой кислоты выделился контрольный образец – сорт Совет, содержание составило 13,20 мг/%. Показатель кислотности у образцов был выровнен, содержание находилось в диапазоне от 0,70 до 0,83 %. Наименьшее содержание полифенолов отмечено у сорта Совет и составило 4,20 мг-экв ГК/ г сух.м, наибольшее у образца 124 – 5,11 мг-экв ГК/ г сух.м. Суммарное содержание антиоксидантов отмечено в диапазоне от 7,42 до 10,78 мг-экв ГК/г.сух.м. По накоплению в луковицах нитратов изменчивость между образцами была выше: содержание нитратов варьировало от 52,4 до 72,01 мг/кг. Предельно допустимая концентрация нитратов для чеснока составляет 70 мг/кг [2]. Превышение этого показателя отмечено у образца 124 (72,01 мг/кг), наименьшее содержание у образца 146 (52,4 мг/кг).

Таблица 1 – Основные биохимические показатели чеснока ярового в условиях вегетации 2022 года

№ п/п	№ образца, сорт	Сухое вещество, %	Сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг%	Кислотность, %	Полифенолы, мг-экв ГК/г сух.м.	Суммарное содержание антиоксидантов, мг-экв ГК/г сух.м.	Нитраты, мг/кг
1	124	34,58	23,65	9,68	0,78	5,11	8,98	72,01
2	129	40,28	21,08	7,70	0,67	4,21	7,45	63,2
3	Совет	36,07	21,72	13,20	0,83	4,20	7,42	64,5
4	145	37,95	24,82	8,14	0,74	4,25	7,51	64,8
5	146	38,83	25,41	7,70	0,70	4,52	9,71	52,4
6	148	35,06	22,65	9,68	0,74	4,81	10,78	68,8

Показатель суммарного содержания водорастворимых антиоксидантов в зависимости от сортообразца был выровнен и составил от 12,00 до 13,89 мг/экв АК/г и от 3,69 до 4,27 мг-экв ГК/г (табл.2).

Таблица 2 – Суммарное содержание водорастворимых антиоксидантов в чесноке яровом, 2022 год

Образец	Суммарное содержание водорастворимых антиоксидантов, мг/экв АК/г	Суммарное содержание водорастворимых антиоксидантов, мг-экв ГК/г
124	12,00	3,69
129	13,25	4,08
Совет	13,54	4,12
145	13,89	4,27
146	12,64	3,89
148	13,37	4,11

Заключение. По содержанию сухого вещества выделен образец 129 – 40,28%, по содержанию витамина С сорт Совет – 13,20 мг%, по наименьшему содержанию нитратов образец 146 – 52,4 мг/кг.

Список литературы

1. Купреенко Н.П. Лук и чеснок / Н.П. Купреенко; под ред. З.Н. Малашевич. – Минск: Красико-Принт, 2009. –96 с.
2. Селиванова М.В., Романенко Е.С., Миронова Е.А., Айсанов Т.С., Есаулко Н.А., Герман М.С. Продуктивность чеснока озимого при разных нормах удобрений. Овощи России. №6, 2019. – С. 41-46.
3. Середин, Т. М. Микронутриенты в чесноке озимом (*Allium sativum* L.) / Т. М. Середин // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. – № S13. – С. 56-58.
4. Скорина В.В. Селекция чеснока озимого / В.В.Скорина, И.Г. Берговина, -Горки: БГСХА, 2014. – 124с.
5. Скорина В.В., Кохтенкова И.Г., Берговина И.Г. Межсортовые различия сортов чеснока озимого по биохимическим показателям // Известия ФНЦО. 2019. № 1. С. 160-162.
6. Скорина В.В., Середин Т.М. Сравнительная оценка сортов чеснока озимого по основным биохимическим показателям // Научно-практический журнал “Земледелие и защита растений” № 3 (124), 2019 г. – С 56-59.

**ДВА ОПАСНЫХ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР,
ТОМАТНАЯ МИНИРУЮЩАЯ МОЛЬ И ТОМАТНЫЙ ЛИСТОВОЙ МИНЕР В
ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

**Терекбаев А.А., кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник
Гаплаев М.Ш., доктор сельскохозяйственных наук, директор
Магоматов М.А., младший научный сотрудник
ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»**

Аннотация. В статье говорится о двух карантинных минирующих вредителях овощных культур, времени их проникновения на исследуемую территорию, о вреде, наносимом томатной минирующей молью и томатным листовым минером посевам овощных культур в Чеченской Республике, предлагаются рациональные и эффективные меры борьбы с ними. Также приводятся сведения о биологии *Tuta absoluta* Povolny. и *Liriomyza sativae* Blanch. Оба вредителя происходят из Южной Америки. Вредят овощным культурам открытого и защищенного грунта. Зимуют в теплицах. Эти два вида вредителей не имеют родства. *Tuta absoluta* относится к отряду Чешуекрылых - *Liriomyza sativae* - к отряду Двукрылые.

Ключевые слова. Овощные культуры, томаты, вредитель, томатная моль, инсектициды, меры борьбы, карантинный объект, огурец, томатный листовой минер, муха, личинка, мины.

TWO DANGEROUS QUARANTINE PESTS OF VEGETABLE CROPS, *TUTA ABSOLUTA* POVOLNY. AND *LIRIOMYZA SATIVAE* BLANCH. IN THE CHECHEN REPUBLIC AND MEASURES TO COMBAT THEM

**Terekbaev A.A., candidate of biological Sciences, associate Professor, senior researcher of the Chechen research Institute of agriculture
Gaplaev M.Sh., doctor of agricultural Sciences, Director of the Chechen research Institute of agriculture.
Magomadov M.A., Junior researcher
Chechen research Institute of agriculture**

Abstract. The article talks about two quarantine mining pests of vegetable crops, the time of their penetration into the study area, the harm caused by tomato mining moth and tomato leaf miner to vegetable crops in the Chechen Republic, rational and effective measures to combat them are proposed. Information about the biology of *Tuta absoluta* Povolny is also provided. and *Liriomyza sativae* Blanch. Both pests originate from South America. They harm vegetable crops of open and protected ground. They winter in greenhouses. These two types of pests are not related. *Tuta absoluta* belongs to the order of Lepidoptera - *Liriomyza sativae* - to the order of Diptera.

Keywords. Vegetable crops, tomatoes, pest, tomato moth, insecticides, control measures, quarantine object, cucumber, tomato leaf miner, fly, larva, mines

Томатная минирующая моль - Южноамериканская томатная моль - *Tuta absoluta* Povolny. Вид относится к карантинным организмам, ограниченно распространенным в Российской Федерации

Вредитель происходит из Южной Америки, откуда в последние десятилетия распространился по другим районам Мира. Судя по публикациям, в Европу (Испания) томатная минирующая моль проникла в 2006 году. Многочисленные случаи заноса томатной моли способствовали его обоснованию в южных регионах России. В Краснодарском крае томатная моль была обнаружена в 2010 г [2]. В последующие годы вредитель выявлялся в Дагестане, Адыгее и других районах. В Чечне впервые обнаружен нами в 2020 году, хотя проник он на территорию региона предположительно в 2018 году.

Имаго минирующей томатной моли активны после захода солнца и на рассвете, они не питаются, но способны жить до 10 дней. К яйцекладке самки приступают на 3-й день после выхода из куколки. Бабочка откладывает яйца на нижней стороне листа, на незрелых плодах и молодых стеблях, по одному или в числе нескольких штук. Одна самка может отложить до 300 яиц.

Яйца вредителя мелкие, цилиндрические светлые, длиной до 0,5 мм и шириной около 0,2 мм. Личинка, вначале зеленая с черными пятнами на голове, с возрастом приобретает красноватый оттенок. Длина гусеницы старшего возраста до 9-10 мм. Куколка светло-коричневая, до 6 мм длиной. Имаго серого цвета, длиной 6-7 мм, с размахом крыльев около 1 см. Самцы темнее самок.

Через 4-5 дней после откладки яиц из них отрождаются личинки. Гусеницы имеют 4 возраста и развиваются в течение 12-15 дней. Гусеницы минируют листья, могут внедряться в стебли, повреждают плоды. Окукливание происходит на поверхности листьев, в «минах» или в почве. Имаго нового поколения выходят через две недели после окукливания.

Мы предполагаем, что томатная моль зимует в стадии куколки, имаго или яйца, не глубоко в почве и на конструкциях в теплицах, откуда расселяется весной в открытый грунт. По этой причине массовое распространение и сильная вредоносность томатной моли в открытом грунте происходит в районах где присутствуют теплицы. Напротив, в удаленных на более чем 15 -20 км. от теплиц посевах томатов открытого грунта вредоносность томатной моли незначительна. Это указывает на то, что в открытом грунте этот вредитель плохо перезимовывает в условиях нашего региона. Однако, в отдельные теплые зимы может перезимовать в большом числе. В условиях нашего региона в течение года она может давать в открытом грунте 10-12 поколений.

Томатная минирующая моль повреждают томаты, картофель, баклажаны, перец и другие культуры. Но наибольший вред наносит томатам, как открытого грунта, так и в теплицах. Потери урожая томата могут достигать до 25 - 100%. Гусеницы томатной моли вредят в течение всей вегетации культуры, вплоть до последней уборки урожая. Поврежденные листья снижают фотосинтез, сильно поврежденные - засыхают, а плоды утрачивают товарную ценность (Рис. 1,2).



Рис. 1 – Растение томата пораженное личинками томатной моли

Пик роста численности томатной моли в Чеченской Республике пришёлся на 2020 год. Проникновение вредителя и его распространение в регионе, по всей видимости, произошло за 2-3 года до этого.



Рис. 2 – Плод томата поврежденный гусеницами томатной моли

Меры борьбы. С томатной молью, в связи с быстро вырабатываемой вредителем резистентностью к инсектицидам, сложно вести успешную борьбу. Защита от томатной моли должна строиться комплексно, с использованием карантинных мер, агротехнических приемов и применения инсектицидов. В защищенном грунте эффективны также биологические меры борьбы. За последние десятилетия против томатной моли испытаны многие инсектициды, однако эффективность их быстро снижается в связи с вырабатываемой вредителем устойчивости.

В Чеченском НИИСХ в 2020 году против томатной моли мы испытывали следующие инсектициды: Проклэйм, Актеллик, Авант, Кораген, Эфория, Альфабел, а также их различные сочетания.

По данным нашего исследования лучшим результатом отличался вариант, при котором растения томатов обрабатывались чередованием препаратов через каждые две недели в следующем порядке: Эфория, Проклэйм, Авант, Актеллик, Кораген. В этом варианте растения томатов почти не повреждались томатной молью, как и другими

вредителями. При этом присутствие имаго и яйцекладок томатной моли на растениях имелось.

В ходе исследований проводимых на опытном участке Чеченского НИИСХ в 2020 году нами испытывались 9 сортовых линий томата. Как было сказано выше, на этот год приходился пик численности томатной моли в регионе. Присутствие большого количества томатной минирующей моли и множества генетически различных растений томатов, позволили сравнить толерантность отдельных, линий, растений.

Повреждаемость растений томата молью оказалась различной при равных условиях выращивания. Одни линии оказались более устойчивыми.

Из 9 линий 2 линии растений томатов оказались полностью уничтоженными личинками вредителя. Вредитель поразил 100% плодов и листьев. Рис. 3.



Рис. 3 – Растения томата, уничтоженные томатной молью

Растения шести линий имели различные степени повреждения листьев и плодов, хотя отдельные экземпляры трёх из них отличались значительно меньшим числом поражений.



Рис. 4 – Сортовая линия томата устойчивая к томатной моли

У растений одной линии, которую мы назвали Т-14, листья были поражены на 25-30%, а плоды вообще не имели повреждений. Рис. 4.

Из сказанного следует, что разные генетические линии изучаемые нами, имеют различную устойчивость к томатной минирующей моли.

Мы предполагаем, что толерантность указанных растений к вредителю связана с более плотной покровной тканью (эпидермисом), которую не могут пробить личинки первого возраста после выхода из яиц. Ранние (рано и дружно созревающие) сортовые линии рано прекращают формировать молодые листья и плоды, старые зрелые листья образуют плотный эпидермис и связанную с этим устойчивость к томатной моли. Последующие исследования подтвердили наши предположения. Методом отбора можно попробовать создать сорт устойчивый к томатной моли.

Примером успешной адаптации к условиям Чеченской Республики служит Томатный листовой минер – *Liriomyza sativae* Blanch. Вид относится к карантинным организмам, не зарегистрированным на территории Российской Федерации.

В перечне карантинных объектов отсутствующих на территории Российской Федерации 2015 года[4] этот карантинный вредитель записан как Овощной (томатный) листовой минер (*Liriomyza sativae* Blanch), видимо, по причине того, что поражает кроме томата, еще целый ряд других овощных растений.

Вид нами впервые обнаружен в поселке Гикало Грозненского района Чеченской Республики на растениях томата и огурца в 2011 году. В последующие годы значительные повреждения листьев томата и огурца личинками томатного минера также наблюдались. Имаго и личинка вредителя, поврежденные листья томата и огурца представлены на рисунках 5,6,7,8.



Рис. 5 – Имаго Томатного листового минера



Рис.6 – Личинка и мины на листе



Рис.7 – Мины томатного минера на растении томата



Рис.8 – Мины томатного минера на листьях огурца

Томатный листовой минер – *Liriomyza sativae*
(Vegetable leaf miner) – англ. [5].

Относится к классу насекомых, отряду двукрылых, семейству мух минирующих (Agromyzidae)

Является полифагом. Повреждает томаты, огурцы, баклажаны, перец, дыни, люцерну, различные цветочные культуры, более 50 видов из 7 семейств. Предпочитает пасленовые и бобовые. Вред наносят личинки, минирующие листья и черешки. Вредит в защищенном и открытом грунте.

Зимует в стадии пупария (куколки). В теплом климате размножается непрерывно в течение года.[5]. В Чеченской Республике зимует в разных стадиях преимущественно в закрытом грунте. В открытый грунт расселяется из теплиц весной (в апреле). Но в теплые зимы успешно перезимовывает и в открытом грунте.

Имаго - мелкие мушки. Окрашены преимущественно в желтые, темно-зеленые и черные тона. Длина крыла 1,25–1,7 мм, длина тела самки 1,5-2мм., самца – 1,3мм.[3]

Личинка червеобразная, при отрождении бесцветная, позднее становится зеленоватой, желтоватой, желто-оранжевой. В третьем возрасте достигает в длину 3 мм.

Пупарий (куколка) овальная, слегка уплощенная с нижней стороны, размером 1,3–2,3 на 0,5–0,75 мм. Цвет меняется от бледного -оранжевого до золотисто-коричневого.

Мушки появляются на растениях весной, при температуре +12–15°C. Имаго живут около месяца. Самки откладывают яйца внутрь листа, прокалывая яйцекладом эпидермис листа. Плодовитость самки в среднем 200–300 яиц [5].

Отродившаяся личинка питается мезофиллом листа, проделывая длинные извилистые ходы – мины. С возрастом личинки мины увеличиваются в ширину от 0,25 до 1,5 мм.

Куколка развивается в почве, на глубине несколько см., в течение 7–9 суток.

Распространяться вредитель может с растительным материалом растений-хозяев, со срезанными растениями в фазе яйца, личинки и пупария. Взрослые мушки самостоятельно перелетают на небольшие расстояния. В открытом грунте переносятся воздушными потоками на большие расстояния.

В Чеченской Республике, в районах тепличного овощеводства жизненный цикл, по-видимому, продолжается круглый год. Зимой развивается в теплицах, в апреле выходит в открытый грунт. В мае-июне наблюдается наиболее сильное заражение посевов томатов и огурцов в открытом грунте. Имаго *L. sativae* живет от 15 до 30 дней. В среднем продолжительность жизни самок больше, чем самцов.

На территории Чеченской Республики томатный листовой минер присутствует в теплицах и открытом грунте.

Меры борьбы: карантинные мероприятия, фумигация посадочного материала, обеззараживание теплиц, химические обработки.

В случае поражения значительной части листового аппарата химический способ борьбы с минером заключается в своевременном опрыскивании растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами и другими инсектицидами.

Наши опыты, проведенные на базе Чеченского НИИСХ показали наибольшую эффективность против томатного листового минера, как на томатах, так и на огурцах препарата Имидор, ВРК, 200 г/л имидаклоприда. Оптимальная норма 5 мл /10 л воды. Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости – 10-30 л / 100 м². Опрыскивание трехкратное в течение вегетации томатов и огурцов.

Список литературы

1. Терекбаев А.А. Томатный листовой минер в Чеченской Республике // Горное сельское хозяйство. 2016. № 4. С. 90-93.
2. Равашдех Ш.Х., Абдул-Азиз, Заец В.Г. Томатная минирующая моль – опасный карантинный вредитель томата // Защита и карантин растений, №12, 2011, С. 35–36.
3. Ключковский Ю.Э., Черней Л.Б., Вовкодуб О.Н. Томатная моль – новая угроза сельскому хозяйству // Защита и карантин растений, №4, 2014. С. 36–39.
4. <http://www.rsnrd.ru/data/cont/1373475819/1375032809/1423745620.pdf>
Перечень карантинных объектов, утвержденный приказом МСХ РФ от 15.12.2014г № 501. Карантинные объекты, отсутствующие на территории Российской Федерации. 2015
5. Терекбаев А.А. Изменения в видовом составе и ареалах распространения сорных растений равнинной зоны Чеченской Республики за 2014-2015 гг // Вестник Чеченского государственного университета. Грозный, 2015. №3 (19). С. 121-123.
6. http://www.pesticidy.ru/pest/liriomyza_sativae

**ДОЕНИЕ ОВЕЦ И ПЕРЕРАБОТКА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ГОРНО –
ОТГОННОГО ОВЦЕВОДСТВА**

Хожоков А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом
животноводства

Абакаров А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Кебедов Х.М., кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Аннотация. Анализируется современное состояние производство овечьего молока в республике, поднимаются проблемы и намечаются перспективные направления развития отрасли. Проводятся исследования физико – химических свойств овечьего молока и выработанного из него сыра.

Ключевые слова: овцы, молоко, брынза, технологическая документация, доильные установки.

**MILKING OF SHEEP AND PROCESSING OF SHEEP'S MILK IN THE CONDITIONS
OF MOUNTAIN SHEEP BREEDING**

A.A. Khodokov, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Livestock Department

Abakarov A.A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Kebedov H.M., Candidate of Agricultural Sciences, Researcher

**Federal State Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the
Republic of Dagestan"**

Abstract. The current state of sheep's milk production in the republic is analyzed, problems are raised and promising directions for the development of the industry are outlined. The physicochemical properties of sheep's milk and cheese made from it are being investigated.

Keywords: sheep, milk, cheese, technological documentation, milking machines.

Поголовье овец и коз в Республике Дагестан в настоящее время составляет более 4,5 млн голов, в том числе овцематок – 1,5 млн.

В последние годы наблюдается существенное изменения экономической значимости отдельных видов овцеводческой продукции. До недавнего времени экономика овцеводства базировалась в основном на производстве шерсти. Этому способствовали относительно высокие цены на шерсть, которые стимулировали увеличение производства этого вида сырья.

Опыт мирового развития овцеводства в современных условиях показывает, что во всех овцеводческих странах мира повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли связано с более полным использованием не только мясной но и молочной продуктивности овец, которая в структуре валовой стоимости продукции овцеводства составляет 30-35%.

Существующие технологии в молочном овцеводстве позволяет получать от каждой матки за 2,0-2,5 месяца лактации по 20-25 кг товарного молока или по 4-5 кг сыра – брынзы, рыночная стоимость которого 4,5 – 5,0 раза выше годового настрига шерсти.

Овечьё молоко высокопитательный пищевой продукт.

Таблица 1- Физико – химический состав молока

	Плотность А	Кислотность Т	Массовая доля%			
			Жир	Общий белок	Казеин	Сухое вещество
Молоко овечье	1,038	28	6,4	6,8	5,4	17,8
Молоко коровье	1,029	18	3,7	3,2	2,7	12,1

Из приведенных в таблице данных следует, что овечье молоко резко отличается от молока коровьего высокой плотностью и кислотностью, что обусловлено высоким содержанием общего белка и казеина, которые в 2 раза больше, сухие вещества в 1,5 раза.

Из овечьего молока изготавливают наиболее ценные сорта твердых и мягких сыров (кавказские, пекарينو, рокфор, брынза и др.) пользующиеся большим спросом.

Выработанные из овечьего молока сыры выдерживались в разных условиях созревания и после истечения срока созревания проводили исследования их качественных показателей.

В контрольном образце при созревании и хранении в рассоле содержание соли достигает до 4,1%. Длительный контакт с рассолом затормаживает биологические процессы, сыр пересаливается, появляется солевая горечь, питательная ценность снижается за счет высокого содержания соли.

В опытных образцах отрицательные действие рассола значительно снижается, где содержание соли достигает 2,0 – 2,6%.

При созревании сыра в парафиновом покрытии по сравнению с рассольным, улучшается качества сыра. Сыр сохраняя остросоленный вкус, приобретает более выраженный острый вкус и более эластичную консистенцию.

При созревании сыра в жидком масле сыр приобретает специфический вкус, свойственный овечьему молоку и аромат специй. При созревании и хранении сыра в растительной упаковке происходит сильное обезвоживание сыра, до 38% влаги. Сыр становится сухим и твердым. Такой сыр можно хранить месяцами.

В Дагестане с древних времен занимались доением овец и домашним приготовлением брынзы, причем особо высоким качествами отличались продукты из овечьего молока в горных районах республики.

В 80-е годы прошлого столетия только на предприятиях молочной промышленности вырабатывали брынзу из овечьего молока от 100 до 120 тонн, в настоящее время в республике производится до 150 тонн и можно довести до 250 тонн.

Таблица 2- Физико – химические показатели сыров из овечьего молока

Наименование сыра и способ его созревания	Сыр из-под пресса				Сыр зрелый, срок созревания 60 суток				Сыр зрелый, срок созревания 30 суток				
	Массовая доля, %			Активная кислотность, рН	Массовая доля, %			Активная кислотность, рН	Массовая доля, %			Активная кислотность, рН	
	Жир	влага	соли		Жир	влага	соли		Жир	влага	соли		
а в сухом вещ.				а в сухом вещ.				а в сухом вещ.					
Сыр из овечьего молока по способу созревания:													
- в рассоле (контрольный)	48,8	54,2	-	5,1	47,3	51,4	3,9	5,2	47,2	51,2	4,6	5,2	
- в парафиновом покрытии	48,8	54,2	-	5,1	47,8	48,0	2,6	5,2	47,8	48,0	2,6	5,3	
- в жидком масле	48,8	54,2	-	5,1	-	47,8	2,0	5,2	-	47,6	2,0	5,3	
- в растительной упаковке	47,6	52,0	-	5,1	47,1	41,0	2,2	5,4	47,1	38,0	2,2	5,4	

Одной из причин не использования такого резерва повышения экономики отрасли является мнение о том, что дойка овец оказывает вредное воздействие на их шерстные и мясную продуктивность. Молочную продуктивность овец разводимых пород изучали научные работники ДагНИИСХ и ученые Дагестанского сельскохозяйственного института в стадах овцеводческих хозяйств в разных зонах республики.

Перед учеными была поставлена задача – изучить молочную продуктивность овец лезгинской, грозненской, дагестанской горной, тушинской пород и их помесей, возможности использования их для получения молока установить влияние на продуктивные качества маток и приплода. Кроме того, исследовать химический состав и свойства молока овец разводимых в республике пород и разработать рациональные способы переработки молока в брынзу. Однако исследование проведенные учеными ДагНИИСХ (М.М. Зубаировым 1980г.) свидетельствует о том, что доение овец всех пород, разводимых в Дагестане, не оказывают существенного влияния на рост и развитие приплода, а также на шерстную продуктивность маток и молодняка. Кроме того по данным исследований ДагНИИСХ (1985г.) у маток после 2-2,5 месяцев лактации при отсутствии систематической дойки, молока становится меньше, так как подрастающие ягнята хорошо используя нежную сочную траву не нуждается в большом количества молока. Так, где дойка овец проводится систематически, снижение удоев не наблюдается, а матки не болеют маститом и молочные железы у них функционирует значительно лучше чем у не дойных.

Не рекомендуются доить только племенных овец (племенное ядро), а также многоплодных маток и животных ниже средней упитанности.

Поэтому если доить из имеющихся в сельхоз предприятиях республики 750 тыс. голов овцематок хотя бы 50% в течение 60-70 дней при среднем удое 25кг товарного молока

на голову, то можно получить более 9375 т молока из которых можно выработать до 1800-2000 т овечьего сыра с высоким вкусовыми и питательными качествами.

Все эти данные показывает большие возможности овечьего молока, как источника для производства разнообразных высокопитательных сыров и другой продукции.

Однако в технологии выработки сыров встречаются некоторые моменты нуждающиеся в совершенствовании. Кроме, того в республике нет нормативно-технической документации (НТД) заготавливаемые овечьё молоко и продукты его переработки.

По закупкам и переработке овечьего молока необходима своя документация.

В этой связи Дагестанским НИИСХ (1995г.) разработан проект технических условий (ТУ) на «Молоко овечьё, требование при закупках», где определены качественные параметры и санитарные требования для закупаемого молока. Также разработан проект технологической инструкции (ТИ) по производству сыра из овечьего молока в котором учтены местные условия, отгонный характер овцеводства и технические возможности хозяйств.

Предлагаемая технологическая инструкция имеет следующие особенности:

- предусматривается выработка сыра из цельного овечьего молока без нормализации смеси по жиру и из смеси овечьего молока с коровьим (буйволиным, козьим).

- в целях увеличения выхода продукта предусматривается использование сывороточных белков;

- наряду с рассольным способом созревания сыра, предусматривается комбинированный способ созревания (рассольный и воздушный) с использованием парафинового и пленочного покрытия, а также покрытия жидким растительным маслом и растительной упаковкой.

В соответствии с разработанными ТУ и ТИ сотрудники Даг.НИИСХ изучали физико – химический состав овечьего молока и вырабатывали из него четыре варианта сыра. Результаты показали что предлагаемая технология выработки сыров обеспечивает формирование высоких вкусовых качеств.

Для более полного использования резерва роста производства овечьего молока и продуктов из него необходимо:

- вести работу по совершенствованию местных пород и созданию новых популяций овец с высокой молочностью;

- ускорить создание и промышленный выпуск отечественных доильных установок для машинного доения овец и передвижных минизаводов с простейшим оборудованием для выработки сыров.

- разработка и утверждение специальной нормативно – технической документации на заготавливаемое овечьё молоко, продукты его переработки и оптимальные цены на них.

В целях улучшения молочной продуктивности овец и создание отдельной бригады дойного стада и производства сыра в агрофирме «Согратль» в 2022 году приобретены 3 головы элитных баранов молочной породы «Лакон». – молочной направленности продуктивности.

Ими осеменено 300 голов овцематок дагестанской горной породы.

В дальнейшем будут прослеживаться рост и развитие помесных ягнят и приспособленность их к горно – отгонной системе ведения.

Работа проводят научные сотрудники отдела животноводства ФГБНУ «ФАНЦ РД».

В современных условиях производство товарного овечьего молока и выработка из него сыров разного ассортимента должно сыграть важную роль не только в увеличении продовольственных ресурсов республики, но и в повышении доходности овцеводства.

Список литературы

1. Зайцева Л.В. молочная продуктивность дагестанской горной породы овец. (Автореферат канд. диссертации Ордженикидзе. 1969г.)
2. Зубаиров М.М. Доеение овец экономически выгодно и биологически полезно. Овцеводство. 1989 №2. С. 32-34
3. Отчет НПО Дагестан по НИР «Разработать и усовершенствовать технологию переработки овечьего молока в условиях горно – отгонного овцеводства» Махачкала. 1995. С. 6-8
4. Сборник технологических инструкций по производству рассольник сыров. Москва. 1984г.
5. Уллубиев Н.У. Повышение молочной продуктивности овец дагестанской горной породы. Инф. Листок. Даг ЦНТИ №33. Махачкала. 1985.
6. Хинковский Ц. Специализированное молочное овцеводство. Ж. Овцеводство. 1980. №3.
7. Абдулмуслимов А.М., Хожоков А.А. Овцеводство Дагестана – прошлое, настоящее, будущее.

**НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ
МИКОБАКТЕРИОПОДОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ СЕНСИБИЛИЗИРОВАТЬ
МАКРООРГАНИЗМ**

**Баратов М.О., доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан**

Аннотация. Отсутствие универсальных методов дифференциации неспецифических реакций на туберкулин существенно затрудняет и сдерживает диагностику туберкулеза животных. Важно отметить, что практические усилия в дифференциальной диагностике направлены в основном, на выявление сенсibilизации, вызванной атипичными микобактериями, не учитывая сенсibilизирующую роль других микроорганизмов, имеющих родоспецифическую общность с микобактериями. Очевидно, что результаты изучения роли этих микроорганизмов важны для установления благополучия животных по туберкулезу. Изучена сенсibilизирующая макроорганизм способность микобактериоподобных микроорганизмов, коринебактерий, нокардий и родококков. Зараженные морские свинки реагировали с более высокой интенсивностью на гомологичный аллерген, нежели гетерологичный. Выявлена низкая сенсibilизирующая роль эпизоотических штаммов. Наличие у коринебактерий, общих с микобактериями, антигена показали результаты реакции розеткообразования. У зараженных микобактериями отмечено повышение количества Т- и В – лимфоцитов на всем протяжении опыта, у зараженных коринебактериями - снижение В-клеток на третьем этапе исследования и Т- лимфоцитов - на втором. Результаты производственного опыта подтвердили лабораторные показатели. В благополучном по туберкулезу хозяйстве 14 реагирующих на туберкулин животных (КРС) с неопределенными результатами симультанной пробы разделили на 2 группы, 7 голов исследовали в симультанной пробе с туберкулином и коринебактериозным сенситином, 7- с нокардиозным. Выявлена специфичность исследуемых моноаллергенов, на коринебактериозный сенситин реакция интенсивнее, нежели - туберкулин ($6,3 \pm 0,09$ и $5,8 \pm 0,17$, соответственно), во второй группе интенсивность составляла – $4,3 \pm 0,15$ на нокардиозный аллерген и – $6,2 \pm 0,27$ - туберкулин. Полученные данные расширяют представления о причинах сенсibilизации макроорганизма к туберкулину.

Ключевые слова. Неспецифические реакции, туберкулез, сенситин, коринебактерии, нокардии, родококки, атипичные микобактерии, сенситин, алергизация.

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL JUSTIFICATION OF THE ABILITY OF
MYCOBACTERIO-LIKE MICROORGANISMS TO SENSITIZE MACROORGANISM**

**Baratov M.O., Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher
Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary
Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan**

Annotation. The lack of universal methods for differentiating nonspecific reactions to tuberculin significantly complicates and hinders the diagnosis of animal tuberculosis. It is important to note that practical efforts in differential diagnosis are aimed mainly at identifying sensitization caused by atypical mycobacteria, without taking into account the sensitizing role of other microorganisms that have genus-specific similarities with mycobacteria. Obviously, the results of studying the role of these microorganisms are important for establishing the welfare of animals against tuberculosis. The sensitizing ability of mycobacterium-like microorganisms, corynebacteria, nocardia and rhodococcus has been studied. Infected guinea pigs reacted with higher intensity to the homologous allergen than to the heterologous one. A low sensitizing role of epizootic strains was revealed. The presence of antigen in corynebacteria, common with mycobacteria, was shown by the results of the rosette formation reaction. In those infected with mycobacteria, there was an increase in the number of T- and B-lymphocytes throughout the experiment, in those infected with corynebacteria - a decrease in B-cells at the third stage of the study and T-lymphocytes - at the second. The results of the production experience confirmed the laboratory indicators. In a tuberculosis-free farm, 14 tuberculin-reactive animals (cattle) with indeterminate results of the simultaneous test were divided into 2 groups, 7 animals were examined in a simultaneous test with tuberculin and corynebacteriosis sensitin, 7 with nocardiosis. The specificity of the studied monoallergens was revealed; the reaction to corynebacteriosis sensitin was more intense than tuberculin (6.3 ± 0.09 and 5.8 ± 0.17 , respectively), in the second group the intensity was 4.3 ± 0.15 to the nocardiosis allergen and -6.2 ± 0.27 - tuberculin. The data obtained expand the understanding of the causes of sensitization of the macroorganism to tuberculin.

Keywords. Nonspecific reactions, tuberculosis, sensitin, corynebacteria, nocardia, rhodococcus, atypical mycobacteria, sensitin, allergization.

Введение. В настоящее время неспецифические реакции продолжают оставаться серьезной проблемой в диагностике туберкулеза животных. По мнению большинства исследователей, основной причиной сенсibilизации организма животных к туберкулину являются атипичные микобактерии. Имеются данные о том, что от реагирующих на туберкулин животных изолируются нетуберкулезные кислотоустойчивые микобактерии в 46,4 % случаев, от нереагирующих - 48,8 % [1,2,3,4]

Следует полагать, что атипичные микобактерии не всегда выступают причиной аллергизаций организма животных к туберкулину, и в более, чем 53 % случаев из биоматериала от реагирующих животных не удается выделить культуру микобактерий, в том числе, нетуберкулезные формы и причина сенсibilизации остается невыясненной. Применительно к этой проблеме имеются данные о том, что при дополнительных исследованиях биоматериала удается изолировать культуры: коринебактерий – в 26,4% случаев; нокардий - 14,2% и родококки - 19,7 [5,6,7,8].

Такое положение авторы связывают с наличием общих родоспецифических свойств у этих таксонов с микобактериями, что подтверждено результатами экспериментальных исследований, выявлением чувствительности у зараженных коринебактериями, нокардиями и родококками лабораторных животных к туберкулину. Генетическая общность отражена в перекрестных реакциях клеточного и гуморального иммунитета, что явилось основанием рассматривать их как вероятные причины неспецифической сенсibilизации [9,10].

Вместе с тем, трудно отличить эти микроорганизмы от микобактерий по культурально-морфологическим свойствам, в связи с чем представляется важным выбор минимального числа тестов для надежной дифференциации.

Материалы и методы. При оценке дифференцирующих методов учитывали простоту и доступность. Дифференцирующий коринебактерии, нокардии и родококки от микобактерий признак - липид LCN-A (свободная миколовая кислота) в этанол-эфирных

экстрактах, выявляли с помощью тонкослойной хроматографии (ТСХ). Высокомолекулярные миколовые кислоты микобактерий не извлекаются данным растворителем и не выявляются на хроматограмме. Метод (Kanetsuna F. And Bartoli A, (1972) относительно простой и легкий в исполнении, не требующий больших материальных затрат, включает 3 этапа: получение и подготовка бактериальной массы; экстракция миколовых кислот и тонкослойная хроматография на силикагеле.

Культуру выращивали на синтетической среде Сотона с предельными углеводородами, дважды промывали дистиллированной водой (при 5000 об./ мин.), высушивали в течение суток при 37⁰С. Затем гомогенизировали в ступке и навеску 400 мг заливали смесью, состоящей из 4 мл 96° - ного этилового спирта и серного эфира (в соотношении 1:1). Пробирки периодически встряхивали и меняли дважды экстракционную смесь (количество изолируемой миколовой кислоты прямо пропорционально времени экстрагирования). Экстракты после фильтраций высушивали при 34⁰С в течение суток, разводили бензолом, из расчета 0,3 мл на 400 мг исходной бакмассы и 0,01 мл раствора наносили на точку «старта», на расстоянии 2,5 см от края пластинки и 1,5 см друг от друга и отмечали фронт подъема растворителя. После пластинку вынимали, высушивали в перевернутом положении под вытяжкой 20 минут. Установлено, что наилучшее разделение пятен липида происходит в системе, состоящей из 50 мл гексана, 50 мл эфира и 2 мл ледяной уксусной кислоты.

Пятна липида выявляли обработкой пластинки 10% - ным спиртовым раствором фосфорно-молибденовой кислоты. Для подтверждения наличия липида LCN-A параллельно непроявленные пластинки помещали в сосуд с метанолом. После, когда метанол достигал намеченного уровня, пластинку высушивали 2-3 минуты и опрыскивали фосфорно-молибденовой кислотой, ставили в сушильный шкаф при температуре 105⁰С в течение 10-12 минут, для проявления. Контролировали процесс исследованием музейных штаммов *S. xerosis* N1911, *N. asteroides* (ВКМ Ас 1077) и *R. bronchialis* (ИМВ Ас 737).

Характерный дифференцирующий коринебактерии от микобактерий и нокардий признак - окисление глюкозы в анаэробных условиях, определяли на среде из: пептона-5,5; дрожжевого экстракта-0,5; глюкозы; бромкрезолпурпура-0,02; агара-1,2; воды дистиллированной-500см³(рН-7,0). Стерилизованную при 125⁰С в течение 20 мин. среду пропаривали в течение 10-15 мин. и ставили в холодную воду для затвердения. Посев производили на дне пробирки, заливали стерильным парафином (толщина слоя 25 мм) и инкубировали при 37⁰С в течение 5 дней. При наличии коринебактерий цвет индикатора менялся с малинового на желтый, как свидетельство окисления глюкозы с образованием кислоты (микобактерии и нокардии не окисляют глюкозу).

Фермент каталазу, как характерный для коринебактерий признак, отличающий их от неспорообразующих, грамположительных, анаэробных палочек неправильной морфологии, определяли в перекиси водорода (3%-ный раствор) на предметном стекле, куда вносили исследуемую культуру. Образование пузырьков показывало наличие каталазы.

Родовую дифференциацию нокардий и родококков проводили определением арисульфатазной активности (отсутствует у родококков) и усвоением глюкозы в анаэробных условиях (тест Hugh R., Leifson E., нокардии не усваивают глюкозу).

Устойчивость культур к митомицину служила отличительным признаком родококков от нокардий (родококки устойчивы к этому антибиотику).

При определении оптимального способа очистки активного белка из культуральной жидкости *S.xerosis*, *N.asteroides* и *R. bronchialis* наиболее результативным оказался способ осаждения хлористым натрием в концентрации 15-20%, при рН - 3,9-4,1.

Испытание аллергенов проводили на зараженных музейными культурами микобактериями, коринебактериями, нокардиями и родококками, а также эпизоотическими

штаммами *S. xerosis* №1911, *S. xerosis* №1911, *N. brasiliensis*, *N. transvalensis*, *N. asteroibes*, *R. eritropolis*, *R. bronchialis* морских свинок. Всего использовано 55 голов, по 5 - на заражаемую культуру. Влажную культуру в количестве 10 мкм вводили подкожно, в область реберной поверхности. Динамику реакций учитывали через 30, 60 и 90 дней в миллиметрах. Для определения практической значимости было создано 2 группы крупного рогатого скота, по 7 голов - на аллерген.

Результаты исследования. По результатам опытов, зараженные коринебактериями морские свинки реагировали на туберкулин на всем протяжении опыта, до 90 дней за некоторым исключением. Зараженные микобактериями на коринебактериозный сенситин - до 60 дней, на 90 день - только единичные животные (Табл. 1)

Таблица 1 – Динамика проявления аллергических реакций на туберкулин и коринебактериозный сенситин

Условные обозначения: (-) - единично реагировали

№ гр	Вид заражаемой культуры	Интенсивность реакций в (мм ²) через.....дней					
		30		60		90	
		туберкулин	туберкулин	аллерген из коринебактерий	туберкулин	аллерген из коринебактерий	
1	БЦЖ	1139,3±31,1	120,1±26,1	128,0±12,3	171,4±80,1	31,1(-)	
2	<i>M. avium</i>	109,5±23,5	149,3±35,1	131,3±24,3	132,3(-)	-	
3	<i>S. xerosis</i> №1911	163,4±53,1	71,1(-)	59,2±24,6	-	58,7±11,7	
4	<i>S. xerosis</i> №1911	71,2±11,3	59,4±32,2	80,3±15,1	68,2±23,3	32,3±1,1	
5	<i>S. bovis</i>	52,4±8,2	56,8±9,2	-	71,3±15,9	87,4±12,3	
6	Контроль	-	-	-	-	-	

Все зараженные морские свинки реагировали на гомологичный заражению аллерген интенсивнее, нежели - гетерологичный.

Зараженные нокардиями морские свинки реагировали интенсивно на туберкулин на 30-й день исследования, 60 и 90 дни реакции сохранились только у животных, зараженных музейными культурами *N.asteroibes* и *N.transvalesis*, у последних в динамике наблюдалось заметное снижение интенсивности (Табл.2).

Таблица 2 – Динамика проявления реакций на туберкулин и нокардиозный аллерген

П/п	Вид заражаемой культуры	Интенсивность реакций (в мм) при исследований через..... дней					
		30		60		90	
		туберкулин	аллерген из нокардий	туберкулин	аллерген из нокардий	туберкулин	аллерген из нокардий
1	М.БЦЖ	166,2+9,4	96,2+52,4	188,6+73,0	182,9+58,6	210,0+1,1	-
2	М.avium	109,6+88,6	129,4+51,2	340,0+2,7	248,1+86,0	-	-
3	М.scrofulaceum	152,3+47,5	105,4+46,4	60,2+0,9	-	132,0+5,4	85,0+0
4	М.phlei	101,0+1,9	108,6+18,7	51,1+4,4	147,4+12,5	58,0+12,4,1	37,6+0
5	N.asteroibes	95,0+3,7	191,2+51,9	161,0+1,7	209,0+51,2	95,3+7,2	57,5+7,2
6	N.brasiliensis	37,2+1,8	-	-	72,0+21,7	-	185,2+33,0
7	N.transvalensis	105,6+5,1	130,0+2,1	88,2+1,7	145,0+4,6	63,0+2,5	-
8	N.transvalensis (э)	258,9+49,2	-	-	122,0+62,4	-	196,0+69,4
9	N.asteroibes (э)	226,4+14,3	-	-	66,8+18,3	-	138,0+6,2
10	N.brasiliensis (э)	342,7+84,1	-	-	54,8+24,0	90,0+0	130,4+34,3
11	Контроль	-	-	-	-	-	-

Примечание: (э) – эпизоотический штамм

Зараженные эпизоотическими штаммами морские свинки реагировали на туберкулин на первом этапе исследования, 2 и 3 этапах реакции выпали за некоторым исключением у 3 животных, зараженных N.brasiliensis, реакции определялись на 90-й день исследования.

Морские свинки, зараженные микобактериями, реагировали на оба аллергена до 60 дней с высокой интенсивностью, на 90-й день - только на туберкулин.

Аналогичную картину наблюдали и в группах зараженных родококками животных. Выраженную интенсивность реакций наблюдали на гомологичный аллерген, в частности, в группе зараженных R.bronchialis, наименьшую интенсивность – в группах зараженных микобактериями.

Перекрестные реакции являются свидетельством наличия у изучаемых микроорганизмов родоспецифической общности, что подтверждено иммунологическими тестами (РОК, РБТЛ). Установлено повышение Т - и В - розеткообразующих лимфоцитов под действием антигенов (табл. 3)

Таблица 3 – Показатели Т - и В - розеткообразующих лимфоцитов.

№ п.п	Вид заражаемой культуры	Относительное содержание Т- и В - розеткообразующих клеток (в%)							
		Исходное		1-ое исследование		2-ое исследование		3-ье исследование	
		Т	В	Т	В	Т	В	Т	В
1	БЦЖ	19,7±1,6	32,6±3,4	21,6±1,6	40,6±2,3	26,7±5,4	60,5±1,6	25,8±5,6	36,5±6,4
2	M. avium	22,3±3,4	27,7±5,6	23,7±2,4	38,4±3,2	23,9±3,6	70,4±4,3	22,7±2,3	40,8±3,3
3	C. xerosis №1911	21,9±2,1	30,2±1,9	26,5±3,7	54,8±6,4	29,7±6,4	40,6±2,8	28,8±6,4	35,6±2,8
4	C. ulcerans №675	20,8±3,4	29,7±4,6	22,6±2,7	46±7,4	25,4±3,2	39,4±1,8	19,4±2,3	43,5±6,4
5	C. bovis	21,5±2,7	30,7±2,4	22,7±1,6	48±2,3	28,7±2,9	41,7±3,3	30,6±4,5	37,5±2,8
6	Контроль	21,0±1,3	30,8±1,9	20,1±1,6	29,6±2,5	19,9±5,6	28,7±3,7	20,6±1,7	31,2±2,3

Динамичное увеличение обоих классов клеток, в сравнении с контрольными, наблюдали у всех зараженных животных, в 1 и 2 группах - до конца срока наблюдения, остальных - выявили некоторое снижение. В-лимфоцитов - на 3-этапе и Т-лимфоцитов - после 60 дней исследования.

Определение специфичности аллергенов проводили на животных (КРС) с неопределенными реакциями на туберкулин в благополучном по туберкулезу хозяйстве. Исследование проводили в симультанной пробе с ППД-туберкулином для млекопитающих и сенситинами из коринебактерий и нокардий, по 7 голов - на аллерген.

По результатам исследований в 1 группе на коринебактериозный аллерген реагировало 5 голов из 7, со средней интенсивностью 6,3 мм. ± 0,09, интенсивность на туберкулин составляла в среднем 5, 8мм. ± 0,17. На нокардиозный аллерген реагировало 4 из 7, с интенсивностью – 4,3± 0,15, на туберкулин – 6,2 ± 0,27.

Выводы. Учитывая широкое распространение данных таксонов в объектах внешней среды, как и в организме животных и сенсibiliзирующую макроорганизм способность, что подтверждено результатами лабораторных исследований, полученные результаты нужно рассматривать как объективную закономерность, отражающую алергизирующий потенциал.

Исследуемые культуры могут являться причиной сенсibiliзаций организма животных к туберкулину, что создает предпосылки для повышения дифференцирующих свойств существующих аллергенов за счет расширения их состава предлагаемыми сенситинами. Аллергены могут быть также использованы для выявления коринебактериоза и нокардиоза.

Список литературы

1. Баратов М.О. и др. Кислотоустойчивые микроорганизмы – микобактерии, нокардии, родококки: химический состав, биологические свойства, антигенная структура/ М.О. Баратов, Р.А. Нуратинов //Проблемы туберкулеза. -2001. - №5. –С.54-58.
2. Баратов М.О. К выяснению причин неспецифических реакции на туберкулин/ М. О. Баратов, М. М. Ахмедов, О. П. Сакидибиров // Ветеринарный врач Казань. – 2014. - №2. С.24-27.
3. Донченко А.С. Диагностика туберкулеза КРС/ А. С. Донченко, Н.П. Овдиенко, Н. А. Донченко// –Новосибирск. - 2004. – 306с.
4. Лискова Е.А., Слинина К.Н. Новый подход к выделению микобактерий, нокардиоформных актиномицетов и коринебактерий/Е.А. Лискова, К.Н.Слинина //Вестник Алтайского государственного аграрного университета –2016. – С.23-28
5. Найманов А. Х. Проблемы диагностики и профилактики туберкулеза КРС в современных условиях /А. Х. Найманов// Ветеринарная патология. -2004. - №1 - 2(9). – С.18 - 23.
6. Нуратинов Р. А. К вопросу диагностики туберкулеза КРС /Р. А. Нуратинов //Ветеринария. - 1990. - №8. – С.20 - 21.
7. Смирнов, А.Н. Современные проблемы диагностики туберкулеза животных // Ветеринарная патология.- 2004.-№1-2 (9).-С. 10-13.
8. Collins M.D., Jones D. Distribution of isoprenoid quinone structural types in bacteria and their taxonomic implications/ M.D.Collins, D. Jones// Microbiol. Rev.,- 1991. 4S. -№2. p. 316-354.
9. Goren M.B. Some observations on mycobacterial acidfastness. /M.B. Goren, M. Cerneh, O.Brokl // Amer. Rev. Respirat. Discase –1990. –188. N1. –P151-154.
10. Jensen H.L. Studies on the saprophytic mycobacteria and corynebacteria /H.L. Jensen// Proc. Linn. Soc. N.S.W. –1994. –59. –N1/2. –P. 19-61

ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

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:
Земледелие, Садоводство, Животноводство, Ветеринария, Экономика**

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.

Статьи принимаются по электронной почте: gscx@fanrcrd.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., docx. 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 7.0.100 - 2018**.

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
2023.- №4 (34)

Цена – фиксированная

Ответственный редактор Магомедова Д.С.

Корректор Рамазанов А.В.

Подписано в печать 15 декабря 2023 г.

Формат 60x84 1/16. Печать ризографная. Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 4,9

Тираж 1000 экз.

Махачкала: Типография А4,
ул. Пушкина, 46 (угол ул. Г.Цадасы)