

ISSN 2410-2911

# ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

*Научно-практический журнал  
№ 3 (41)*



Махачкала 2025



**ISSN 2410-2911**

**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)

**Судзеровская Е.А.** – к.с.-х.н. (ответственный секретарь)

**Рамазанов А.В.** – к.с.-х.н.

**Теймуров С.А.** – к.с.-х.н.

**Гусейнова Б.М.** – д.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](mailto:info@fancred.ru)

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

**СОДЕРЖАНИЕ****ЭКОНОМИКА****ГОРНО-ДОЛИННОЕ САДОВОДСТВО ДАГЕСТАНА: ПРОБЛЕМЫ,  
ПУТИ ВОЗРОЖДЕНИЯ**

Велибекова Л.А., Казиев М.-Р.А., Ханбабаев Т.Г..... 7

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ХАЛЯЛЬ ПРОДУКЦИИ  
В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН**

Алиева Е.М..... 13

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ****ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ  
ДЛЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ЛУГОВО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ**

Теймуров С.А., Динбагандова П.Р. .... 21

**ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ И ОПУСТЫНИВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
В РЕГИОНЕ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ПОЯСА ТЕРСКО-  
КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

Алиева Н.А., Теймуров С.А., Казиев М.-Р.А. .... 24

**ОЦЕНКА ДИНАМИКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДАГЕСТАНА**

Галимова А.А. .... 33

**САДОВОДСТВО****ВЛИЯНИЕ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ И ХОЛОДИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ  
НА СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ В ПЛОДАХ ЧЕРЕШНИ**

Гусейнова Б.М..... 41

**ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДНОГО МЕЛИОРАНТА  
ПОД ОВОЩНУЮ КУЛЬТУРУ В ПРЕДГОРЬЯХ ДАГЕСТАНА**

Магомедмирзоева Р.Г..... 48

**ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ФОРМ ТОМАТА ПО КОМПЛЕКСУ  
ПРИЗНАКОВ**

Ахмедова П.М..... 54

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ВИНОГРАДА  
МЕЖВИДОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ  
ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

Караев М.К., Казиев М.-Р.А. .... 59

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ФУНДУКА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА**

Казиев М.-Р.А., Шахмирзоев Р.А., Караев М.К. .... 63

**ЖИВОТНОВОДСТВО****АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА БАРАНЧИКОВ ДАГЕСТАНСКОЙ  
ГОРНОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ**

Магомедова П.М..... 69



---

**ЭКОНОМИКА**

---

УДК 338.43: 634

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_7

**ГОРНО-ДОЛИННОЕ САДОВОДСТВО ДАГЕСТАНА:  
ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ ВОЗРОЖДЕНИЯ**

**Велибекова Л.А., д.э.н., ведущий научный сотрудник**  
**Казиев М.-Р.А., д.с.-х.н., главный научный сотрудник**  
**Ханбабаев Т.Г., к.э.н., ведущий научный сотрудник**  
**ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам развития горно-долинного садоводства в Республике Дагестан. Приведена динамика показателей производственно-финансовой деятельности садоводческих организаций в предгорной и горной зоне (площадь плодово-ягодных насаждений, урожайность, валовой сбор, себестоимость, рентабельность). Период исследования охватывает 2017–2023 годы. Установлено, что восстановление горно-долинного садоводства позволит создать новые рабочие места, повысить уровень жизни населения, укрепить продовольственную безопасность, обеспечит устойчивое развитие горных территорий в регионе.

**Ключевые слова:** горные территории, горно-долинные территории, проблемы, развитие, садоводство, эффективность.

**MOUNTAIN AND VALLEY GARDENING OF DAGESTAN:  
PROBLEMS, WAYS OF REVIVAL**

**Velibekova L.A., doctor of economics, leading researcher**  
**Kaziev M.-R.A., doctor of agricultural sciences, chief researcher**  
**Khanbabaev T.G., candidate of economics, leading researcher**  
**FGBNU Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan**

**Annotation.** The article is devoted to the development of mountain and valley gardening in the Republic of Dagestan. The dynamics of the indicators of the production and financial activity of horticultural organizations in the foothill and mountainous zone (the area of fruit and berry plantations, yield, gross harvest, cost, profitability) is given. The study period covers 2017-2023. It has been established that the restoration of mountain valley gardening will create new jobs, improve the standard of living of the population, strengthen food security, and ensure the sustainable development of mountainous areas in the region.

**Key words:** mountainous territories, mountain-valley territories, problems, development, gardening, efficiency.

Дагестан остается одним из мировых центров террасного земледелия. Террасы разбивались на высотах от 400 до 2,5 тыс. метров. И сегодня во многих районах их используют для садоводства. В настоящее время на территории ряда горных районов республики сохранилось более 6 тыс. га террас (в Ботлихском, Гунибском, Цумадинском, Гумбетовском районах). Местные фрукты (автохтонных сортов) любимы в народе и являются объектом культурного наследия (например, абрикос, ахтынские яблоки).

В республике накоплен большой исторический и практический опыт развития плодового садоводства в горных районах. Об этом свидетельствуют следующие высказывания. Так, еще

в IX в. Ф. Боденштадт писал о Дагестане, что жители горных районов смогли горные склоны превратить в цветущий сад. В 1837 г. в рамках военной экспедиции В.Г. Костенецкий, посетив Дагестан, писал: «...загляните в эти горы, и вы действительно изумитесь, увидев среди этих диких и бесплодных гор плодороднейшие и огромнейшие сады». Н.И. Вавилов, исследовавший мировые центры зарождения земледелия, высказывался о том, что вряд ли можно найти земли, где ее используют лучше, чем в Дагестане [1].

Значительную часть территории Республики Дагестан (44%) занимают горные системы. Предгорно-горные районы республики (Сулейман-Стальский, Буйнакский, Табасаранский, Сергокалинский, Кайтагский, Гергебильский, Ботлихский, Ахтынский) отличаются разнообразием природных и экономических условий, благоприятствующих развитию садоводства.

Большой импульс в развитии горно-долинное садоводство получило в советский период. Так, Д.К. Кадиев отмечает: «...после гражданской войны и в годы довоенных пятилеток площади под садами в республике с каждым годом увеличивались, росли урожаи плодово-ягодных культур, строились консервные заводы. В целом отрасль приносила значительные доходы в экономику республики» [2]. Одновременно большая работа по закладке садов проводилась в горных районах. М.-З.О. Омаров приводит данные о соотношении отраслей растениеводства на равнине и в горах в 1947 г.: «...если на равнине полеводство давало 62,2% от общего объема продукции земледелия, то в горной части преобладало садоводство (53,7%), в то время как на равнине ему принадлежит только 5 процентов. Ножницы между садоводством и полеводством, в пользу первого, увеличивались с каждым годом. Например, с 1960 г. по 1965 г. площадь садов в горной части увеличилась почти на 1 тыс. га (с 13979 до 14955), что, учитывая рельеф, занятость более или менее удобных участков, трудности освоения их и т.п. – не так уж мало. В то же время в горах идет неуклонное сокращение площадей под зерновыми культурами» [3].

В дореформенный период садоводство в горных районах имело сравнительно высокие темпы развития. Это обеспечивалось благодаря работе специализированных садоводческих организаций, которые располагали материально-технической базой, играли ведущую роль в производстве продукции. Их доля в общереспубликанском объеме производстве плодов составляла 67,0 процентов [4]. Однако проведенные реформы 1990-х годов привели к необратимым процессам в аграрной экономике, в том числе это напрямую коснулось горных районов республики. Жизнь в горных районах стала малопривлекательна, труд в отрасли стал низкооплачиваемым. Все это выразилось в снижении урожайности, сокращении производства и к практически полной деградации подотрасли садоводства, глубокому кризису в консервной промышленности. В настоящее время горное садоводство имеет мелкоотварную структуру, перерабатывающая отрасль по-прежнему работает по устаревшим технологиям, изношена мелиоративная инфраструктура. Во многих горных районах (Ахтынский, Докузпаринский, Левашинский, Гергебильский, Гунибский и другие) сады используются крайне неэффективно [5, 6]. Таким образом, ключевая подотрасль региональной аграрной экономики находится в удручающем состоянии при наличии огромных возможностей для ее широкомасштабного развития.

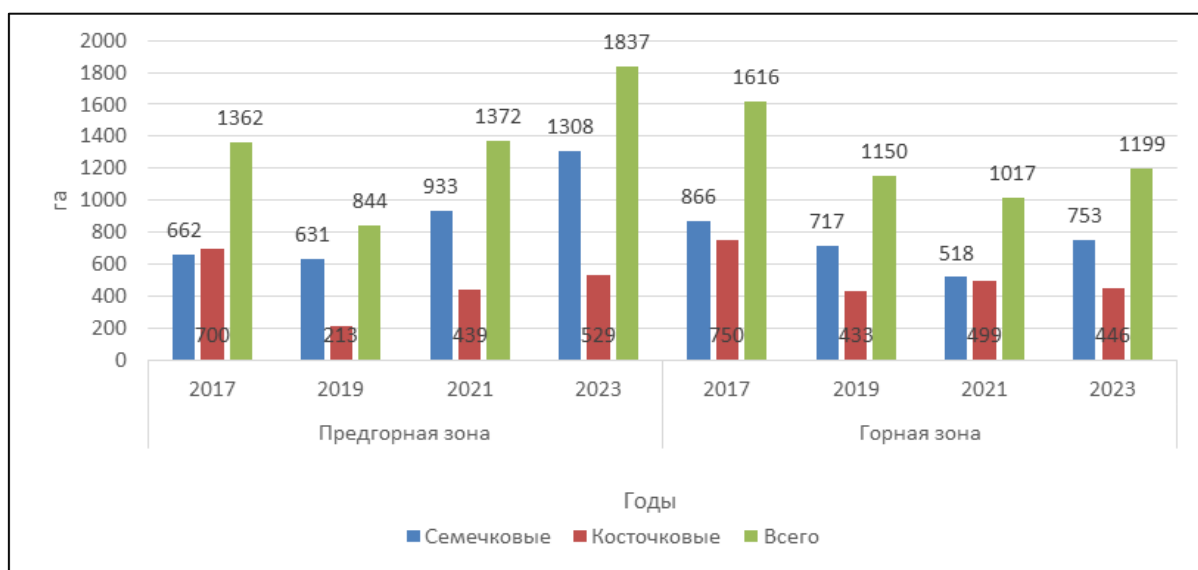
Безусловно, горно-долинное садоводство и сегодня имеет огромное социально-экономическое значение для экономики республики. В ряде районов садоводство является основным источником доходов. Несмотря на упадок производства в сравнении с советским периодом и значительный отток населения в города, в высокогорных аулах по-прежнему проживает 55,0% населения республики, которое занимается сельским хозяйством.

Для республики горные территории играют весомую роль в решении продовольственной проблемы – обеспечения населения плодово-ягодной продукцией в свежем и перерабо-

танном виде. С 2014 г. взят курс на возрождение подотрасли садоводства. В этой связи возросла государственная поддержка подотрасли, что положительно сказалось на росте площадей посадок новых интенсивных садов, повышении урожайности и валовых сборов. В целях дальнейшего увеличения производства плодовой продукции предусматривается и дальше увеличивать закладку новых садов интенсивного и суперинтенсивного типов. Однако, в связи с ограниченностью земельных ресурсов в равнинной зоне, усиливается внимание предгорным и горным районам.

В настоящее время в республике площади плодовых садов в сельскохозяйственных организациях сосредоточены преимущественно в предгорной зоне. Это наиболее благоприятная зона для садоводства, начиная от высоты посадок с 500 м до 1000 м над уровнем моря. За 2017–2023 гг. общая площадь земель в предгорной зоне возросла с 1362 га до 1837 га, или в 1,3 раза. При этом отметим, что площади косточковых культур сократились на 25,0%, а семечковых увеличились в 2 раза. Ведущую роль в посадках интенсивных садов играет предгорная зона Сулейман-Стальского района (ключевые позиции занимает ООО «Полоса»). В горной зоне наблюдается сокращение общей площади насаждений на 26,0%, в том числе семечковых – на 13%, косточковых культур – на 40,5 процента (рисунок 1).

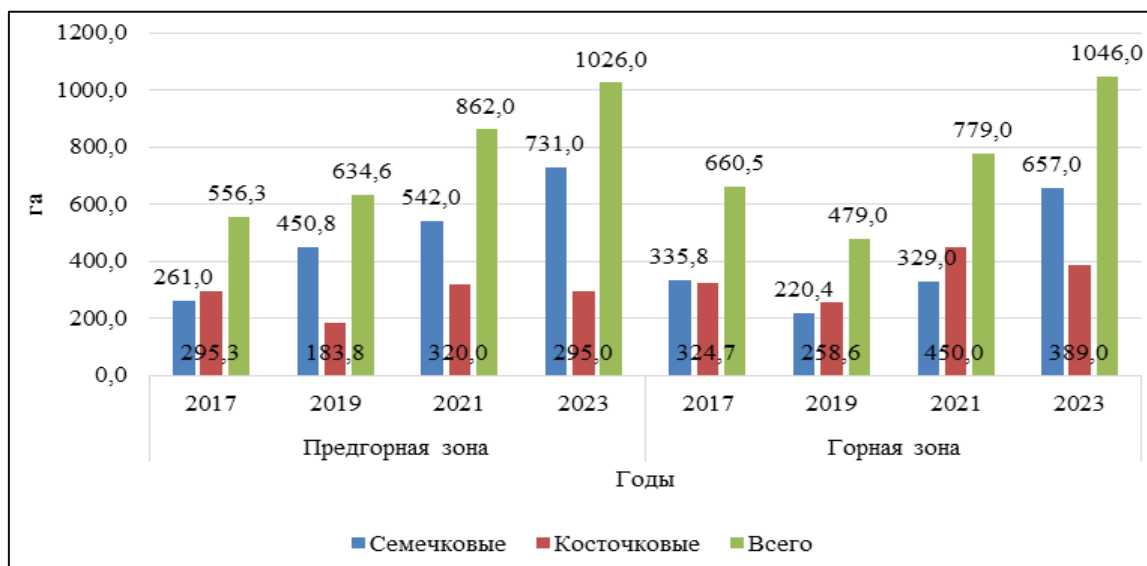
Рисунок 1 – Динамика площади плодово-ягодных насаждений в горной зоне Республики Дагестан (сельскохозяйственные организации)



Источник: составлен автором по данным Дагестанстата [7]

Однако площадь плодово-ягодных насаждений в плодоносящем возрасте увеличилась как в предгорной зоне (85%), в том числе семечковые посадки (в 2,8 раза), косточковые остались практически без изменения. В горной зоне площадь в плодоносящем возрасте возросла на 58,4%, в том числе семечковые насаждения в 2,9 раза, а косточковые – в 1,2 раза (рисунок 2).

Рисунок 2 – Динамика площади плодово-ягодных насаждений в плодоносящем возрасте в горной зоне Республики Дагестан (сельскохозяйственные организации)



Источник: составлен автором по данным Дагестанстата [7]

Урожайность плодовых культур за анализируемый период возросла: в предгорной зоне по косточковым – в 2 раза, а по семечковым – в 8,7 раза, в горной зоне рост урожайности по косточковым – в 4,4 раза, по семечковым – в 5,0 раза (рисунок 3). Что связано с благоприятными климатическими условиями, а также с внедрением интенсивных агротехнологий возделывания.

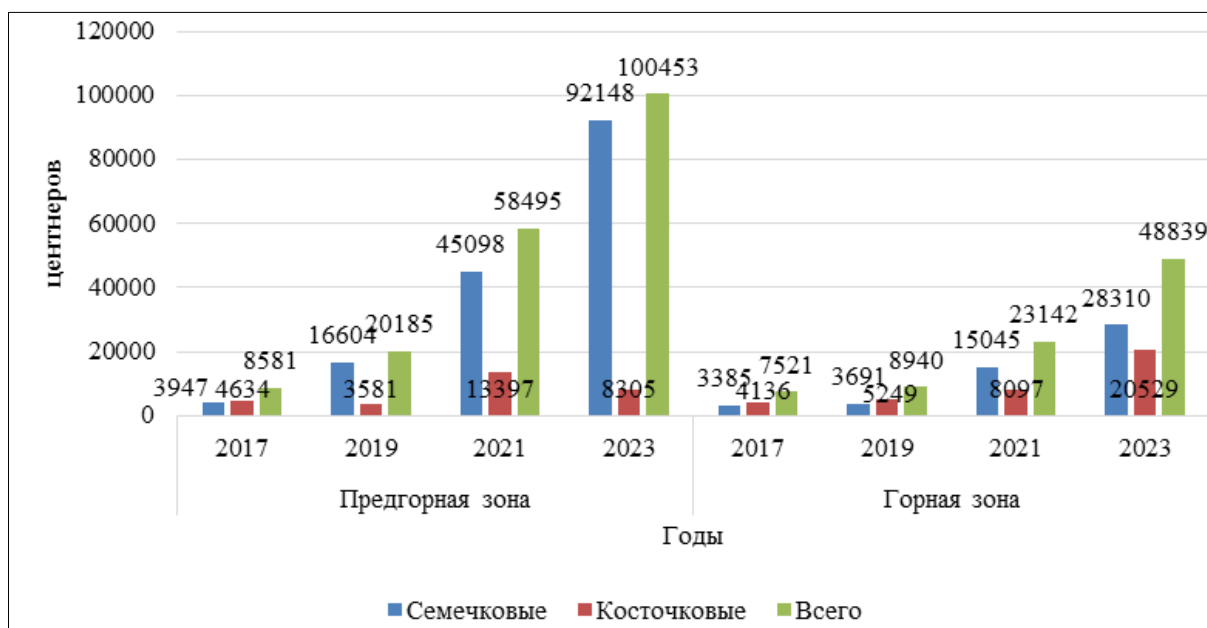
Рисунок 3 – Динамика урожайности плодово-ягодных насаждений в горной зоне Республики Дагестан (сельскохозяйственные организации)



Источник: составлен автором по данным Дагестанстата [7]

За анализируемый период существенно увеличился валовой сбор плодово-ягодных культур в предгорной зоне – в 11,7 раза, в том числе семечковых – в 23,3 раза, косточковых культур – в 1,8 раза. В горной зоне соответственно в 6,5; 4,9; 8,4 раза (таблица 4).

Рисунок 4 – Динамика валового сбора плодов и ягод в горной зоне Республики Дагестан (сельскохозяйственные организации)



Источник: составлен автором по данным Дагестанстата [7]

Практически 80% многолетних плодово-ягодных насаждений горной зоны сосредоточены в хозяйствах населения, уровень развития которых (ресурсный потенциал, применяемые технологии и квалификационный уровень) не отвечает требованиям конкурентоспособности предпринимательской деятельности.

Сельхозпроизводителям сегодня оказывается государственная поддержка в виде предоставления субсидий на возмещение части затрат на закладку и уход за многолетними насаждениями [9].

Стоит отметить, что в Дагестане с 2021 г. реализуется государственная программа «Социально-экономическое развитие горных территорий Республики Дагестан», в частности, она предполагает выдачу гранта хозяйствам населения на развитие интенсивного садоводства. Грант позволяет возместить до 95% затрат личных подсобных хозяйств на развитие садоводства [10]. Это стимулирует агропроизводителей закладывать сады в горной зоне. Так, на высоте более 1 тыс. метров над уровнем моря (Ахтынский район) на 70-ти га заложен интенсивный яблоневый сад, в перспективе планируется заложить еще 130 га и построить фруктохранилище мощностью 10 тыс. тонн. На производстве трудоустроено около 100 человек.

Активная работа по возрождению и развитию горно-долинного садоводства ведется в Гумбетовском районе республики. СПК «Гадаринский» на высоте 1,2 тыс. метров над уровнем моря планирует заложить интенсивный сад на площади 3 га и увеличить его до 25 гектаров. Сады заложат и личные подсобные хозяйства, в основном на террасах. Параллельно муниципальные органы власти стараются вовлечь как можно больше хозяйств населения в товарный сектор, объединив всех садоводов. Новые площади (более 140 га) под интенсивные сады намерены освоить в Рутульском, Ботлихском районах республики.

**Выводы.** В долгосрочной перспективе возрождение садоводства в предгорных и горных районах республики невозможно без дополнительной государственной поддержки и комплексной региональной программы, в которой должны найти отражение следующие ключевые аспекты:

1. Создание современной ирригационной инфраструктуры.
2. Повышение научно-технологического уровня плодовых питомников. Это высоко капиталоемкое направление, но имеющее решающее значение для интенсификации садоводства, снижения зависимости от импорта посадочного материала [11].
3. Модернизация пищевой и перерабатывающей промышленности [12, 13].
4. Создание современной транспортной и товаропроводящей инфраструктуры [14].
5. Развитие сельскохозяйственной кооперации.
6. Улучшение социальной инфраструктуры.

Таким образом, возрождение горно-долинного садоводства – одно из перспективных направлений регионального агропромышленного комплекса, способное сыграть важную роль не только в обеспечении населения свежими фруктами и продуктами их переработки, но.

### Список литературы

1. Горное садоводство нашей страны. – URL: <https://bytrina11.ru/zhizn-rastenij/gornoe-sadovodstvo-nashey-stranyi.html> (дата обращения: 10.09.2025).
2. Кадиев Д.К. История развития садоводства в Дагестане в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) и послевоенных пятилеток (1946–1980 гг.) / Д.К. Кадиев // Гуманитарный вектор. – 2013. – № 3(35). – С. 47-53. – EDN RSDTXJ.
3. Османов М.-З.О. Хозяйственно-культурные типы (ареалы) Дагестана в советскую эпоху: закономерности развития и трансформации, вымывание традиционных форм / М.-З.О. Османов; Ин-т истории, археологии и этнографии Дагестанского науч. центра. - М.: Наука, 2002 – 222 с. – ISBN 5-02-008800-5. – EDN OOLVMK.
4. Пулатов З.Ф. Сельское хозяйство горных территорий Дагестана: состояние и проблемы развития / З.Ф. Пулатов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 6. – С. 4-6. – EDN SYJUSZ.
5. Мудуев Ш.С. Республика Дагестан: государственные меры развития горных сельских территорий / Ш.С. Мудуев, Ш.И. Шарипов // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2021. – Т. 15, № 4. – С. 66-75. – DOI 10.31161/1995-0675-2021-15-4-66-75. – EDN PGPZNE.
6. Шарипов Ш.И. Импортзамещение в садоводстве России: тенденции и перспективы / Ш.И. Шарипов, Б.Ш. Ибрагимова // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 12(507). – С. 2317-2334. – DOI 10.24891/re.20.12.2317. – EDN GSVMNL.
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан — Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. – URL: <https://05.rosstat.gov.ru/selhoz> (дата обращения: 15.09.2025).
8. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан. – URL: <https://mcxpr.e-dag.ru/> (дата обращения: 10.09.2025).
9. Республика Дагестан – активный участник программы по устойчивому развитию сельских территорий. [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/respublika-dagestan-aktivnyu-uchastnik-programmy-po-ustoychivomu-razvitiyu-selskikh-territoriy/> (дата обращения: 10.09.2025).
10. Об утверждении государственной программы Республики Дагестан «Комплексное развитие сельских территорий Республики Дагестан» от 25 октября 2019 [Электронный ресурс]. URL: [docs.cntd.ru https://docs.cntd.ru/document/561591679](https://docs.cntd.ru/document/561591679) (дата обращения: 10.09.2025).

11. Казиев М.-Р.А. Актуальные вопросы научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства Республики Дагестан / М.-Р. А. Казиев, С. А. Теймуров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 105. – С. 7-18. – DOI 10.21515/1999-1703-105-7-18. – EDN SISMIK.

12. Балянец К.М. Приоритетные направления развития продуктовых подкомплексов АПК СКФО на основе цифровой трансформации в условиях современных вызовов / К.М. Балянец, П.М. Шейхова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2024. – № 9(167). – С. 92-104. – DOI 10.26726/grpe2024v9pdop. – EDN NJGCEY.

13. Курбанов К.К. Инновационность и конкурентоспособность предприятий АПК регионов юга России / К.К. Курбанов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 6(152). – С. 31-37. – DOI 10.26726/1812-7096-2023-6-31-37. – EDN OMIHYN.

14. Промышленное хранение плодов авокадо в условиях распределительного центра торговой сети / Л.Г. Елисеева, Н.О. Раков, П.И. Токарев, Д.С. Кокорина // Товаровед продовольственных товаров. – 2025. – № 8(253). – С. 530-533. – DOI 10.33920/igt-01-2508-08. – EDN BEYJBV.

УДК 637.05

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_13

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ХАЛЯЛЬ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

**Алиева Е.М., научный сотрудник отдела животноводства  
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД», г. Махачкала, 05etar@mail.ru**

**Аннотация.** В мировом сообществе все большее внимание уделяется полезной и безопасной пище. Выбор связан не только с природными, национальными и историческими условиями жизни, но зачастую подчиняется и религиозным традициям.

В 2024 году в Республике Дагестан производство скота и птицы на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий составило: всего – 271,6 тыс. тонн (1,6 % от общероссийского показателя и 23,5 % от показателя СКФО); в том числе: КРС -120,5 тыс. тонн (4,2 % от общероссийского показателя и 38,3 % от показателя СКФО), МРС -75,1 тыс. тонн (17,1 % и 48,4 % соответственно), птицы 74,6 тыс. тонн (1 % и 12,7 % соответственно). [10,11,12,13]

По оценкам Духовного управления мусульман европейской части Российской Федерации, численность мусульман составляет от 20 до 21 миллиона человек. В связи, с чем создается внутренний спрос на халяльное мясо, но в тоже время растет и экспортный потенциал.

**Ключевые слова:** халяль, рынок, продукция, мусульмане, мясо, халяльная индустрия, мясная промышленность.

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE HALAL PRODUCT MARKET IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

**Alieva E.M., Researcher, Animal Husbandry Department  
Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala**

**Annotation.** The global community is increasingly focusing on healthy and safe food. Choice is based not only on natural, national, and historical living conditions, but is often also guided by religious traditions.

In 2024, livestock and poultry production for slaughter in the Republic of Dagestan, in live weight, across farms of all categories, totaled 271,600 tons (1.6% of the Russian average and 23.5% of the North Caucasus Federal District). This includes: cattle - 120,500 tons (4.2% of the Russian average and 38.3% of the North Caucasus Federal District), small cattle - 75,100 tons (17.1% and 48.4%, respectively), and poultry - 74,600 tons (1% and 12.7%, respectively). [10, 11, 12, 13]

According to estimates by the Spiritual Administration of Muslims of the European Part of the Russian Federation, the Muslim population ranges from 20 to 21 million. This creates domestic demand for halal meat, while at the same time increasing export potential.

**Key words:** halal, market, products, Muslims, meat, halal industry, meat industry.

**Введение.** Международная система халяль – одна из лучших систем контроля качества. Поэтому данная продукция столь стремительно стала выходить за рамки исламского мира. Сегодня не только мусульмане являются потребителями продукции «халяль». Нередко и люди, не исповедующие ислам, выбирают эти продукты за их качество и безопасность.

Объем мирового рынка халяльных продуктов в 2025 году оценивается примерно в 3,30 трлн долларов США в год, а к 2034 году он может вырасти до 9,45 трлн долларов США в год, что соответствует среднегодовому темпу роста в 12,42%. По другим данным, в 2025 году рынок оценивается более чем в 2 трлн долларов США в год.

Халяль — это не сорт или разновидность мяса, как можно было бы подумать. Это способ его производства: от подбора корма для животных и способа их выращивания до правил убоя скота и птицы. Халяльным, при соблюдении ряда условий, может быть любое мясо, кроме свинины, грызунов, насекомых и хищников: говядина, баранина, курица, крольчатина, индюшатина, утка, козлятина [1-7].

Халяльное мясо скота и птицы обладает более ярким вкусом, нежели обычное. Вероятнее всего, такое впечатление создается потому, что из туши перед разделкой выпускают всю кровь. Благодаря этому халяль дольше хранится и меньше портится, если долго лежит в тепле [1-7].

Индустрия халяль в современных реалиях — это широкий спектр бизнеса, охватывающий все сферы жизни мусульман и не только.

Исламской религии придерживается около 25% населения нашей планеты, а это около двух миллиардов человек. Объем мирового халяльного рынка товаров и услуг оценивается сегодня в два триллиона долларов. Для российских мусульман, составляющих меньшинство населения, обеспечение соответствия производимой в промышленных масштабах продукции требованиям канонов Ислама стало насущной необходимостью. И у нашей страны в этой индустрии огромный потенциал.

Получить маркировку «халяль» может далеко не каждый продукт. На территории РФ существует система добровольной сертификации продукции и услуг на соответствие требованиям - международный Центр стандартизации и сертификации «Халяль» при Духовном управлении мусульман РФ [15].

В 2022 году свое 20-летие отметила МЦСиС «Халяль» при ДУМ РФ. За этот период были сертифицированы сотни предприятий в России и за рубежом, начиная от представителей малого бизнеса и заканчивая системообразующими предприятиями федерального уровня [15].

Приказами Росстандарта от 30.12.2022г. №1737 и №1738 впервые утверждены национальные стандарты Российской Федерации - ГОСТ Р 70401-2022 «Процессы производства пищевой продукции халяль. Общие требования к пищевой продукции халяль» и ГОСТ Р 70405-2022 «Продукция и услуги халяль. Общие термины и определения». В разработке данных стандартов принимали участие представители Роскачества. Стандарты введены в

действие с 1 марта и 1 июня 2023 года и закреплены за проектным техническим комитетом по стандартизации № 704 «Продукция и услуги Халяль». [9]

С 1 сентября 2024 года в России начал действовать национальный стандарт (ГОСТ Р 70402-2024) для сертификации халяльной продукции, который регулирует деятельность органов по сертификации. Этот стандарт был введен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии («Росстандарт»). [8]

«ГОСТ Р 70402-2024 устанавливает требования к деятельности органов по сертификации продукции, процессов и услуг халяль, в том числе с учетом стандартов халяль Организации по стандартизации Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (GSO) и Института стандартизации и метрологии исламских государств (SMIC) Организации исламского сотрудничества (ОИС)». [8].

По данным международного Центра стандартизации и сертификации «Халяль» при Духовном управлении мусульман РФ на сентябрь 2025 года ежегодный оборот продукции в сфере халяль в России уже превысил один миллиард рублей, спрос внутри страны на нее растет ежегодно на 2-3%. За шесть лет поставки халяльных продуктов из России за рубеж выросли на 38%, и это далеко не предел. Среди торговых партнеров нашей страны много исламских стран, и, конечно, они охотнее приобретают продукцию халяль [15].

24 сентября 2025 года в Республике Дагестан состоялся телемост, посвященный развитию халяльной индустрии. В обсуждении приняли участие руководство Муфтията Республики Дагестан и представители Министерства сельского хозяйства РФ. Главными темами обсуждения стали оптимизация процесса забоя животных в строгом соответствии с исламскими канонами, а также повышение качества и контроля халяльной продукции (разработку и внедрение единых стандартов производства и сертификации, формирование общего реестра сертификатов, выработку регламента их выдачи, обеспечение единства контроля качества продукции).

Аграрный комплекс имеет огромное значение для социально-экономического развития Республики Дагестан. Одним из важных и ключевых отраслей развития АПК республики является животноводство.

В создавшихся сегодня в мире ситуацией и в условиях санкционного давления, глобальных продовольственных вызовов Дагестан является одним из лидеров развития животноводства.

На сегодняшний день основным приоритетом во внешнеторговой деятельности в сфере сельского хозяйства Республики Дагестан является наращивание объемов производства и ассортимента поставляемой продукции, а также расширение рынков сбыта, в том числе повышение экспортного потенциала продукции АПК республики.

На начало 2025 года в хозяйствах всех категорий республики сосредоточено около 897 тыс. голов крупного рогатого скота (5,6 % от общероссийского показателя и 43,3 % от показателя СКФО), в том числе коров 471,4 тыс. голов. Поголовье овец и коз составило более 4852 тыс. голов (25,3 % и 59,2 % соответственно), в том числе поголовье овцекозوماتок около 3813 тыс. голов. Поголовье птицы составило более 4138 тыс. голов (0,74 % и 10,7 % соответственно). [10,11,12,13]

Производство скота и птицы на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий республики за прошлый год составило: всего – 271,6 тыс. тонн (1,6 % от общероссийского показателя и 23,5 % от показателя СКФО); в том числе: КРС -120,5 тыс. тонн 4,2 % от общероссийского показателя и 38,3 % от показателя СКФО), МРС -75,1 тыс. тонн (17,1 % и 48,4 % соответственно), птицы 74,6 тыс. тонн (1 % и 12,7 % соответственно). [10,11,12,13]

Производство скота и птицы в убойном весе в республике за 2024 год составило: всего – 155,6 тыс. тонн, в том числе: КРС -64,5 тыс. тонн, МРС – 35,7 тыс. тонн, птицы – 54,7 тыс. тонн. [10,11,12,13]

Крупнейшими внешнеторговыми партнерами Республики Дагестан в сфере АПК были и остаются Азербайджан, Афганистан, Грузия, Ирак, Китай, Ливан, ОАЭ, Таджикистан, Турция и Узбекистан. [10,11,12,13]

В республике ежегодно производится 33,0-35,0 тыс. тонн баранины, что составляет 15 % общероссийского производства. В случае заинтересованности иностранных партнеров республиканские производители имеют возможность поставлять на экспорт 5-6 тыс. тонн баранины (в живом и убойном весе) в год.

За последние годы нам удалось закрепить бренд «Дагестанская баранина», о чем лишний раз свидетельствует тот факт, что наша баранина победила в народном голосовании на всероссийском конкурсе «Вкусы России», наши овечьи сыры завоевывают сердца потребителей.

По данным ТУ Россельхознадзора по Республике Дагестан (по состоянию на 01.10.2025) предприятиями региона осуществлены поставки:[14]

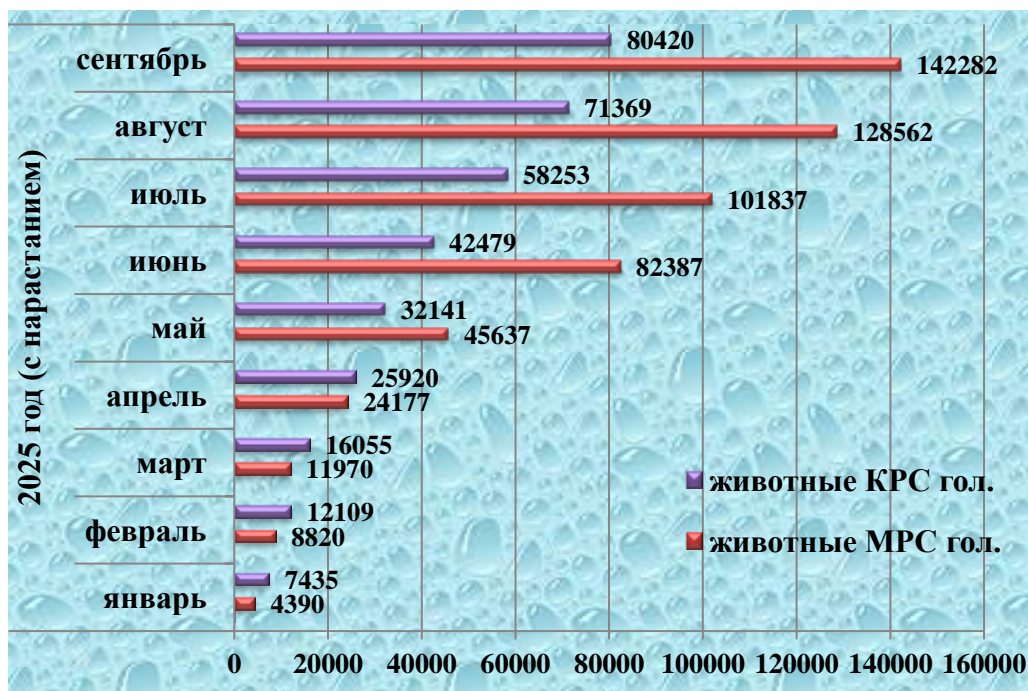
- мяса баранины в количестве 72 тонн в Иран - 128,6 % (в 2024 году – 56 тонн);
- мелкого рогатого скота в количестве 142282 голов, в том числе: 117089 голов в Азербайджан, 21631 голов в Узбекистан, 2830 голов в Грузию и 732 голов в Таджикистан;
- крупного рогатого скота в количестве 80420 голов, в том числе: 41547 голов в Азербайджан, 35323 голов в Узбекистан, 945 голов в Грузию и 2605 голов в Таджикистан.

#### ВЫВОЗ из Республики Дагестан

- животные КРС – 8 533 голов в 10 субъектов РФ (топ 5 субъектов РФ – Ростовская область (29,4 %), Карачаево-Черкесская Республика (24,1 %), Свердловская область (20,6 %), Ставропольский край (14,8 %), Республика Северная Осетия-Алания (3,6 %);
- животные МРС – 131 120 голов в 12 субъектов РФ (топ 5 субъектов РФ - Карачаево-Черкесская Республика (62,6 %), Ставропольский край (13,8 %), Ростовская область (13,7 %), Астраханская область (13,3 %), Волгоградская область (10,3 %);
- мясо говядины – 890,3 тонн в 10 субъектов РФ (топ 5 субъектов РФ - г. Санкт-Петербург (25,3 %), Пермский край (14,7 %), Астраханская область (13,2 %), Карачаево-Черкесская Республика (12,8 %), Республика Северная Осетия – Алания (7,8 %);
- мясо баранины – 1 588,3 тонн в 20 субъектов РФ (топ 5 субъектов РФ – г. Москва (45,5%), Московская область (24,2 %), г. Санкт-Петербург (11,2%), Республика Крым (6,2 %), Удмуртская Республика (1,9 %);
- мясо птицы - 286, 0 тонн в 10 субъекты РФ (топ 3 субъектов РФ – Самарская область (57,4%), г. Москва (23,0 %), Московская область (7,7 %).

Одним из крупных мясоперерабатывающих предприятий Дагестана является: ОАО «Махачкалинский мясокомбинат» г.Махачкала, ОАО «Кизлярагрокомплекс» бренд «Дарман» Кизлярский район, ООО «Кизляр Урицкий мясокомбинат» бренд «КУМК» Кизлярский район, ООО «Курбансервис» бренд «Чиркейские колбасы» Буйнакский район, СПК «Дерия» (производство и консервирование мяса птицы) Буйнакский район, ООО «Батыр-Бройлер» бренд «Славный край» Хасавюртовский район, ООО «ЛМК» - Луткунский мясоперерабатывающий комбинат, Ахтынский район.

Рисунок 1 - Динамика экспорта мяса из Республики Дагестан  
(январь-сентябрь 2025 г.)



На территории республики продолжается реализация инвестиционного проекта на базе ООО «Дагмясо» «Строительство мясоперерабатывающего предприятия с законченным циклом» мощностью 700 голов МРС и 50 голов КРС. В рамках принимаемых мер по совершенствованию племенных и продуктивных качеств МРС, проводится целенаправленная работа в племенном животноводстве, в том числе за счет ежегодной реализации племпредприятиями более 15% племенного молодняка овец товарным хозяйствам. В целях увеличения производства и улучшения хозяйственно полезных качеств в овцеводческих хозяйствах республики совместно с Федеральным аграрным научным центром РД (ФАНЦ РД) с привлечением других научных организаций и ученых продолжается селекционно-племенная работа по скрещиванию маток дагестанской горной породы овец с баранами производителями с более продуктивной породы Российский мясной меринос. В стационарных хозяйствах, где не осуществляется перегон и перевозка овцепоголовья, в целях улучшения мясной продуктивности продолжается работа (в сотрудничестве с Калмыкским НИИ сельского хозяйства) по скрещиванию дагестанской горной породы с баранами породы – дорпер и шароле мясного направления.

Благодаря усилиям ученых, практиков и овцеводов в республике получило развитие племенное дело, где Дагестан является лидером по количеству племенных хозяйств.

Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» в части увеличения к 2030 году объема производства продукции агропромышленного комплекса не менее чем на 25 процентов и увеличение к 2030 году экспорта продукции агропромышленного комплекса не менее чем в полтора раза по сравнению с уровнем 2021 года Минсельхозпродом РД совместно с заинтересованными сторонами будет продолжена работа по увеличению объемов производства продукции животноводства, наращиванию экспорта продукции, в том числе продукции под маркой «Халляль».

Переработка мясной промышленности с 2023 по 2025 год показывает увеличение производства в два и три раза на некоторых предприятиях (таблица 1).

Таблица 1- Мясная промышленность Республики Дагестан  
(2023 -2024 гг. и январь - август 2025 г.)

Годы	ООО «Курбансервис»	ООО «Кизляр Урицкий мясокомбинат»	ОАО «Кизляр агрокомплекс»	АО «Махачкалинский мясокомбинат»	ООО «Батыр-Бройлер»	ИТОГО
<b>Объём производства, тыс.</b>						
2023	48773,15	301569,05	103341,90	113869,67	0	567553,77
2024	69182,80	323410,50	112419,60	450386,31	0	955399,21
%	141,85	107,24	108,78	395,53	0	168,34
2025	38339,60	219527,74	75282,90	94434,27	137497,50	641217,96
%	114,27	118,91	98,66	27,24	0	565082,01
<b>Колбасные изделия, тонн</b>						
2023	119,60	811,65	214,30	359,04	0	88,13
2024	156,12	812,39	217,70	1121,80	0	2308,01
%	130,54	100,09	101,59	312,44	0	153,40
2025	109,86	417,33	129,60	193,00	871,10	1720,89
%	146,48	82,37	85,43	21,82	0	106,37
<b>Переработано мяса, тонн</b>						
2023	113,54	831,96	224,78	283,22	0	1453,50
2024	147,40	836,46	251,00	739,20	0	1974,0
%	129,82	100,54	111,66	261,00	0	135,81
2025	127,02	644,65	142,60	159,36	1168,10	2241,73
%	179,38	123,48	84,93	23,78	0	156,68

ОАО «Махачкалинский мясокомбинат» свои объемы производства в 2024 году увеличил на 395,53 % по сравнению с 2023 годом, колбасные изделия на 312,44 %, переработки мяса на 261,00 %. В августе 2025 года в сравнение с аналогичным периодом 2024 года прирост производства составил 27,24 %, колбасных изделий - 21,82 %, переработки мяса - 23,78 %.[10,11,12,13]

ООО «Курбансервис» увеличил свои объемы производства в 2024 году на 141,85% по сравнению с 2023 годом, колбасные изделия 130,54 %, переработки мясо 129,82%. В сравнение августа 2024 по 2025 года объем производства составило 114,27%, колбасные изделия 146,48 %, переработка мясо 179,38 %.[10,11,12,13]

ООО «Кизляр Урицкий мясокомбинат» свои объемы производства в 2024 году на 107,24 % по сравнению с 2023 годом, колбасные изделия 100,09 %, переработки мясо 100,54%. В сравнение августа 2024 по 2025 года объем производства составило 107,24 %, колбасные изделия 82,37%, переработка мясо 123,48%.[10,11,12,13]

ОАО «Кизлярагрокомплекс» свои объемы производства в 2024 году на 108,78 % по сравнению с 2023 годом, колбасные изделия 101,59 %, переработки мясо 111,66%. В сравнение августа 2024 по 2025 года объем производства составило 98,66 %, колбасные изделия 85,43%, переработка мясо 84,93%.

ООО «Батыр-Бройлер» в 2025 году объем производства составило 137497,50 тонн, колбасные изделия 871,10 тонн, переработка мясо 1168,10 тонн.[10,11,12,13]

**Выводы.** На сегодняшний день халяльное мясное производство качественно новый, постоянно расширяющийся сегмент пищевого рынка, данная продукция востребована не только мусульманским населением, но и представителями других конфессий как полезная и безопасная пища.

Для мусульманина (и не только) слово «халяль» — своеобразная марка продукции, которая ассоциируется с качеством, и это не только вид мясной продукции, разрешенный к употреблению, но что не менее важно продукт, полученный в соответствии с мусульманскими традициями, который не содержит компонентов, не разрешенные мусульманину к потреблению — свинину, мертвечину, кровь и пр.

Реализация плана по развитию халяльной индустрии является приоритетной задачей не только для Республики Дагестан, но и для Российской Федерации.

### Список литературы

1. Ивойлова И.В. Российский рынок продукции халяль АПК: экономика, управление / И.В. Ивойлова, В.И. Тарасов // – 2018.– № 4.– С. 52-61.
2. Завьялова А.Н. «Халяль». Что мы знаем об этом с позиции диетологии и медицины / А.Н. Завьялова, П.Д. Игнатова, В.П. Новикова, Д.А. Хранилова // *University Therapeutic Journal*.– 2023.– Т. 5.– № 2.– С. 17-26.
3. Зимняков В.М. Особенности производства халяльной продукции / В.М. Зимняков, Р.Р. Шабаев // *Инновационная техника и технология*. – 2024.– Т. 11.– № 2.– С. 39-44.
4. Касе В.В. Развитие халяль-туризма в Южном федеральном округе / В.В. Касе, Е.В. Страшко, А.И. Цыбульский // В сборнике научных трудов: «Проблемы и перспективы развития туризма в Южном федеральном округе». – 2018.– С. 120-123.
5. Мокрецов И.В. Технология мясного закусочного продукта категории «Халяль» с добавлением сумаха / И.В. Мокрецов, М. Дурдыев, С.В. Андреева, У.М. Курако, Т.Ю. Левина // В сборнике трудов Международной научно-практической конференции: «Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных».– Саратов, 2023. – С. 211-214.
6. Сахатмурадова Н.М. Технология убоя халяльных животных / Н.М. Сахатмурадова // В сборнике трудов LX международной научно-практической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: «Аграрная наука в контексте времени».– Тюмень, 2025.– С. 39-43.
7. Трасов В.И. О динамике развития мирового и Российского продовольственного рынка халяльной продукции / В.И. Трасов, И.В. Ивойлова // *Прикладные экономические исследования*. – № 1 (23). – 2018.
8. ГОСТ Р 70401-2022: Устанавливает общие требования к производственным процессам, хранению, транспортировке и реализации халяльной пищевой продукции. <https://base.garant.ru/406511523/>
9. ГОСТ Р 70405-2022: Содержит общие термины и определения, применимые к халяльной продукции и услугам. <https://base.garant.ru/406761655/>.
10. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) - Федеральная служба государственной статистики (официальный сайт).
11. <https://05.rosstat.gov.ru/> Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан (официальный сайт).
12. <http://mcsx.ru> Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (официальный сайт).
13. <https://mcsxrd.ru/> Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан (официальный сайт).

14. <https://05.fsvps.gov.ru/> Управлением Россельхознадзора по Республике Дагестан (официальный сайт).

15. <https://halal-certification.ru/> официальный центр сертификации Халяль России (официальный сайт).

---

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

---

УДК 631.826:633.11(571.12)

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_21

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР****Теймуров С.А., к. с.-х. н., ведущий научный сотрудник****Динбагандова П.Р., аспирант****ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,****samteim@rambler.ru**

**Аннотация.** В статье рассмотрены влияние сапропеля на развитие озимой пшеницы при ранних этапах онтогенеза на лугово-каштановой орошаемой почве Терско-Сулакской подпровинции Дагестана. Основным почвогрунтом является лугово-каштановая почва с внесением сапропеля нормой из расчета 20, 40 и 60 т на 1 га. Положительное стимулирующее влияние на рост и развитие растений озимой пшеницы по сравнению с контрольным вариантом отмечен при норме внесения сапропеля в почвогрунт 40 и 60 т на 1 га – 4,4 и 4,6 см соответственно, наименьшее влияние на формирование массы растений наблюдалось в варианте внесения 20 т/га – 0,1 г (2,9%). В среднем по вариантам длина растений составило – 19,8 см, масса растений – 4.1 г.

**Ключевые слова:** сапропель, озимая пшеница, лугово-каштановая почва, фаза кущения, Терско-Сулакская подпровинция.

**USE OF NATURAL ORGANIC FERTILIZER IN GRAIN CULTIVATION****Teymurov S.A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher****Dinbagandova P.R., graduate student****FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», samteim@rambler.ru**

**Annotation.** The article considers the effect of spropel on the main growth (cm) and mass (g) processes of winter wheat in the early stages of ontogenesis on meadow-chestnut irrigated soil of the Tersko-Sulak sub-province of Dagestan. The main soil is meadow-chestnut soil with spropel application at the rate of 20, 40 and 60 tons per 1 ha. A positive stimulating effect on the growth and development of winter wheat plants compared with the control variant was noted at the rate of spropel application to the soil base of 40 and 60 tons per 1 ha – 4.4 and 4.6 cm, respectively, the least effect on the formation of plant mass was observed in the variant of application of 20 tons / ha – 0.1 g (2.9%). The average length of plants for the variants was 19.8 cm, plant weight was 4.1 g.

**Key words:** spropel, winter wheat, meadow-chestnut soil, tillering phase, Tersko-Sulak substructure.

**Введение.** Проблема сохранения и повышения почвенного плодородия является актуальной на протяжении всей многовековой истории земледелия. Решение данной проблемы требует комплексного подхода, взаимодействия всех звеньев научно обоснованной системы земледелия и в первую очередь систематического применения органических удобрений. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур способствуют

снижению содержания элементов питания растений в почвах. Повышение плодородия почвы возможно при использовании в качестве удобрений нетрадиционных источников органического сырья, в том числе и донных отложений, встречающихся практически во всех регионах России и содержащие все элементы, необходимые для питания растений и хорошего удобрения почвы, является перспективным.

Ежегодная потребность пахотных земель Дагестана в органических и минеральных удобрениях чрезвычайно велика. Поэтому широкое применение сапропелевых удобрений становится особенно важным. Сапропели давно используются на практике как ценное органическое сырье для самых различных нужд. Начиная с тридцатых годов XX века сапропели все больше привлекают внимание как сырье для получения удобрений.

Возможность использования сапропелей в качестве органических удобрений, позволяющих повысить урожайность сельскохозяйственных культур при сохранении плодородия почвы, является стимулирующим фактором, так как в последнее время содержание гумуса в пахотных землях сократилось до 40%, из-за чего происходят снижение уровня плодородия, в частности биологической активности почв, и широкое распространение заболеваний растений [1, 2, 3]. Применение сапропеля, который можно отнести к многофакторным удобрениям, направлено на повышение плодородия почвы. Благоприятный состав сапропеля оказывает влияние на биодинамику почвы, улучшает её агрофизические свойства и стимулирует рост растений. Сапропель является удобрением длительного действия и обладает мелиорирующим эффектом [3, 4].

Поэтому важнейшее значение в воспроизводстве плодородия принадлежит органическим удобрениям, а также вовлечению в производство природных органических источников.

Цель исследований – оценить влияние добавления в грунт почвенного субстрата сапропеля, на рост и развития озимой пшеницы в первые фазы онтогенеза на лугово-каштановой орошаемой почве Терско-Сулакской подпровинции Дагестана.

**Методика исследований.** Исследования проводились на опытной станции им. Кирова Хасавюртовского района – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД») в 2024-2025 годах. Объект исследований – лугово-каштановая орошаемая почва, озимая пшеница (сорт Гром). В качестве опытных почвенных субстратов использовали сапропель. Для проведения исследований закладывался опыт по следующим вариантам: 1. Контроль – без внесения удобрений; 2. Сапропель (20 т/га) – 10 т по сухому веществу или 20 т сапропеля естественной влажности в расчете на 1 га; 3. Сапропель (40 т/га) – 20 т по сухому веществу или 40 т сапропеля естественной влажности в расчете на 1 га; 4. Сапропель (60 т/га) – 30 т по сухому веществу или 60 т сапропеля естественной влажности в расчете на 1 га.

Основа почвогрунта является лугово-каштановая почва с внесением сапропеля нормой из расчета 20, 40 и 60 т на 1 га.

Опыты поставлены в 3-х кратной повторности, мелкоделяночные (в соответствии с ГОСТ 20432-83 «Удобрения. Термины и определения», мелкоделяночными опытами называют те, которые проводятся в полевых условиях на делянках площадью не более 10 м<sup>2</sup>). Учетная площадь делянки 2,40 м<sup>2</sup> (1,2 x 2,0), общая площадь – 3,0 м<sup>2</sup> (1,5 x 2,0), защитная полоса между делянками 30 см, между повторениями – 50 см. Площадь делянок одной повторности (4 варианта) – 9,6 м<sup>2</sup>. Расположение повторений в 1 ярус, расположение вариантов – систематическое (рис.1).



Рисунок 1 – Общий вид опытного участка (ОС им. Кирова, Хасавюртовский район)

Были проведены биометрические измерения: длина и масса растений, количество взшедших и сохранившихся растений, визуальную оценку состояния опытных растений.

Дозы внесения сапропелей (I класса) определены с учетом рекомендаций ГОСТ Р 54000-2010, с учетом содержания общего азота (кг/га). Агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая для этой зоны.

**Результаты и обсуждение.** При смешивании сапропеля с грунтом на глубину до 20 см в фазе кушения длина растений составила 17-21 см, масса 20 растений – в среднем – 3,8-4,6 г. Наибольшая длина растений, превышающая контроль на 25,6-26,7%, была в вариантах с внесением сапропеля при норме 40 и 60 т/га, что в итоге стимулировало рост растений озимой пшеницы. При норме внесения 20 т на 1 га сапропеля, увеличению способствовала лишь на 8,1%, по сравнению с контрольным вариантом. В среднем по всем вариантам длина растений составили 19,8 см.

Масса растений при норме внесения сапропеля в почвогрунт 20 т/га была почти на уровне контроля, но способствовало увеличению длины растений. По сравнению с контролем при норме внесения 40 и 60 т/га превышение составило – 1,2 г (35,3%).

Всхожесть семян озимой пшеницы в вариантах опыта значительного достоверного различия не имела и составила 92-94%. (табл.1)

Таблица 1 - Влияние сапропеля на ростовые (см) и массовые (г) процессы озимой пшеницы при ранних этапах онтогенеза (данные на 21 день по повторностям, 2024 г.)

Вариант опыта	Фаза кушения											
	длина растений						масса растений					
	повторности			ср., см	± к контролю		повторности			ср., г	± к контролю	
I	II	III	см		%	I	II	III	г		%	
1. Контроль (без удобрений)	16,8	17,3	17,66	17,2	-	-	2,6	3,8	3,8	3,4	-	-
2. Сапропель (20 т/га)	17,5	19,1	19,2	19,6	+1,4	+8,1	3,2	3,6	3,8	3,5	+0,1	+2,9
3. Сапропель (40 т/га)	19,6	22,5	22,6	21,6	+4,4	+25,6	4,4	4,7	4,6	4,6	+1,2	+35,3
4. Сапропель (60 т/га)	20,9	21,8	22,8	21,8	+4,6	+26,7	4,5	4,7	4,5	4,6	+1,2	+35,3
В среднем по вариантам	19,7	20,2	20,5	19,8	+3,5	+20,2	3,7	4,2	4,2	4,1	+1,0	+29,4
НСР <sub>05</sub> (см, г)				1,19						0,59		
НСР <sub>05</sub> (%)				5,99						14,64		

**Выводы.** Положительное стимулирующее влияние на рост и развитие растений озимой пшеницы по сравнению с контрольным вариантом отмечен при норме внесения сапропеля в почвогрунт 40 и 60 т на 1 га – 4,4 и 4,6 см соответственно, наименьшее влияние на формирование массы растений наблюдалось в варианте внесения 20 т/га – 0,1 г (2,9%). В среднем по вариантам длина растений составило – 19,8 см, масса растений – 4.1 г. Проведенные исследования показали, что определенная нами цель исследования была достигнута. Полученные результаты показывают о влиянии сапропелевых удобрений на ростовые (см) и массовые (г) процессы, и выживаемость пшеницы при ранних этапах онтогенеза. Также приведенные параметры указывают на то, что исследования необходимо продолжать и однозначные выводы пока не сформированы.

### Список литературы

1. Васильев О.А., Андреева О. Е. Эффективность использования сапропеля в качестве удобрения картофеля // Сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. Т. Ч. 2. Петрозаводск, 2020. С. 47-59.
2. Габдуллина Г.Ю., Хабиров И.К. Влияние сапропеля на содержание гумуса, биологическую активность и на структуру почв // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы XI Национальной научно-практической конференции молодых ученых. Том Часть I. Башкирский государственный аграрный университет. 2018. С. 45-48.
3. Кузина Е.Е., Перепелкина В.А. Влияние элементов биологического земледелия на урожайность сельскохозяйственных культур и качество растениеводческой продукции // В сборнике: Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 13-16.
4. Магомедмирзоева Р.Г., Теймуров С.А. Перспективы использования сапропеля для выращивания томатов в условиях открытого грунта предгорной зоны Дагестана // Хранение и переработка сельхозсырья, 2024. №32(3). С. 119-132.
5. Магомедмирзоева Р.Г., Теймуров С.А. Продуктивность овощной культуры в предгорьях при использовании почвогрунта на основе сапропеля // Труды Кубанского ГАУ. 2024. №1(110). С.162-167.

УДК 551.5:634.1

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_24

### ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ И ОПУСТЫНИВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В РЕГИОНЕ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ПОЯСА ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Алиева Н.А., младший научный сотрудник

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

Казиев М-Р.А., д. с.-х. н., главный научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,  
samteim@rambler.ru

**Аннотация.** В работе рассматриваются современные процессы проявления изменения климата на опустынивание и аридной деградации земель в засушливых условиях – Терско-Кумской низменности. Проанализированы современные и архивные данные наблюде-

ний годовых изменений основных климатических параметров за 40-летний период, представлена космокарта аридной деградации земель низменности по трем муниципальным районам, показаны особенности взаимодействия между изменением климата и антропогенными факторами.

**Ключевые слова:** климат, деградация, опустынивание, засоление, линейный тренд, равнинная зона.

## PROCESSES OF SOIL DEGRADATION AND DESERTIFICATION OF LANDS IN THE REGION OF THE ARID CLIMATIC ZONE OF THE TERSKO-KUMA LOWLAND

**Alieva N.A., Junior Researcher**

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

**Kaziev M-R.A., Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher**

**FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», samteim@rambler.ru**

**Annotation.** The paper examines the modern processes of climate change effects on desertification and arid land degradation in arid conditions using the example of the Tersko-Kuma lowland region of the Western Caspian Sea. Modern and archived data from observations of annual changes in the main climatic parameters over a 40-year period are analyzed, a space map of arid degradation of lowland lands in three municipal districts is presented, and the features of the interaction between climate change and anthropogenic factors are shown.

**Key words:** climate, degradation, desertification, salinization, linear trend, lowland zone.

**Введение.** Современные процессы деградации почв и опустынивания – это комплексная проблема, которая затрагивает не только природу, но и жизнь людей. Это постепенное ухудшение качества почвы, потеря ее плодородия и способности поддерживать растительность. В конечном итоге, это приводит к расширению пустынных территорий, где жизнь становится практически невозможной.

Современная наука предлагает множество решений для борьбы с деградацией почв и опустынивания. Исследования в области агрономии, почвоведения и климатологии позволяют разрабатывать новые, более эффективные методы восстановления земель. Спутниковый мониторинг помогает отслеживать процессы опустынивания, выявлять наиболее уязвимые территории и своевременно принимать меры. Развитие технологий очистки и повторного использования воды, а также создание засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур открывают новые перспективы для жизни в засушливых регионах.

Изменение климата проявляется в Дагестане по-разному, но все эти проявления ведут к одному – ухудшению состояния наших земель: засухи и опустынивание, эрозия почв, изменение режима рек и водоемов, засоление почв, увеличение числа природных катастроф.

Климат всегда оказывал существенное влияние на человеческую деятельность. Особенно подвержены воздействию климата такие погодозависимые отрасли экономики, как сельское, лесное и водное хозяйство [8, 19]. Нынешнее состояние почвенных ресурсов вызывает тревогу, поскольку за последние 30-50 лет почвы стали бедны гумусом и питательными веществами, подвержены засолению, водной и ветровой эрозии, загрязнены микроэлементами – металлами, фторидами, агрохимикатами и т.д. [18]. Поэтому очень важно правильно описывать тенденции процессов, происходящих в почве и определять взаимосвязи между ними, управлять почвенными процессами, улучшать состояние пахотных земель в

условиях изменения климата, а также их рационального использования и разработки оптимальных агроулучшительных мероприятий, направленных на предотвращение негативных факторов [14].

Зависимость продуктивности сельского хозяйства от изменения климата во многом определяется географическим положением территории. Более того, продуктивность агроэкологической системы во многом определяет урожайность сельскохозяйственных культур. Продуктивность зависит не только от агрофизических и агрохимических свойств почвы, но и от тепла и влаги, которые обеспечивают растения, от качества почвы, количество солнечной радиации, получаемой в течение вегетационного периода. Плодородие почвы определяет продуктивность сельскохозяйственных угодий [2]. В то же время продуктивность земель – это не только плодородие почвы, но и состояние почвенно-экологической составляющей агроэкологической системы. Рассматривая понятие «продуктивность», мы даем оценку земель по почвенному фону, которая довольно распространена в практической агрономии [11].

Цель исследований: оценка влияния изменения климата на процессы деградации почв и опустынивания земель в засушливом климатическом поясе Терско-Кумской низменности.

**Объект и методы исследований.** В почвенно-географическом отношении район исследований расположен в зоне сухих и пустынных степей с зональным типом каштановых и бурых полупустынных почв на лёссовидных породах и приурочен к различным природным районам Дагестана (Терско-Кумская низменность).

Проанализированы современные и архивные данные наблюдений основных климатических показателей за период 1979–2022 гг. по Республике Дагестан.

Сведения о погодных условиях использованы по данным наблюдений ближайших метеостанциям с сайта Дагестанского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [23], экстремальных событий – с сайта Росгидромета [21], анализ экономических и социальных последствий этих событий – с сайта ВНИИГМИ-МЦД [20], данные о изменении климата – с сайта Изменение климата России [22].

**Результаты и их обсуждение.** По данным последнего доклада Росгидромета «Об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2015 г.» во всем Северо-Кавказском федеральном округе в целом с 1976 по 2015 г. наблюдается повышение среднегодовой температуры на 0,42 °C/10 лет, что очень близко к среднему значению для России в целом, но примерно в 2 раза выше, чем в среднем на планете. Таким образом, в округе температура возросла более чем на 1,5 °C, причем потепление сильнее летом и осенью, но слабее зимой и весной. Рост летних температур за указанный период превысил 2 C. Это существенное отличие от страны в целом, где сильнее всего увеличились весенние температуры (весна стала наступать раньше). Однако в Республике Дагестан потепление за последние 40 лет было слабее, чем в среднем на Северном Кавказе. Среднегодовая температура росла примерно на 0,2 °C за 10 лет, но в то же время летние температуры увеличивались гораздо быстрее, примерно на 0,4–0,5 °C/10 лет, что близко к ситуации в Северо-Кавказском федеральном округе в целом [1].

Последствия изменения климата уже хорошо заметны по повышению температуры воздуха, таянию ледников и уменьшению полярных ледяных шапок, повышению уровня моря, процессам опустынивания, а также по участвующимся экстремальным погодным явлениям, таким как волны жары, засухи, наводнения и штормы. Изменение климата не является глобально равномерным и влияет на некоторые регионы больше, чем на другие. На диаграмме показано изменение регионального климата за последние 40 лет (рис.1).

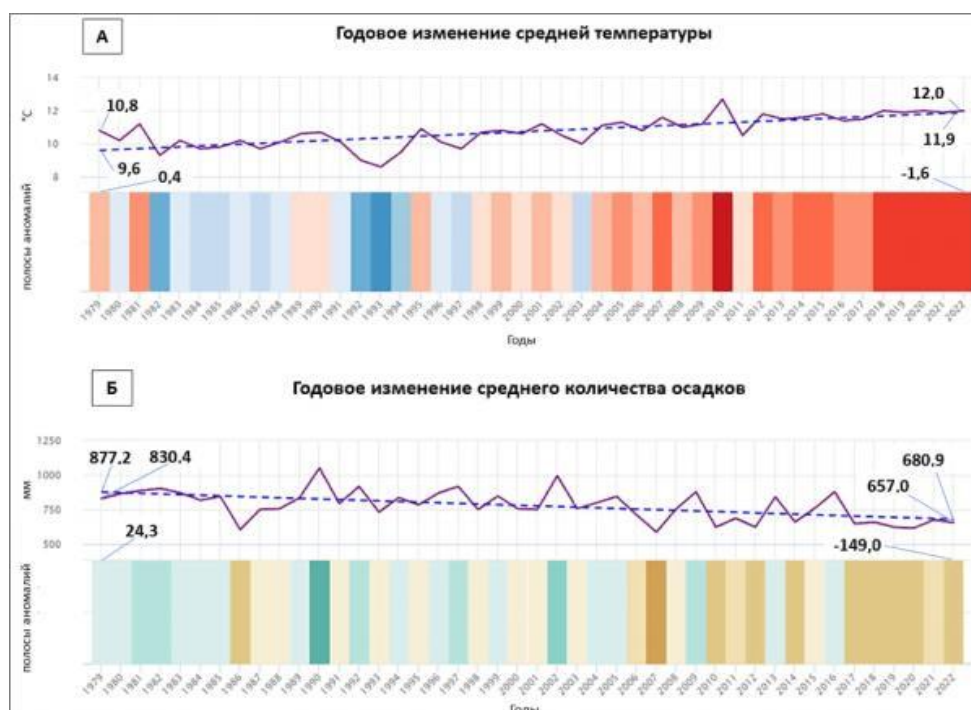
Можно наблюдать циклический характер климатических изменений с 1979 по 2022 годы. Средняя температура воздуха увеличилась на 2,8 °С (линия тренда на 2,3 °С), а среднее количество осадков уменьшилось на 173,4 мм (линия тренда на 196,3 мм) [12]. Наибольший среднегодовой рост температуры воздуха отмечен в 1981 году (11,2°С) и 2010 году (12,7°С), а наименьшие среднегодовые осадки наблюдались в 1986 году (605,3 мм) и 2007 году (587,0 мм).

По Республике Дагестан при сложившихся режимах выпадения осадков и температуры воздуха, наибольшие риски сильных атмосферных засух отмечается в равнинных сухостепных и полупустынных зонах, где в своей основе климатические факторы влияют на степени деградации земель (табл.1, рис.2).

Таблица 1 – Последствия изменения климата на степени деградации земель Дагестана (на 01.01.2024 г.)

Район	Площадь, тыс. га						Общая площадь района
	Норма	Риск	Кризис	Бедствие	Засоление	Водные объекты	
Ногайский	78,34989	211,2245	156,315	424,1633	9,73014441	0	879,8
Кизлярский	32,12827	269,8289	9,343427	70,71725	35,1353539	6,969416	424,1
Тарумовский	34,82869	440,0206	49,03267	259,3317	0	10,68638	793,9

Рисунок 1 – Годовое изменение средней температуры (А) и среднего количества осадков (Б) в Республике Дагестан (1979-2022 гг.)



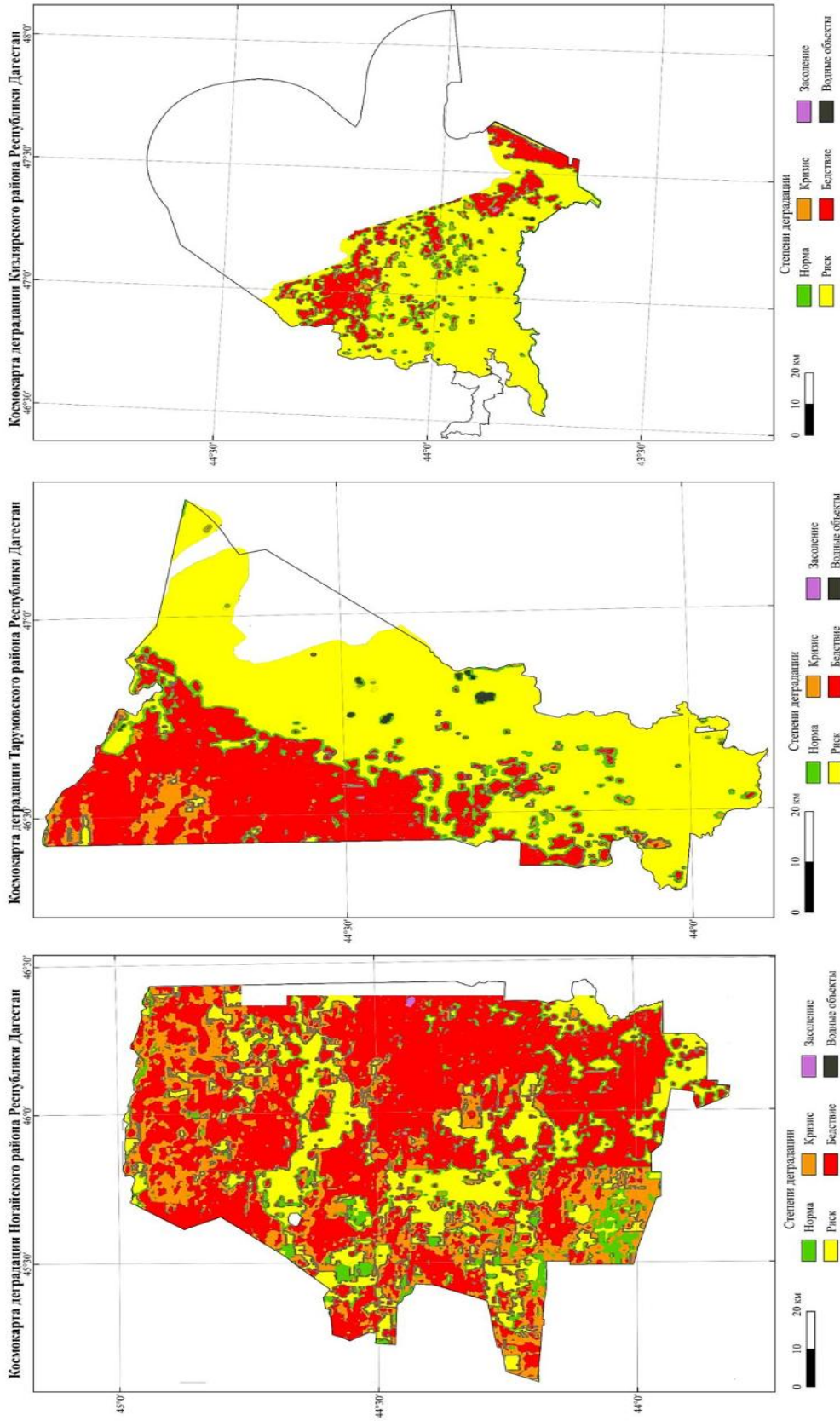


Рисунок 2 – Космокарта деградации земель равнинной аридной зоны Дагестана (снимки представлены В.Г. Юферевым ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград на 01.01.2024 г.)

Изменение климата может усугубить процессы деградации земель (высокая степень достоверности), в том числе за счет увеличения интенсивности осадков, наводнений, повторяемости засух, теплового стресса, засушливых периодов, ветров, повышения уровня моря и волнового воздействия, таяния многолетней мерзлоты с последствиями, модулируемыми управлением земельными ресурсами. Продолжающаяся береговая эрозия усиливается и воздействует на всё большее число регионов посредством повышения уровня моря, оказывая дополнительную нагрузку на землепользование в некоторых регионах.

Изменение климата также влияет на два основных процесса опустынивания – эрозию и засоление. Опасность эрозии почв зависит от эрозионности климата, эродированности почв и методов управления земельными ресурсами и растениеводства.

Изменение гидрологического режима, включая увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, таких как засухи и ливни, приводит к усилению деградации почв вследствие эрозии. Потеря верхнего плодородного слоя снижает продуктивность земель. Одновременно, климатические сдвиги, в частности, повышение температуры и изменение режима испарения, способствуют процессу засоления почв. Это может быть связано с подъемом засоленных грунтовых вод или с накоплением солей в результате неэффективного водопользования, что делает почву непригодной для большинства видов растительности.

В своей основе климатические факторы влияют на процессы деградации почвы, поэтому прогнозируемое изменение климата может повлиять на все четыре типа засухи [5, 13]: *метеорологическая* – характеризуется высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха (10-20%), вызывается перемещением масс сухого и горячего воздуха – суховея; *гидрологическая* – определяется снижением водных ресурсов (речных стоков, озёр, водохранилищ, грунтовых и подземных вод) ниже определённого уровня в течение заданного времени; *почвенная* – вызванная из-за длительного отсутствия осадков в сочетании с высокой температурой воздуха, солнечной инсоляцией, усиленным испарением с поверхности почвы и сильными ветрами, приводящая к иссушению корнеобитаемого слоя почвы и снижению запаса доступной для растений воды; и *сельскохозяйственная* – представляет собой влияние метеорологических и гидрологических факторов на состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур, вызванная низкой доступностью почвенной влаги на критических стадиях роста сельскохозяйственных культур.

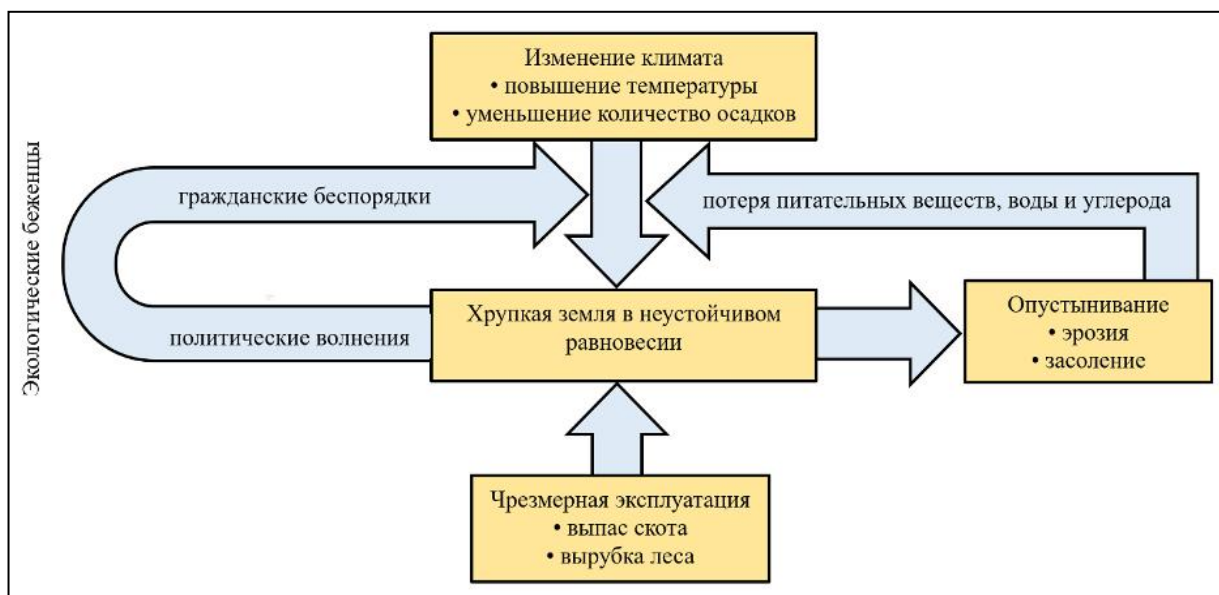
Некоторые климатические модели, которые изучают динамику климатической системы и составления прогнозов будущего климата и его изменения предполагают, что будущее глобальное потепление может привести к сокращению запасов влаги в почве на больших площадях в полусухих регионах.

Удвоение концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере может увеличить площадь пустынь на 17% [15]. Например, метеорологическая засуха усиливается из-за дефицита количества осадков наряду с повышением температуры и испарением. Для гидрологической засухи по мнению некоторых экспертов, характерны увеличения частоты экстремальных явлений, наводнения и засухи могут быть следствием разрушенного гидрологического режима, который также приводит к снижению уровня грунтовых вод и уменьшению подпитки водоносного горизонта. Увеличение испарения может привести к значительному сокращению стока. Резкое колебание между сильной засухой и наводнением, получившее название «погодный хлыст», становится обычным явлением во многих регионах. Почвенная засуха усиливается из-за ускоренной эрозии почвы, сокращения поверхностного слоя почвы, преимущественного удаления глины и содержания питательных элементов, ухудшения структуры почвы и общего сокращения запаса доступной влаги для растений [4]. Изменение климата снижает влагоудерживающую способность почв из-за деградации, уплотнение почвы может повлиять на её способность к проникновению воды, уменьшить накопление и проведение воды,

а также сделать почву менее проницаемой для корней растений. Таким образом, сельскохозяйственная засуха усилится, поскольку почвы, склонные к опустыниванию, могут стать еще более опасными, становятся менее плодородными и отрицательно влияют на рост сельскохозяйственных культур на критических фенологических стадиях. Снижение влажности почвы летом может быть вызвано повышением концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере [16]. Засуха и деградация почв земельных угодий тесно взаимосвязаны, и оба они усугубляются прогнозируемым изменением климата и положительной обратной связью, связанной с человеческими аспектами, что продемонстрировано на схеме рисунка 3.

Вопрос об условиях и причинах возникновения засух привлекал внимание исследователей на протяжении всего XX в. Этот интерес сохраняется и в настоящее время. Б. П. Мультиановский [9] отмечал, что засуха есть динамический процесс, непрерывно поддерживаемый определенными атмосферными воздействиями. В его работах, а также в более поздних исследованиях [7] показано, что в периоды, когда наблюдается засуха, преобладает определенный тип циркуляции, связанный со стационарным антициклоном. В последующие годы появилась концепция атмосферных блокирующих образований, которая объясняет длительность существования таких антициклонов. Была дана гидродинамическая интерпретация разных типов блокирования [10], а также продемонстрирована корреляция явлений блокирования и засух в сельскохозяйственных районах. [13].

Рисунок 3 – Взаимодействие между изменением климата и антропогенными факторами



По мнению специалистов Северо-Кавказский регион будет чаще сталкиваться с экстремальными явлениями и к середине XXI века может оказаться сухим сезоном, увеличится частота засушливых дней с июня по август, осадки будут менее предсказуемыми (на 20-25% осадков меньше, чем в настоящее время), что приведёт к периодам засухи, чередующимся с внезапными сильными ливнями [6]. При прогнозируемом повышении температуры на 2-2,75°C аридизация может увеличить риски засухи и эрозии под воздействием ветра в сухой сезон. В зимнее время количество осадков в одном и том же регионе может уменьшиться на 10-15% на юге и на 5-10% на севере, при этом среднегодовое снижение составит 10% [17].

**Выводы.** Деградация почв, вызванная изменением климата, в данном случае означает изменение плодородия почвы, в основном из-за водной и ветровой эрозии, или деградации,

вызванную изменением растительного покрова. В районах, где соотношение почвенных и водных ресурсов ранее было сбалансированным, усиление испарения может привести к преобладанию испарения в этом балансе, что приводит к более интенсивному восходящему движению воды и потенциальному риску засоления, особенно в районах, где соленые грунтовые воды находятся вблизи поверхности. Темпы эрозии почв меняются в ответ на изменение климата по целому ряду причин. Деградация почв является очень важным фактором и может существенно повлиять на гидрофизические свойства почвы. Эрозия почв во времени является относительно кратковременным процессом. Влияние изменения климата на темпы эрозии в первую очередь обусловлено эрозионной способностью почвы, количеством осадков, но изменения в биомассе растений также могут быть важным фактором.

Таким образом, состояние любой экосистемы в значительной степени определяется почвенными условиями, которые зависят от климата в целом и от количества осадков в частности. Исследования водного режима почвы могут дать ориентировочные результаты по многим аспектам функционирования экосистемы. Следовательно, необходимо сосредоточиться на изучении ожидаемого воздействия изменения климата на водный режим почвы, а также на изучении потенциала изменений в землепользовании для смягчения негативных последствий изменения климата. Что касается ожидаемых долгосрочных изменений в годовом количестве осадков, то в целом Северо-Кавказский регион является переходной зоной. Однако, как региональные климатические модели, так и сравнительный анализ периодических климатических данных прогнозируют значительное потепление в этом регионе в течение XXI века, сопровождающееся сильными засухами.

### Список литературы

1. Алейников А.А., Липка О.Н. Тающие горы Дагестана. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016. 108 с.
2. Апарин Б.Ф. Русаков А.В., Булгаков Д.С. Бонитировка почв и основы государственного земельного кадастра учебное пособие. Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петербургского университета, 2002. 86 с.
3. Байдал М.Х., Утешев А.С. О сопряженности явлений засух юга европейской территории СССР и северной половины Казахской ССР // Труды КазНИГМИ, 1959. Вып. 11.
4. Зверев А.А. Новая книга о воде и почве / А.А. Зверев; отв. ред. Р.В. Распопов. Тюмень: Трезвая Тюмень, 2023. 280 с.
5. Иванько Я.М., Петрова С.А., Полковская М.Н. Вероятностная оценка повторяемости засух и определение рисков аграрного производства // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2018. Т. 22. № 4. С. 73-82.
6. Кононова Н.К. Циркуляция атмосферы как фактор стихийных бедствий на Северном Кавказе в XXI веке // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2012. Т. 8, вып. 1-2. С.72-103.
7. Курганская В.М. Характеристика засушливых периодов с точки зрения общей циркуляции атмосферы // Известия АН СССР, сер. геогр. 1953. № 2, С. 19-28.
8. Мельник В., Яцухно В., Денисов Н., Николаева Л., Фалолеева М. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата. Минск-Женева, 2017. 84 с.
9. Мультиановский Б.П. Влияние центров действия атмосферы на погоду Европейской России в теплое время года // Геофизический сборник. 1915. Т. 2, вып. 3. С. 25-38.
10. Обухов А.М., Курганский М.В., Татарская М.С. Динамические условия возникновения засух и других крупномасштабных погодных аномалий // Метеорология и гидрология. 1984. № 10. С. 5-13.

11. Родин Н.А., Иванова Т.Н. Динамика показателей плодородия почв по результатам агрохимического мониторинга // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т.31. №5. С. 9-12.
12. Теймуров С.А., Казиев М.А., Багомаев А.А. Региональные адаптационные меры по минимизации климатических рисков в сельском хозяйстве // Юг России: экология, развитие. 2024. №19(4). С. 178-190.
13. Хлебникова Е.И., Павлова Т.В., Сперанская Н.А. Засухи в кн.: Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем. М.: Росгидромет, 2012. С. 126-164.
14. Ядгаров А. Снижение и финансирование воздействия изменения климата на основе сельскохозяйственного страхования // Экономика и образование. 2020. №1(5). С. 180-185.
15. Emanuel K. A. The dependence of hurricane intensity on climate // Nature. 1987. No 326. Pp. 483-485.
16. Manabe S., Wetherald R.T. Reduction in summer soil wetness induced by an increase in atmospheric carbon dioxide // Science. 1986. No 232. Pp. 626-628.
17. Ragab R., Prudhomme C. Climate change and water resources management in arid and semi-arid regions: prospective and challenges for the 21st century // Biosystems Engineering. 2002. No 81(1). Pp. 3-34.
18. Sünnemann M., Beugnon R., Breikreuz C., Buscot F., Cesarz S., Jones A., Lehmann A., Lochner A., Orgiazzi A., Reitz T., et al. Climate change and cropland management compromise soil integrity and multifunctionality // Commun. Earth Environ. 2023, No 4, P. 394.
19. Zambon L., Ferrara A., Salvia R., Mosconi E.M., Fici L., Turco R., Salvati L. Rural Districts Between Urbanization and Land Abandonment: Undermining Long-Term Changes in Mediterranean Landscapes // Sustainability. 2018. No. 10. P. 1159.
20. ВНИИГМИ-МЦД – Чрезвычайные ситуации в России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://meteo.ru/climate/chs.php>
21. Гидрометцентр России. О погоде из первых рук. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.meteoinfo.ru](http://www.meteoinfo.ru).
22. Изменение климата России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.climatechange.ru>
23. Климатическая продукция [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.meteorf.gov.ru/product/climat/>.

УДК 551.582

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_33

## ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДАГЕСТАНА

Галимова А.А., лаборант-исследователь

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,

[samteim@rambler.ru](mailto:samteim@rambler.ru)

**Аннотация.** В статье оценены климатические условия территории Дагестана на основе данных шести крупных метеостанций республики: Ахты, Буйнакс, Дербент, Махачкала, Сулак (высокогорный) и Южно-Сухокумск. Станции выбраны так, чтобы охватить разные климатические районы и части региона. Исследование охватывает период с 1993 по 2023 год. В результате проведенного анализа получена оценка динамики климатических условий Дагестана.

**Ключевые слова:** климатические условия, районирование, тенденция, среднемноголетние показатели, динамика, Аисори-М.

## ASSESSMENT OF THE CLIMATIC CONDITIONS IN DAGESTAN

Galimova A.A., laboratory researcher

FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», [samteim@rambler.ru](mailto:samteim@rambler.ru)

**Annotation.** The article provides an assessment of the climatic conditions in the territory of Dagestan according to meteorological data from 6 major meteorological stations of the republic: Akhty, Buinaksk, Derbent, Makhachkala, Sulak (vysokogorogny), Yuzhno-Sukhokumsk. The peculiarity of the analysis was the selection of meteorological stations, the location of which is linked to different climatic regions and parts of the republic. The study period is 1993-2023. The study analyzed the climatic conditions of the Republic of Dagestan. The result of the study was an assessment of the dynamics of climatic conditions.

**Key words:** climatic conditions, zoning, trend, average annual indicators, dynamics, Aisori-M.

**Введение.** Под климатическими условиями понимается многолетний режим погоды (30 и более лет), характерный для определенной территории. Обычно для выявления современных климатических изменений сопоставляют температуры и осадки (месячные, сезонные и годовые) за определенные промежутки времени [1].

По устройству поверхности Дагестану присуща вертикальная зональность, согласно которой территория делится на четыре основные физико-географические области: Низменный, Предгорный, Внутригорный и Высокогорный Дагестан. Последние три области объединяются под общим названием Горный Дагестан. Сложность физико-географических условий – изменение в широких пределах высоты территории Дагестана над уровнем моря — обуславливает значительные изменения климата: от жаркого полупустынного Терско-Кумской низменности до холодного климата гор вершин Главного Кавказского хребта [3, 4].

Исследование базируется на статистическом анализе климатических условий и сравнительном методе исследования архивных данных 6-ти метеорологических станций Дагестана за период с 1993-2023 года. В ходе исследования были проанализированы следующие

климатические условия: температурный режим, количество осадков, относительная влажность, продолжительность солнечного сияния.

Основная цель работы заключалась в комплексном анализе климатических условий республики Дагестана на основе базы архивных метеорологических данных, полученных через технологию удаленного доступа к ЯОД-архивам Web Аисори-М.

**Объект и методы исследований.** В таблице 1 представлены данные о выбранных метеостанциях и их принадлежности к климатическим зонам по М.Б. Гренадеру [3, 6].

Таблица 1 – Характеристика метеорологических станций

Индекс ВМО	Название метеостанции	Высота, м	Долгота	Широта	Район	Климатическая зона
37663	Ахты	1015	47°75' в.д.	41°47' с.ш.	Горный	Район внутриворонных котловин
37471	Буйнакск	437	47° 12' в.д.	42°82' с.ш.	Предгорный	Северный Предгорный
37470	Дербент	-19	48°30' в.д.	42°10' с.ш.	Низменный	Южно-Приморский
37472	Махачкала	32	42°80' в.д.	41°60' с.ш.	Низменный	Северо-Приморский
37461	Сулак, высокогорная	2923	46°25' в.д.	42°37' с.ш.	Горный	Район водораздельных хребтов и плато
37075	Южно-Сухокумск	19	45°65' в.д.	44°65' с.ш.	Низменный	Прикумский

Источником архивных данных стала технология удалённого доступа к ЯОД-архивам Web Аисори-М от ВНИИГМИ-МЦД» [5].

В качестве стандартного периода для оценки климатических переменных, характеризующих текущий климат, по рекомендации Всемирной метеорологической организации (ВМО) используется период в 30 лет [8]. Для того, чтобы все ряды данных были по одному и тому же интервалу репрезентативны, был проанализирован период последнего тридцатилетия с 1993-2023 год. Данный временной промежуток был выбран как наиболее информативный для проведения комплексного анализа климатических показателей, поскольку характеризуется наличием полных и достоверных данных.

**Результаты и обсуждение.** Пространственный анализ температурного режима был проведён по среднемноголетней температуре воздуха (°С) 6-ти метеорологических станций республики Дагестан.

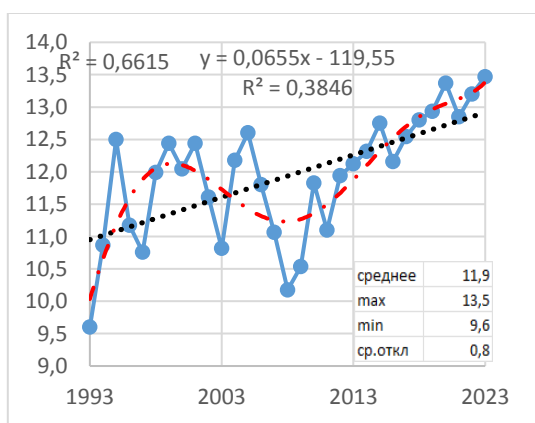
На метеостанции Южно-Сухокумск в исследуемом периоде с 2006 по 2010 года был выявлен значительный пробел в данных. Согласно регламенту Всемирной метеорологической организации (ВМО) [8], если процент пропусков не превышает 20%, ими допустимо пренебречь. На основании этого решения, указанный временной промежуток был заполнен данными, полученными с сайта RP5 («Расписание Погоды») [7]. По всем метеостанциям были обнаружены пропуски данных как между отдельными годами, так и между месяцами. Для их восполнения был применён метод скользящей средней. Следует отметить, что данный метод имеет определённые ограничения: он вносит погрешности в расчёты и делает итоговые результаты менее точными. Однако в условиях имеющихся пропусков этот способ является одним из наиболее приемлемых для восстановления недостающих значений.

Для анализа изменчивости данных построены два тренда: линейный и полиномиальный (6-й степени). *Линейный тренд* показывает общее направление изменения (рост/падение) и подходит для стабильных, равномерно изменяющихся рядов. Он не учитывает экстремумы колебаний, демонстрирует общую тенденцию изменений. *Полиномиальный тренд 6-й степени* воспроизводит все экстремумы, учитывает выбросы и локальные аномалии. Оптимален для данных с сильным разбросом значений. Точнее отражает сложную динамику.

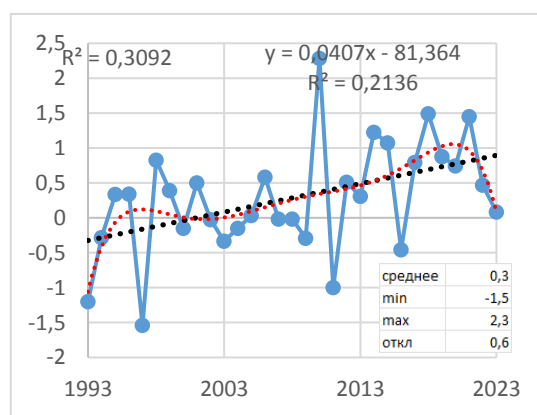
Коэффициенты аппроксимации ( $R^2$ ), представленные на рисунках 1 и 2 это подтверждают. Для наглядности анализируемые данные представлены на графиках временных колебаний (рис.1).

Анализ динамики среднегодовой температуры воздуха выявил тенденцию к её росту. В среднем по всем метеостанциям показатель увеличился на  $+0,7^\circ\text{C}$ . Наиболее заметный рост зафиксирован на метеостанциях Махачкала и Ахты. В то же время на высокогорной станции Сулак с 2010 года наблюдается снижение среднегодовой температуры. Наиболее заметный рост показателя был отмечен в районах метеостанций Дербент, Махачкала, Южно-Сухокумск, Буйнакск и Ахты – среднегодовая температура воздуха более  $+10^\circ\text{C}$ . Данные о средних, максимальных, минимальных значениях температуры воздуха представлены на графиках. Оценка среднемноголетнего количества осадков (мм) показала, что за исследуемый период спад наблюдался на 4х метеостанциях: Южно-Сухокумск, Сулак (высокогорный), Дербент, Буйнакск. По данным метеостанциям Дербент и Ахты было отмечено незначительное уменьшение количества осадков. Значительное уменьшение количества осадков было отмечено на метеостанции Сулак (высокогорный) – на 11 мм. В среднем количество осадков по всем метеостанциям уменьшилось на 6 мм. Среднегодовое количество осадков по данным метеостанций имело разброс от 24 мм (метеостанция Южно-Сухокумск) до 78 мм (метеостанция Сулак, высокогорная). Среднегодовое количество осадков в Низменном Дагестане составляло от 24 до 35 мм. Наибольшее количество осадков регистрировалось в Предгорных и Горных районах республики.

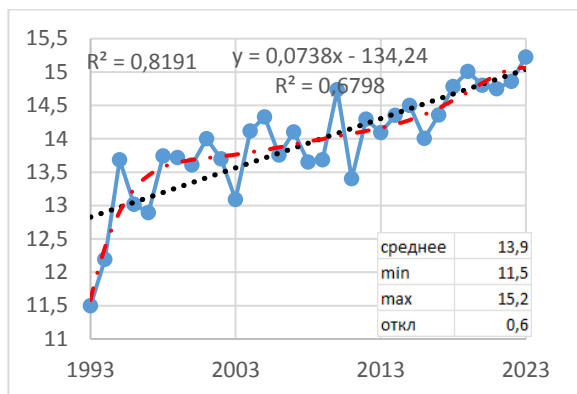
Рисунок 1 – Изменчивость среднемноголетней температуры воздуха,  $^\circ\text{C}$  за год по данным метеостанций: а) Южно-Сухокумск, б) Сулак, высокогорная, в) Дербент, г) Буйнакск, д) Махачкала, з) Ахты (пунктирная линия линейный тренд, штрихпунктирная линия — полиномиальный тренд)



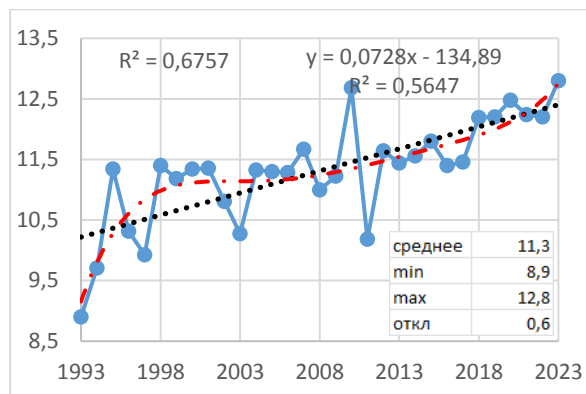
а)



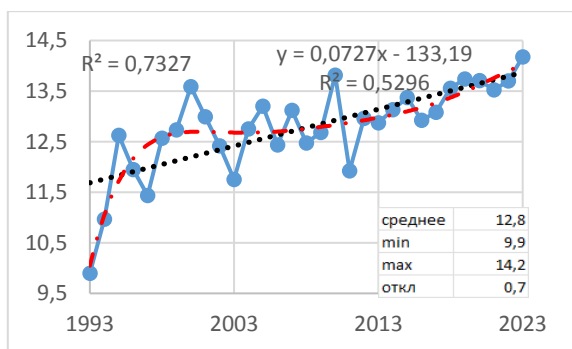
б)



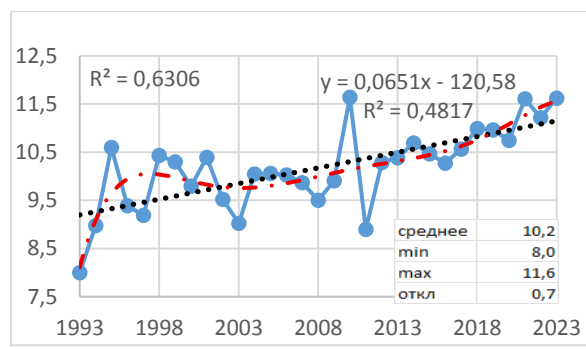
в)



г)



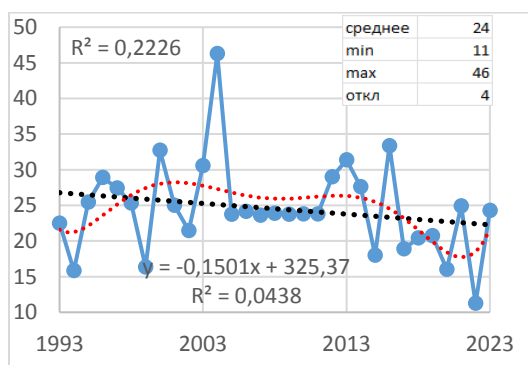
д)д)



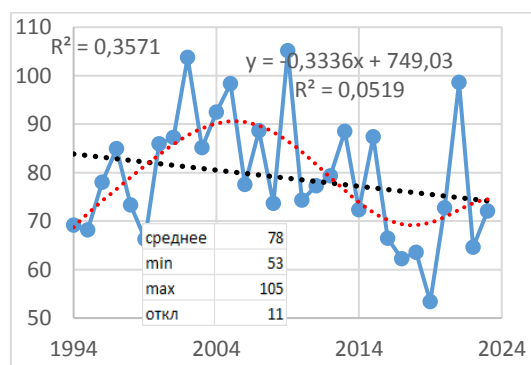
з)з)

Характер сезонного распределения осадков показал, что основное количество выпадающих осадков приходится на тёплое время года, преимущественно летний сезон (май, июнь): Южно-Сухокумск, Сулак (высокогорный), Буйнакск, Ахты. В Дербенте максимум осадков приходится на осенние месяцы (сентябрь, октябрь), В Махачкале – зимние и осенние месяцы (пик отмечался в сентябре). Для наглядности анализируемые данные представлены на графиках временных колебаний (рис.2).

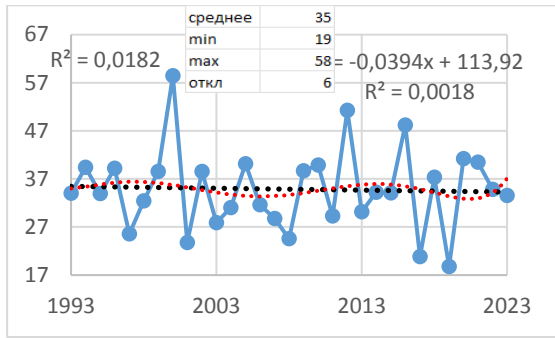
Рисунок 2 – Изменчивость среднемноголетнего количества осадков, мм за год по данным метеостанций: а) Южно-Сухокумск, б) Сулак, высокогорная, в) Дербент, г) Буйнакск, д) Махачкала, з) Ахты.(пунктирная линия – линейный тренд, штрихпунктирная линия – полиномиальный тренд)



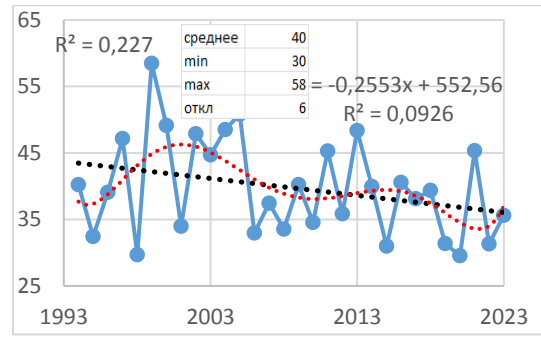
а)



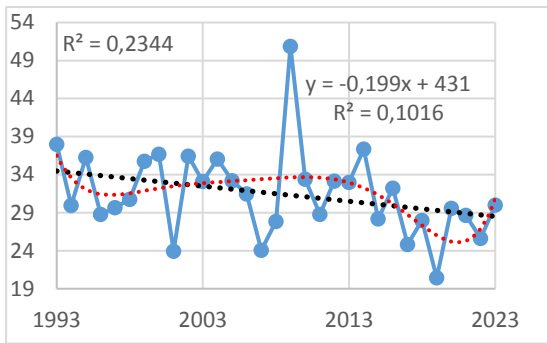
б)



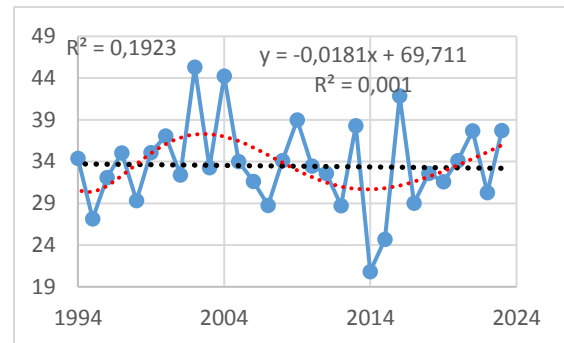
в)



г)



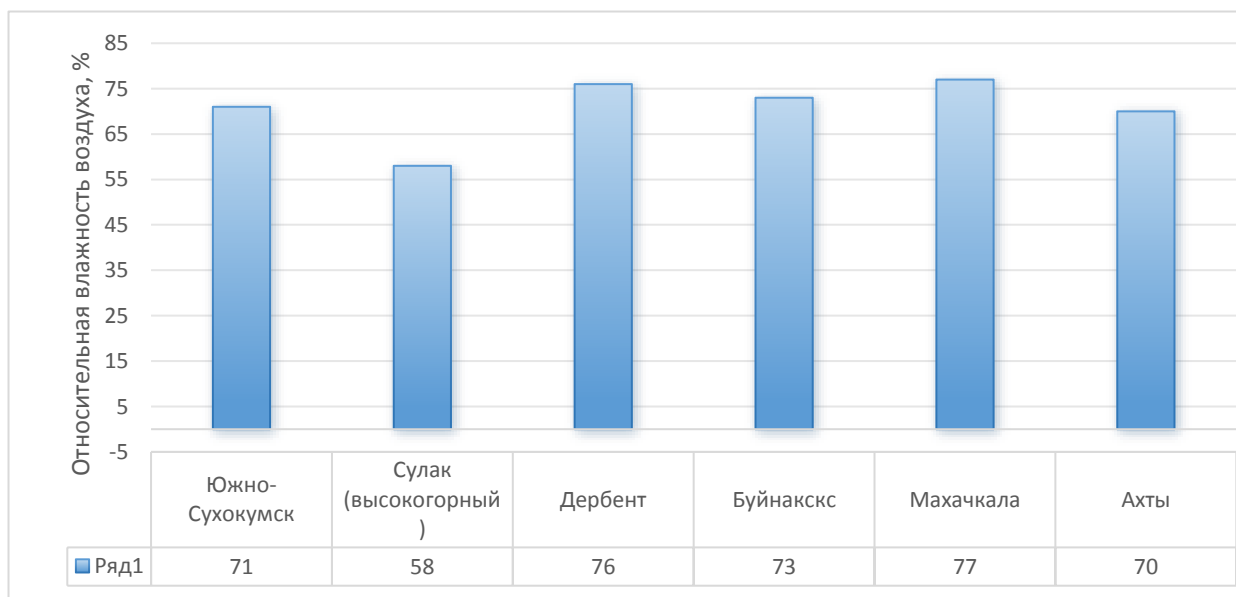
д)



з)

Проведённый анализ динамики среднегодовой относительной влажности за исследуемый период выявил устойчивую тенденцию к её снижению. Результаты анализа изменчивости параметра (среднегодовое значение, %) представлены в виде гистограммы на рисунке 3.

Рисунок 3 – Распределение среднегодовой относительной влажности воздуха по метеорологическим станциям за период 1993-2023 гг.

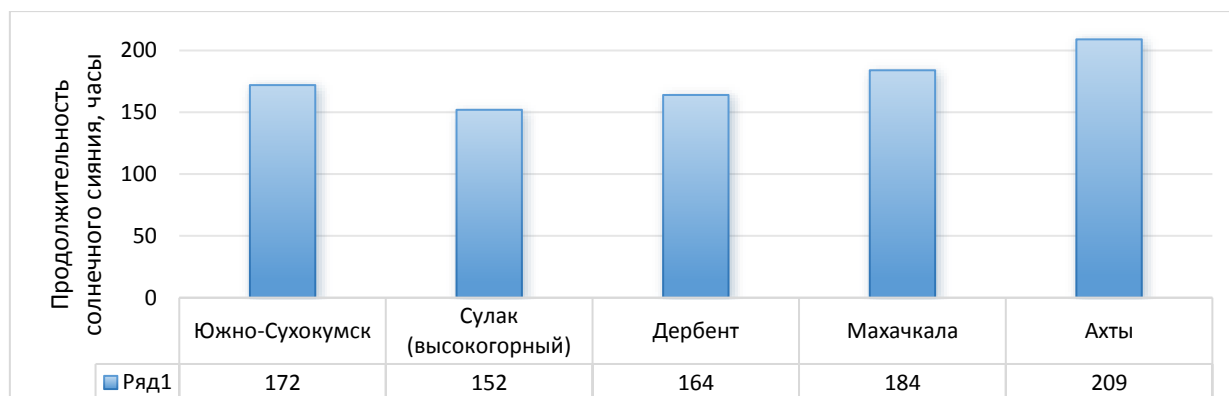


Относительная влажность воздуха находится в обратной зависимости от температуры: её снижение обычно связано с ростом температуры. Период 1993-2023 года характеризуется ростом температуры на всех исследуемых метеостанциях. Поэтому динамика данного показателя имеет тенденцию на снижение. Значительное уменьшение исследуемого параметра наблюдалось при движении на юг: Буйнакск, Махачкала, Дербент, Ахты. Менее значительные изменения были характерны для предгорных и горных районов: Сулак (высокогорный). По сезонному распределению максимумы приходятся на холодное время года, преимущественно — январь, декабрь, когда значения температур наименьшие, что объясняется физическими свойствами воздуха. В оценке климатических условий этот параметр служит индикатором засушливых явлений, в частности засух. Один из основных критериев засухи – относительная влажность менее 30% [2].

Данный климатический показатель отражает важные характеристики состояния атмосферы и может свидетельствовать об изменении климата.

Анализ проводился только по 5-ти метеостанциям. Отсутствовали данные по метеостанции Буйнакск. Проведённый анализ за исследуемый период выявил устойчивую тенденцию к её увеличению. Результаты исследования изменчивости параметра (среднегодовое значение, часы) по метеостанциям представлены в виде гистограммы на рисунке 4.

Рисунок 4 – Распределение среднегодовой продолжительности солнечного сияния по метеорологическим станциям за период 1993-2023 г.



Значительное увеличение солнечных часов отмечено на метеостанциях Махачкала и Ахты. В то же время противоположное изменение наблюдалось на станции Сулак (высокогорная). На станции Сулак (высокогорный) зафиксировано меньшее число солнечных часов, что связано с её расположением на высоте 2923 метра над уровнем моря и влиянием соответствующих воздушных масс и барических систем: в холодный период суровая погода, осадков мало из-за притока континентального воздуха азиатского антициклона (Азиатский максимум), который задерживается в горах и создаёт значительную облачность, в тёплый период – влияние среднеазиатского воздуха, слабо охлаждённого над Каспийским морем [3, 4]. Следствием чего, является наибольшее число солнечной активности (часов), повсеместно отмечающиеся в летней период – июнь, июль (максимум).

**Выводы.** Температурный режим: наиболее существенный рост зафиксирован в северных районах Низменного Дагестана. Осадки: выраженный спад характерен для горных и предгорных территорий. В низменной части региона отмечается увеличение продолжительности солнечного сияния с тенденцией к росту в южном направлении. Относительная влажность: тенденция на снижение в Предгорных и Горных районах республики.

## Список литературы

1. Абдулжалимов А. А., Атаев З. В., Братков В. В. Современные климатические изменения высокогорных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. 2015. № 2. С. 86-94.
2. Агрометеорология: учебник для студентов вузов по агрономическим специальностям / А. П. Лосев, Л. Л. Журина. Москва: Колос, 2001. С. 300.
3. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. М.: Школа, 1996.
4. Атлас Республики Дагестан / Сост. и подгот. к изд. Омской картографической фабрикой Роскартографии в 1998 г.; главный редактор атласа Акаев Б. А. Москва: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1999. 63 с.
5. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://meteo.ru/> (дата обращения: 16.10.2025).
6. Гренадер М.Б. Климат Низменного Дагестана // Физическая география Низменного Дагестана. Труды естественно-географического факультета. Махачкала: Дагучпедгиз, 1972. Вып. VII. 288 с.
7. Погода в Махачкале // RP5.ru: метеорологический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://rp5.ru/Погода\\_в\\_Махачкале](https://rp5.ru/Погода_в_Махачкале) (дата обращения: 22.10.2025).
8. Руководящие указания ВМО по расчёту климатических норм // ВМО. 2017. №1203. 21с.



---

**САДОВОДСТВО**

---

УДК: 634.21:664.8

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_41

**ВЛИЯНИЕ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ И ХОЛОДИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ  
НА СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ В ПЛОДАХ ЧЕРЕШНИ****Гусейнова Б. М., д.с.-х.н., главный научный сотрудник****ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», Махачкала,  
Россия, [batuch@yandex.ru](mailto:batuch@yandex.ru)**

**Аннотация.** В работе представлены результаты изучения влияния различных режимов и способов низкотемпературного замораживания, т. е. заморозка плодов погружением в жидкий хладоноситель (ЖХ) при  $t = -24$  °С и россыпью в воздушной среде (ВС) скороморозильной камеры ( $t = -30; -33; -35$  °С), а также сроков холодного хранения (3, 9 и 12 месяцев) при  $t = -22$  °С, на динамику изменения содержания антоцианов и витамина Р в плодах черешни в сортовом разрезе. Объекты исследования – плоды восьми сортов черешни, выращиваемых в Республике Дагестан. Результаты исследований показали, что наиболее оптимальными режимами замораживания, обеспечивающими лучшую сохранность представителей полифенольного комплекса в плодах черешни всех изученных сортов, оказалось замораживание россыпью в ВС ( $t = -33$  °С) и замораживание погружением в ЖХ ( $t = -24$  °С). Уровень сохранности антоцианов в плодах черешни к концу 12 месяцев холодильного хранения, в зависимости от сорта, при вышеуказанных способах и режимах замораживания, составлял 85,1 (Жемчужная) - 88,4 % (Валерий Чкалов) (ВС) и 83,8 (Жемчужная) - 87,5 % (Лезгинка) (ЖХ); а витамина Р – 88,6 (Жемчужная) - 92,9 % (Лезгинка) (ВС) и 85,5 (Жемчужная) - 90,8 % (Дагестанка) (ЖХ).

**Ключевые слова:** черешня, полифенольные вещества, антоцианы, витамин Р, динамика пищевых веществ, низкотемпературное замораживание, режимы и способы замораживания, холодильное хранение

**IMPACT OF SHOCK FREEZING AND REFRIGERATION STORAGE  
ON POLYPHENOL CONTENT IN SWEET CHERRY FRUITS****Guseynova B.M., doctor of agricultural sciences, chief researcher****Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Russian Federation, [batuch@yandex.ru](mailto:batuch@yandex.ru)**

**Annotation.** The paper presents the results of studying the influence of various modes and methods of low-temperature freezing, i.e. freezing of fruits by immersion in a liquid coolant (LC) at  $t = -24$  °С and scattering in the air (AE) of a quick-freezing chamber ( $t = -30; -33; -35$  °С), as well as cold storage periods (3, 9 and 12 months) at  $t = -22$  °С, on the dynamics of changes in the content of anthocyanins and vitamin P in sweet cherries in section. The objects of research are the fruits of eight varieties of sweet cherries grown in the Republic of Dagestan. The results of the studies showed that the most optimal freezing modes that ensure the best preservation of representatives of the polyphenol complex in sweet cherries of all studied varieties were freezing in bulk in BC ( $t = -33$  °С) and freezing by immersion in LC ( $t = -24$  °С). The level of preservation of anthocyanins in sweet cherry fruits by the end of 12 months of refrigerated storage, depending on the variety, with the above methods and freezing regimes, was 85.1 (Zhemchuzhnaya) - 88.4%

(Valery Chkalov) (AE) and 83.8 (Zhemchuzhnaya) - 87.5% (Lezginka) (LC); and vitamin P - 88.6 (Zhemchuzhnaya) - 92.9% (Lezginka) (AE) and 85.5 (Zhemchuzhnaya) -90.8% (Dagestanka) (LC).

**Key words:** sweet cherries, polyphenolic substances, anthocyanins, vitamin P, dynamics of food substances, low-temperature freezing, freezing modes and methods, refrigeration storage

Широкое распространение во всем мире, в том числе и в нашей стране, получили косточковые плодовые культуры. В России территории под ними составляют около 25 % от общей площади всех плодовых насаждений. При этом достаточно большой ареал распространения среди косточковых культур имеет черешня (*Prunus avium* L.), которая ценится ранним созреванием и обладает высокими вкусовыми и питательными свойствами. Черешня пользуется большой популярностью и в современном садоводстве Дагестана, а её плоды неограниченным спросом на потребительском рынке плодовой продукции [1].

Плоды черешни содержат значительные количества полифенольных соединений, в частности флавоноидов (антоцианы, флавонолы и флаваны), гидроксикоричных и гидроксисобензойных кислот [1,2].

Как известно плоды черешни – продукт скоропортящийся и период потребления их в свежем виде ограничен малым временным интервалом. Поэтому научно обоснованная стратегия эффективного использования в течение года плодов черешни, без существенного изменения их питательно ценных свойств, физико-химических и органолептических показателей качества, является весьма актуальной проблемой.

В последнее время в мировой практике наиболее широко применяемым способом для сохранения качества, снижения потерь и продления периода потребления продукции растениеводства является замораживание [3-6].

Низкотемпературные технологии обеспечивают высокую сохранность исходных свойств плодовоовощного сырья, что связано с резким замедлением биохимических процессов, протекающих в нем, и почти полным прекращением активности ферментов и разрушительного действия микроорганизмов [7, 8]. На качество замороженного плодовоовощного сырья значительное влияние оказывают технологические режимы и способы замораживания, условия его предварительной обработки, сроки и температурные режимы холодильного хранения, а также способы и режимы дефростации [3, 6, 9].

Кроме того, качество замороженных плодов определяется сортовыми особенностями плодовых культур, структурно-механическими и биохимическими показателями качества плодов, а также в значительной степени зависит от климатических условий места их произрастания, времени сбора урожая, степени спелости замораживаемых плодов и продолжительности периода между сбором урожая и переработкой [7, 8, 10].

Цель исследований — анализ изменения содержания полифенольных соединений в плодах черешни при различных режимах и способах их низкотемпературного замораживания и длительного (3, 9, 12 мес.) холодильного хранения, с учетом сортовых особенностей черешни.

**Материалы и исследования.** Объектом исследования являлись полифенольные соединения восьми сортов черешни (Валерий Чкалов, Гудзон, Крупноплодная, Полянка, Буйнакская черная, Дагестанка, Жемчужная и Лезгинка), выращиваемых в экспериментальных насаждениях Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур. Исследовали полифенольный комплекс плодов черешни как в свежем виде, так и после их замораживания погружением в ЖХ (водно-спиртово-сахарный раствор в соотношении 65:20:15) при  $t = -24$  °C; замораживания россыпью в воздушной среде (BC) при  $t = -30$ ;  $-33$  и  $-35$  °C; а также после 3, 9 и 12 месяцев хранения при  $t = -22$  °C.

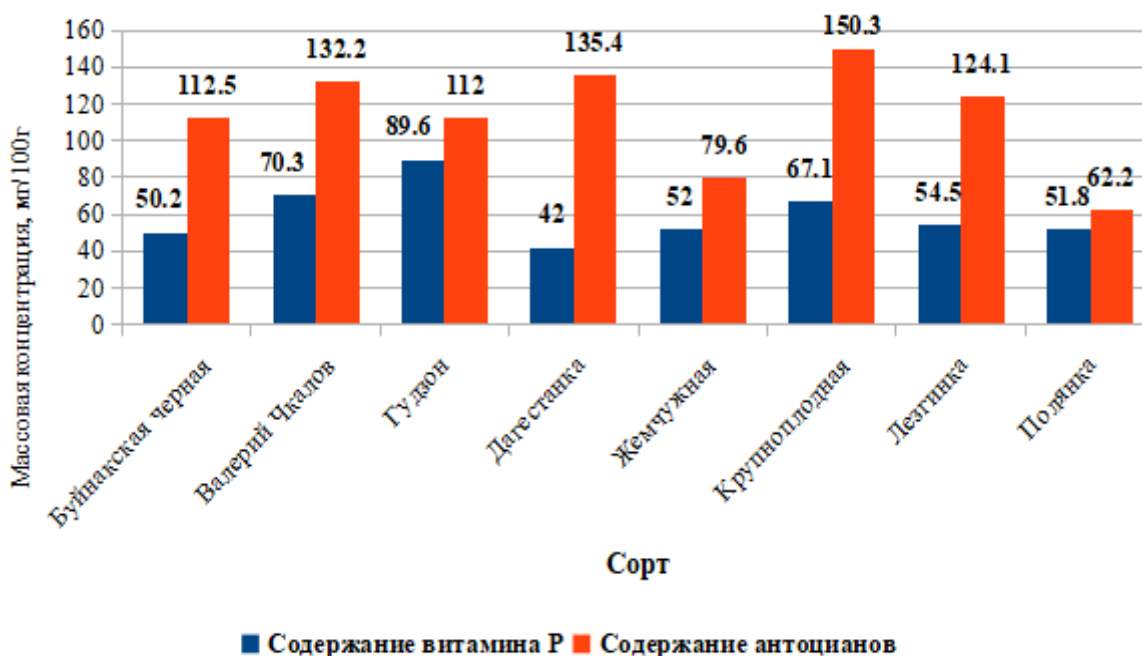
Содержание полифенольных соединений (в пересчете на галловую кислоту) в свежих и замороженных плодах проводили в соответствии с модифицированной методикой Фолина-Чокальтеу, флавонолов (в пересчете на рутин) спектрофотометрическим методом в диапазоне длин волн 415-440 нм согласно методическим рекомендациям Р 4.1.1672-03 [11].

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью пакета программ SPSS 12.0 для Windows. Статистически значимыми считали различия при  $P \leq 0,05$ . Результаты исследований были представлены в виде среднего значения (М) и стандартной ошибки среднего значения ( $\pm m$ ).

**Результаты исследований и обсуждение.** Изучение особенностей влияния различных режимов и способов замораживания, а также сроков холодильного хранения на изменение содержания антоцианов и других полифенольных соединений в замороженном растительном сырье остается актуальным предметом исследований. Антоцианы, являясь водорастворимыми пигментами, чувствительны к изменениям рН и температуры, что может приводить к их деградации в процессе замораживания. Формирование кристаллов льда способно разрушать клеточные структуры, освобождая ферменты, которые катализируют окисление полифенолов. Однако, быстрое замораживание (шоковая заморозка при температуре ниже минус 30 °С) способствует образованию мелких кристаллов льда, минимизируя механические повреждения тканей и, следовательно, уменьшая потери ценных соединений.

Определено, что плоды исследованных сортов черешни существенно отличаются друг от друга по массовой концентрации в них антоцианов (рис. 1).

Рисунок 1 - Содержание антоцианов и витамина Р в свежих плодах черешни в сортовом разрезе



Так, наибольшее количество этих веществ обнаружено в свежих плодах черешни сорта Крупноплодная (150,3 мг/100г), а наименьшее – сорта Полянка (62,2 мг/100г).

Черешня входит в десятку продуктов, богатых Р-активными веществами, наряду с лимоном, грейпфрутом, абрикосом, шиповником, чёрной смородиной и т.д. [1]. Поэтому было

интересно изучить влияние различных режимов и способов замораживания на изменение содержания витамина Р в плодах различных сортов черешни, культивируемых в Дагестане. Как видно из рис. 1, по массовой концентрации витамина Р свежие плоды существенно отличались друг от друга. Сортовое различие – 2,1 раза. Самое большое количество витамина Р было выявлено в черешне сорта Гудзон (89,6 мг/100г), а наименьшее в сорте Дагестанка (42,0 мг/100г). Средний показатель Р-витаминности для изученного сортимента составил 59,7мг/100г.

После замораживания черешни как в водно-спиртово-сахарном растворе в соотношении 65:20:15 при температуре  $t = -24$  °С, так и в воздушной среде при температурах  $-30$ ;  $-33$  и  $-35$  °С произошло увеличение содержания в опытных образцах антоцианов в среднем на 6,6; 5,9; 5,7 и 5,6 % соответственно (табл. 1), которое, по мнению авторов работы [12], объясняется высвобождением антоцианов, находящихся в плодах в связанной форме в виде гликозидов, в результате разрушительного действия низких температур на  $\beta$ -1,3 гликозидную связь, а также увеличением активности гидролаз.

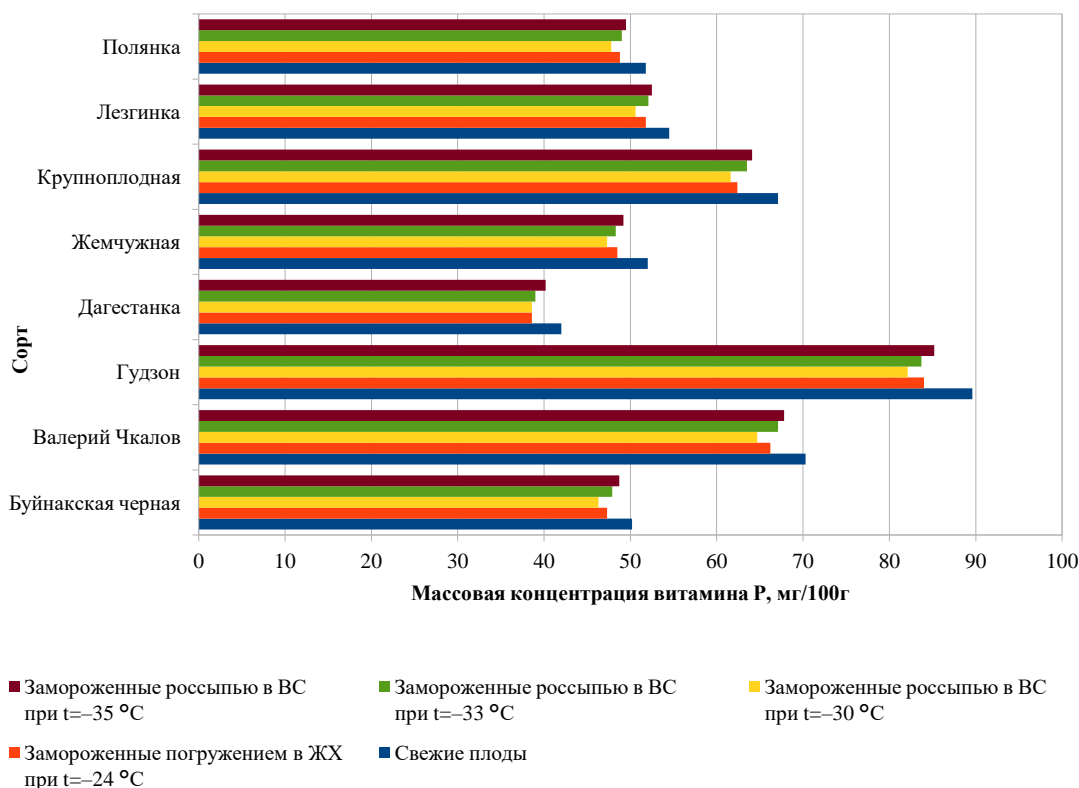
Таблица 1 - Влияние способов и температурных режимов замораживания на динамику антоцианов в замороженных плодах черешни

Сорт	Массовая концентрация антоцианов в плодах черешни, мг/100 г			
	Замороженные погружением в ЖХ при $t = -24$ °С	Замороженные россыпью в ВС при $t = -30$ °С	Замороженные россыпью в ВС при $t = -33$ °С	Замороженные россыпью в ВС при $t = -35$ °С
Буйнакская черная	120,0±1,20	119,1±1,31	119,0±1,43	118,8±1,31
Валерий Чкалов	140,0±1,64	138,9±1,81	138,1±1,71	138,5±1,75
Гудзон	118,2±1,19	117,3±1,35	118,6±1,38	117,0±1,39
Дагестанка	145,3±2,03	144,2±1,29	143,7±2,07	143,8±2,20
Жемчужная	86,1±0,99	85,6±0,96	85,6±1,06	85,3±1,07
Крупноплодная	158,7±2,45	158,0±2,17	157,8±2,32	157,7±2,68
Лезгинка	132,3±1,88	131,5±1,72	130,1±1,77	131,2±1,80
Полянка	66,7±0,87	66,2±0,80	66,1±0,90	65,9±0,86

В процессе низкотемпературного замораживания при примененных способах и температурных режимах во всех опытных образцах черешни наблюдалось уменьшение количества витамина Р (рис. 2). Наилучшая сохранность витамина Р – 93,8-97,0 % от содержания в свежих плодах, была обнаружена в черешне, замороженной россыпью в воздушной среде ( $t = -35$  °С), а наихудшая – в пределах 91,0-92,8%, в плодах, подвергнутых низкотемпературной обработке в ВС морозильной камеры при температуре  $-30$  °С.

Снижение массовых концентраций витамина Р в черешне после её шоковой заморозки россыпью в ВС ( $t = -33$  °С) и погружением в ЖХ ( $t = -24$  °С), по сравнению с содержанием этого витамина в плодах, замороженных в ВС при  $t = -35$  °С, составило в среднем 2,5-3,2 % (рис. 2).

Рисунок 2 - Изменение содержания витамина Р в плодах черешни в процессе замораживания разными способами и температурными режимами



Наихудшая сохранность полифенольного комплекса черешни была отмечена при её замораживании россыпью в воздушной среде в морозильной камере при  $t = -30$  °C. Экспериментальные данные показали, что, хотя самая высокая сохранность изученных пищевых веществ в плодах исследованного сортимента черешни наблюдалась после низкотемпературной обработки при  $t = -35$  °C, другие примененные способы и режимы замораживания также обеспечили хорошую стабильность нутриентного состава.

Поэтому результаты проведенных экспериментов дают основание рекомендовать проводить заморозку как путем низкотемпературной обработки в ВС при  $t = -33$  °C, так и погружением в ЖХ при  $t = -24$  °C, поскольку эти режимы более экономичные по энергозатратам, в сравнении с применением  $t = -35$  °C.

На качество замороженных продуктов, наряду с условиями и режимами замораживания, большое влияние оказывают продолжительность и температура холодильного хранения. В связи с этим необходимо было, помимо исследования влияния режимов и способов замораживания на динамику полифенольных соединений в замороженных плодах черешни, изучить также и влияние условий длительности их холодильного хранения на сохранность в них массовых концентраций витамина Р и антоцианов.

Результаты анализов содержания витамина Р и антоцианов в плодах различных сортов черешни, замороженных разными способами, после 3, 9 и 12 месяцев холодильного хранения ( $t = -22$  °C) представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение в процессе холодильного хранения ( $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) массовых концентраций антоцианов и витамина Р в плодах черешни, предварительно замороженных россыпью в ВС и погружением в ЖХ

Сорт черешни	Антоцианы, мг/100г		Витамин Р, мг/100г	
	замороженные россыпью в ВС при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$	замороженные погружением в ЖХ при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$	замороженные россыпью в ВС при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$	замороженные погружением в ЖХ при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$
	после 3 месяцев холодильного хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$			
Буйнакская черная	112,6	112,1	45,4	44,7
Валерий Чкалов	132,3	132,0	63,9	62,9
Гудзон	111,4	110,2	78,2	78,7
Дагестанка	136,1	136,6	37,3	37,0
Жемчужная	80,0	80,2	45,2	45,1
Крупноплодная	151,0	150,6	61,0	59,7
Лезгинка	124,8	125,9	49,9	49,3
Полянка	62,9	63,0	46,6	46,0
<i>после 9 месяцев холодильного хранения при <math>t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}</math></i>				
Буйнакская черная	107,9	107,9	44,3	43,4
Валерий Чкалов	126,9	127,5	62,3	61,0
Гудзон	106,6	104,7	76,2	76,0
Дагестанка	127,3	126,8	36,6	36,1
Жемчужная	74,4	73,8	43,8	43,5
Крупноплодная	142,8	141,9	59,8	58,6
Лезгинка	118,9	119,6	49,4	48,8
Полянка	59,2	58,7	45,4	44,9
<i>после 12 месяцев холодильного хранения при <math>t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}</math></i>				
Буйнакская черная	98,8	97,1	43,3	41,9
Валерий Чкалов	116,8	115,9	60,9	59,4
Гудзон	96,7	94,2	74,5	72,3
Дагестанка	118,3	116,5	35,8	35,0
Жемчужная	67,7	66,7	42,8	41,5
Крупноплодная	131,3	129,7	58,5	56,7
Лезгинка	109,0	108,3	48,4	46,8
Полянка	54,3	53,1	44,4	43,5

**Примечание:** Стандартная ошибка среднего значения для массовой концентрации антоцианов – 1,20...2,10 мг/100г; витамина Р – 0,5...1,3 мг/100г%.

Во всех опытных образцах черешни в течение всего срока холодильного хранения наблюдалось уменьшение содержания антоцианов и витамина Р. По окончании 3 месячного срока хранения ( $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) черешни, независимо от сорта, условий и режимов замораживания, количество антоцианов и витамина Р уменьшилось незначительно – соответственно на 4,1-6,9 % и 4,0-7,1 % от их содержания, определенного в замороженных плодах перед холодильным хранением. Но при увеличении длительности периода хранения в черешне усилились

процессы деструкции антоцианов и витамина Р. Содержание этих веществ в плодах, предварительно замороженных погружением в ЖХ при  $t = -24$  °С, через 12 месяцев холодильного хранения, по сравнению с количеством, определенном в свежей черешне, снизилось на 11,6-16,2% и 14,1-20,2 %, соответственно для антоцианов и витамина Р, а в плодах, подвергнутых замораживанию в ВС при  $t = -33$  °С, их количество уменьшилось к концу эксперимента на 11,6-14,9 % и 11,2-17,7 %, соответственно (табл. 2).

Продление сроков хранения приводило к снижению содержания в замороженных плодах черешни количества антоцианов и витамина Р (табл. 2). Эти изменения могут быть объяснены деструктивным действием низких температур на клеточные стенки, восстановлением активности окислительных ферментов при дефростации и потерями сока [5, 6, 9]. Полученные нами результаты перекликаются с выводами исследований, посвященных пригодности различных плодовоовощных культур к низкотемпературному консервированию и разработке методов их длительного хранения [7].

**Выводы.** Наиболее оптимальными и экономически эффективными способами замораживания, обеспечивающими лучшую сохранность представителей полифенольного комплекса плодов, для всех сортов изучаемой черешни оказалось замораживание россыпью в ВС ( $t = -33$  °С) и замораживание погружением в ЖХ ( $t = -24$  °С). На изменение нутриентного состава черешни в процессе низкотемпературного консервирования, наряду с режимами и способами замораживания, значительное влияние оказали и сроки холодильного хранения (3, 9 и 12 месяцев,  $t = -22$  °С). Продление холодильного хранения вызвало необратимое снижение содержания в черешне антоцианов и витамина Р. Сохранность витамина Р в плодах к концу 12 месяцев холодильного хранения, в зависимости от сорта, способов и режимов замораживания, составила 88,6 (Жемчужная) - 92,9 (Лезгинка) (ВС) и 85,5 (Жемчужная) - 90,8 % (Дагестанка) (ЖХ), а антоцианов – 85,1 (Жемчужная) - 88,4 (Валерий Чкалов) (ВС) и 83,8 (Жемчужная) - 87,5 % (Лезгинка) (ЖХ), по сравнению с их содержанием, определенном в черешне сразу после её замораживания.

**Финансирование:** Исследование выполнено при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (тема FNMN-2025-0002, № госрегистрации 1022040700483-7).

### Список литературы

1. Гусейнова Б.М., Мусаева Р.Т. Нутриентный профиль местных селекционных и интродуцированных сортов черешни, культивируемых в условиях Дагестана // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2023. № 2-3 (392). С. 10-17. DOI: 10.26297/0579-3009.2023.2-3.2.
2. Доля Ю.А., Заремук Р. Ш. Связь фенологии и абиотических факторов при формировании биологических и хозяйственно ценных признаков черешни // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2023. № 81 (3). С. 169-179. DOI: 10.30679/2219-5335-2023-3-81-169-179
3. Yashmita G., Pradeep S. N. Recent developments in freezing of fruits and vegetables: Striving for controlled ice nucleation and crystallization with enhanced freezing rates // Journal Food Science. 2023. Vol. 88. P.4799–4826. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16810>
4. Mamatov Sh., Aripov M., Meliboyev M., Shamsutdinov B. (2020). Advantages of quick-freezing technology of cherry // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2020. No. 9(3). P. 3254-3256. <https://doi.org/10.35940/ijitee.C8917.019320>
5. Гусейнова Б. М., Асабутаев И. Х., Даудова Т. И. Быстрозамороженные фруктово-ягодные десерты: разработка и оценка качества // Техника и технология пищевых производств. 2020. № 52(2). С. 271–281. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-2-2362>

6. Гусейнова Б.М., Асабутаев И.Х., Даудова, Т.И. Влияние низкотемпературных режимов консервирования на сохранность товарных качеств и нутриентного состава абрикосов с учетом сортовых особенностей и сроков хранения //Хранение и переработка сельхозсырья. 2021. №1. С. 15-29. <https://doi.org/10.36107/spfp.2021.185>
7. Adkison E. C., Biasi W. B., Bikoba V., Holstege D. M., Mitcham E. J. Effect of canning and freezing on the nutritional content of apricots // Journal of Food Science. 2018. no. 83 (6). P. 1757–1761.
8. Sajad M. W., Masoodi F. A., Ehtishamul Haq, Mukhtar Ahmad, Ganai S. A. Influence of processing methods and storage on phenolic compounds and carotenoids of apricots // LWT-Food Science and Technology. 2020. Vol. 132. P. 109846. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109846>
9. Короткий И.А., Сахабутдинова Г.Ф. Совершенствование и анализ процессов низкотемпературной обработки овощных смесей //Холодильная техника. 2019. Т. 108(9). С. 51-55. <https://doi.org/10.17816/RF104170>
10. Wani S. M., Masoodi F. A., Ahmad M., Mir S. A. Processing and storage of apricots: Effect on physicochemical and antioxidant properties //Journal of Food Science and Technology. 2018. Vol. 55. pp. 4505–4514 <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3381-x>.
11. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России. 2004. 240 с.
12. Дерябина С.С., Колодязная В.С. Качество плодов абрикосов при замораживании в жидких некипящих хладоносителях //Производство и реализация мороженого и быстрозамороженных продуктов. 2003. №2. С. 34-37.

УДК 631.452: 635.1/8:631.87

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_48

## ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДНОГО МЕЛИОРАНТА ПОД ОВОЩНУЮ КУЛЬТУРУ В ПРЕДГОРЬЯХ ДАГЕСТАНА

Магомедмирзоева Р.Г., к.с.-х.н., старший научный сотрудник  
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,  
[ramida\\_nii@mail.ru](mailto:ramida_nii@mail.ru)

**Аннотация.** В работе проведена оценка продуктивности сортообразцов томата при использовании почвогрунта на основе сапропеля, которая показала эффективность использования этого природного органического удобрения на лугово-каштановой суглинистой почве в предгорьях Дагестана. Опыты представлены и 3-х вариантов (1 – контроль без удобрений, 2 – сапропель, 3 – торф+сапропель) с 5-ю детерминантными сортами томатов селекции ВНИИССОК. Наилучший показатель по урожайности по всем сортам отмечена на вариантах с действием применения торфо-сапропелевого состава: Содружество – 33,4 т/га (прибавка + 8,8 т/га к контролю); Благодатный – 43,5 т/га (+5,2 т/га); Восход ВНИИССОК – 36,1 т/га (+5,4 т/га); Северянка – 44,7 т/га (+15,2 т/га); Викинг – 44,9 т/га (+6,4 т/га). Проведенные полевые испытания с использованием применения почвогрунта на основе сапропеля и многокомпонентного удобрения на торфо-сапропелевой основе, показывает потенциал этого универсального и эффективного удобрения для выращивания овощных культур.

**Ключевые слова:** плодородие, сапропель, сорта томата, биометрические показатели, урожайность, предгорная зона.

## STUDIES OF THE EFFECTIVENESS OF NATURAL MELIORANT FOR VEGETABLE CROPS IN THE FOOTHILLS OF DAGESTAN

**Magomedmirzoeva R.G., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan»,**

**Annotation.** The paper evaluates the productivity of tomato cultivars when using sapropel-based soil, which showed the effectiveness of using this natural organic fertilizer on meadow-chestnut loamy soil in the foothills of Dagestan. The experiments also presented 3 variants (1 – control without fertilizers, 2 – sapropel, 3 – peat +sapropel) with 5 determinant varieties of tomatoes selected by VNISSOK. The best yield indicator for all varieties was found in variants with the effect of using peat-sapropel composition.: Sodruzhestvo – 33.4 t/ha (an increase of + 8.8 t/ha to control); Blagodatny – 43.5 t/ha (+5.2 t/ha); Voskhod VNISSOK – 36.1 t/ha (+5.4 t/ha); Severyanka – 44.7 t/ha (+15.2 t/ha); Viking – 44.9 t/ha (+6.4 t/ha). Conducted field tests using sapropel-based soil and a multicomponent peat-sapropel-based fertilizer show the potential of this versatile and effective fertilizer for growing vegetable crops.

**Key words:** fertility, sapropel, tomato varieties, biometric indicators, yield, foothill zone.

**Введение.** В условиях недостатка традиционных органических удобрений дешевым исходным сырьем природного происхождения для приготовления органоминеральных удобрений в нашей стране могут служить значительные запасы торфа и сапропелей. Характерная особенность сапропелей – постепенная и длительная минерализация гумуса, что делает удобрения (мелиорант) на его основе пролонгированными, оказывающими влияние на почвенное плодородие до 10-12 лет после внесения [1, 2, 4].

Сапропель, как экологически чистое и высококачественное органическое и минеральное удобрение, используется для всех типов почв и растений, поскольку увеличивает содержание гумуса, азота и микроэлементов в почве. Одно из преимуществ использования сапропеля для растений это: стимулирование развития корневой системы, ускорения роста и развитие, способствование продолжительного цветения, питания растений на протяжении всей их жизни, увеличение гарантированного урожая сельскохозяйственных культур, улучшения качество конечного продукта, улучшения акклиматизации растений-питомников, противоядие от обработки пестицидами.

Гуминовые вещества, наиболее ценные компоненты сапропеля, представляют собой сложную смесь высокомолекулярных природных органических соединений, обладающих биологически активными свойствами. Гуматы обладают стимулирующим, иммуномодулирующим, противовоспалительным и антибактериальным действием, т.е. способны сорбировать и связывать токсичные элементы. Еще одним важным качеством сапропелевых отложений является экологичность.

Влияние озерных отложений (сапропеля) на поддержание и улучшения плодородия почвы изучено в меньшей степени. Исследования по применению сапропеля с почвогрунтом или в качестве использования гуминовых удобрений, по своей основе он является эффективным и универсальным для овощных культур [1, 4, 8-11].

Цель исследования – изучить продуктивность сортов томата в условиях предгорья при использовании почвогрунта на основе сапропеля и торф+сапропель.

**Объект и методы исследований.** Опытные участки располагались в предгорной зоне Дагестана: Сулейман-Стальский район, с. Ашага-Стал. Полевой опыт по испытанию почвогрунта на основе сапропеля заложен в 2022-2023 гг. на лугово-каштановой среднесуглинистой почве на высоте 480-500 метров над уровнем моря. В опыте применяли 2 формы органического удобрения: органический сапропель и торфо-сапропелевый субстрат. Схема

опыта включала 3 варианта по 5-ти сортам томата: контроль – грунт без внесенных удобрений; грунт с органическим сапропелем; грунт с торфо-сапропелевым (соотношение 2:1).

Доза внесения соотношения грунта и сапропеля определялась в соответствии с результатами расчетов потребности в удобрениях на формирование запланированной урожайности. В соответствии с этим почвогрунт на основе органического сапропеля и торф+сапрпель вносился в соотношении 3:1 (150 г/кг – на 1 кг грунта почвы по 150 г сапрпель и соответственно торф+сапрпель).

Содержание в лугово-каштановой почве: гумус (метод Тюрина в модификации ЦИ-НАО по ГОСТ 26213) – 3,57-4,42%, подвижных форм (метод Мачигина в модификации ЦИ-НАО по ГОСТ 26205-91)  $P_2O_5$  – 2,33-2,56 и  $K_2O$  – 42,6-54,4 мг/100 г почвы,  $pH(H_2O)$  (метод ЦИНАО, ГОСТ 26423-85) – 6,74-7,11. Овощная культура выращивались согласно общепринятым рекомендациям для условий предгорной зоны Дагестана.

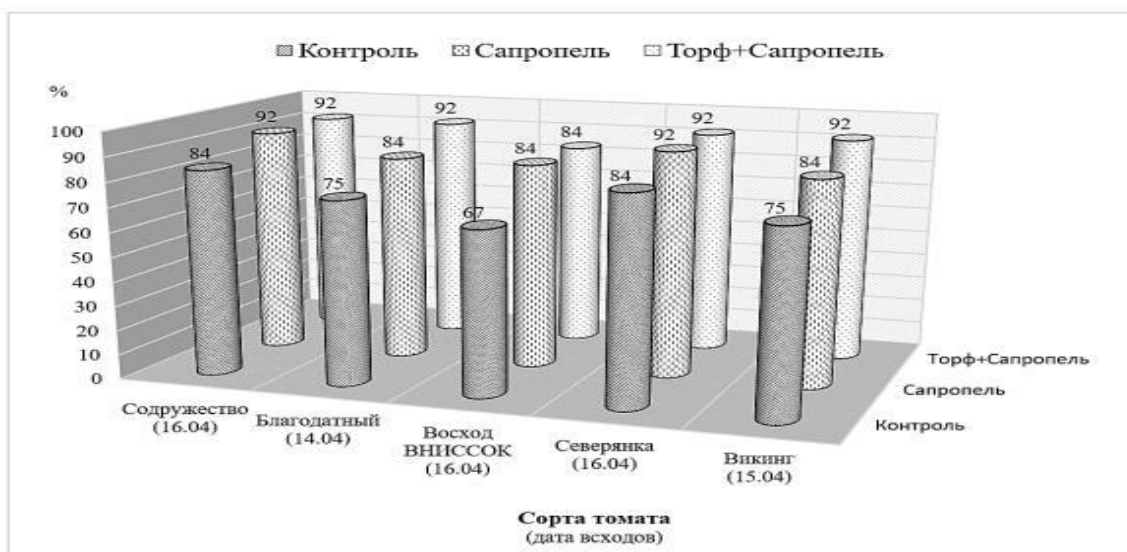
В 2022 году средняя температура воздуха в течение вегетационного периода была несколько выше, чем в 2023 году, количество осадков в 2022 году выпало – 126 мм, в 2023 году – 216 мм.

Объекты исследований – детерминантные сорта томата селекции ВНИИССОК: Содружество, Благодатный, Восход ВНИИССОК, Северянка, Викинг. Способ посадки культуры – рассадный открытого грунта.

Схема посадки 150 x 25 см. Общая площадь – 150 м<sup>2</sup>, площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>. Повторность – трехкратная. Размещение вариантов – систематическая.

**Результаты и обсуждение.** Внесение исследуемых природных органических веществ (сапропеля) в грунт положительно сказалось на биологическую активность прорастания и всхожесть семян томата. Особенно это было заметно в опыте на вариантах с сапропелем, торфо-сапропелевым субстратом. Наибольшую всхожесть семян по всем сортообразцам в сравнении с контрольным вариантом показал вариант с торфо-сапропелевым составом, где данный показатель превышал на 15% (рис.1).

Рисунок 1 – Биологическая активность прорастания и всхожести семян сортообразцов томата(в среднем за 2022-2024 г.)



Результаты проведенных опытов при внесении сапропеля в грунт по морфологическим показателям сортов томата способствовало увеличению по сравнению с контрольным вариантом (в среднем) количество боковых побегов – на 4-7 штук, количество листьев – на 11-18 штук, количество кистей и плодов – на 11-13 штук. Наибольшие различия на опытах

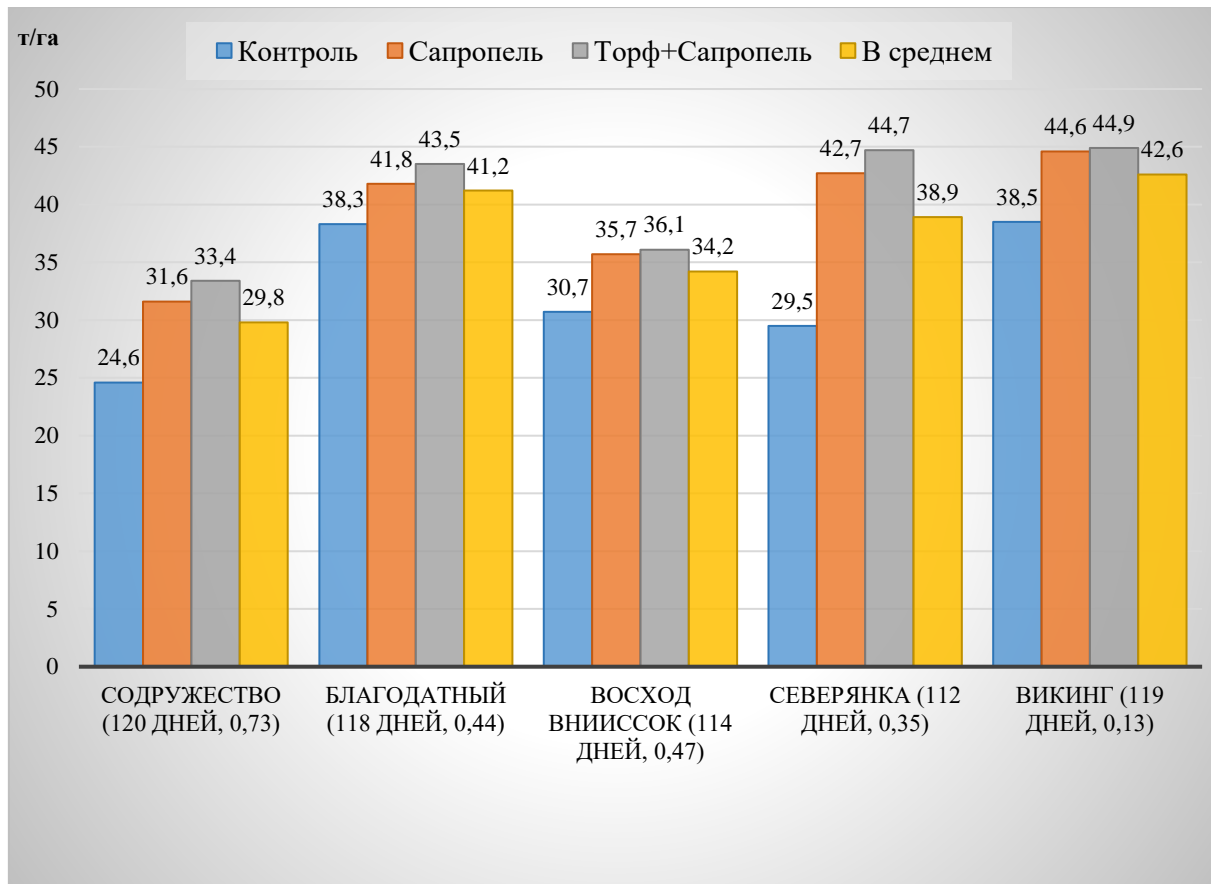
достигались с применением торфо-сапропелевого субстрата, у сорта Викинг высота растения достигала в среднем – 138 см, что по сравнению органическим сапропелем и контролем – выше на 48 и 64 см, соответственно. Сходные данные биометрических показателей растений получены также и по всем остальным сортам томата (табл.1).

В опыте по всем вариантам детерминантных сортов томата выявлено увеличение урожайности от применения сапропеля (рис.2-3). Наилучший показатель по урожайности по всем сортам отмечена на вариантах с действием применения торфо-сапропелевого состава: Содружество – 33,4 т/га (прибавка + 8,8 т/га к контролю); Благодатный – 43,5 т/га (+5,2 т/га); Восход ВНИИССОК – 36,1 т/га (+5,4 т/га); Северянка – 44,7 т/га (+15,2 т/га); Викинг – 44,9 т/га (+6,4 т/га). Статистическая обработка данных опыта подтверждает, что внесение сапропеля в почву (в соотношении 3:1) повлияло на прибавку урожайности томата по всем вариантам.

Таблица 1 – Показатели морфологических признаков детерминантных сортообразцов томата (в среднем за 2022-2023 гг.)

Вариант опыта	Высота растения		Разность по высоте, см	Кол-во боковых побегов, шт.	Кол-во листьев		Кол-во листьев до 1-й кисти, шт.	Кол-во кистей, шт.	Кол-во кистей и плодов		Созревание плодов (дата)
	см	%			шт.	%			шт.	%	
Содружество											
1. Контроль	69	100	-	6	40	100	5	5	53	100	15.08
2. Сапропель	88	127	19	8	57	143	5	6	60	113	15.08
3.Торф+Сапропель	92	133	23	11	61	153	6	6	66	125	15.08
Благодатный											
1. Контроль	80	100	-	5	51	100	6	6	63	100	11.08
2. Сапропель	91	114	11	8	63	124	6	11	67	106	11.08
3.Торф+Сапропель	110	137	30	13	71	139	7	13	69	109	11.08
Восход ВНИИССОКа											
1. Контроль	67	100	-	5	45	100	5	7	54	100	10.08
2. Сапропель	78	116	11	9	58	128	6	9	69	127	10.08
3.Торф+Сапропель	90	134	23	11	69	153	7	11	70	129	10.08
Северянка											
1. Контроль	64	100	-	6	49	100	6	5	53	100	07.08
2. Сапропель	77	121	13	10	54	111	7	8	68	128	07.08
3.Торф+Сапропель	80	125	16	11	63	128	8	9	68	128	07.08
Викинг											
1. Контроль	74	100	-	12	48	100	5	11	57	100	14.08
2. Сапропель	90	122	16	19	54	113	6	12	70	123	14.08
3.Торф+Сапропель	138	186	64	23	61	127	7	13	73	128	14.08

Рисунок 2 – Урожайность детерминантных сортов томата (в среднем за 2022-2024 гг.)



Сорта томата (вегетационный период, НСП05)

Рисунок 3 – Детерминатные сорта томата выращенные на почвогрунте с сапропелем (2023 г.)



**Выводы.** Приведенные данные исследований подтверждают, что внесенный в почву органический сапропель и торфо-сапропелевый субстрат повлияли на все биометрические показатели исследуемых сортов томата в сторону увеличения. При этом вариант опыта с торфо-сапропелевым составом дал большее увеличение данных показателей. Полученные данные эффективности использования сапропеля: органического сапропеля и торфо-сапропелевого состава – в качестве органоминеральных удобрений, подтверждают, что их применение на лугово-каштановых среднесуглинистых почвах предгорной зоны увеличивает урожайность детерминантных сортов томата. При этом для получения максимальных результатов продуктивности культур лучше всего использовать торфо-сапропелевый субстрат. Полевые испытания с использованием почвогрунта на основе сапропеля позволяют рекомендовать их для выращивания овощных культур в условиях предгорья Дагестана.

Таким образом, органоминеральное удобрение на основе сапропеля, торфа, является качественно новым отечественным продуктом многоцелевого назначения пролонгированного действия, применение которого, помимо повышения урожайности за счет внесения элементов питания, активизирует процессы гумусообразования за счёт взаимодействия его компонентов.

### Список литературы

1. Безуглова О.С. Влияние гуминовых препаратов из сапропеля на овощные культуры / О.С. Безуглова, Г.Ю. Халецкая // Электронный научно-производственный журнал «Агро-ЭкоИнфо», 2022. №5.
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводства / под ред. В.Ф. Белика. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М., 1979. 415 с.
4. Ежков В.О. Влияние сапропеля на агрохимические показатели почвы, урожайность и качество овощных культур / В.О. Ежков, Р.Р. Газизов, И.А. Яппаров, Л.М.-Х. Биккинина, Д.В. Ежкова, Д.А. Яппаров, Р.Н. Файзрахманов // Вестник технологического университета, 2017. Т.20. №6. С. 127-130.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: ГНУ ВНИИО, 2011. 636 с.
6. Методические указания по апробации овощных и бахчевых культур. – М: Изд-во ФГБНУ ФНЦО, 2018. 224 с.
7. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А. Федин. М., 1985. 263 с.
8. Agafonova L. New Kinds of Sapropel and Peat Based Fertilizers / L. Agafonova, I. Alsina, G. Sokolov, S. Kovrik, N. Bambalov, Ju. Apse, M. Rak // Environment. Technology. Resources. 2015. V. II. P. 20-26.
9. Murunga S. The Use of Freshwater Sapropel in Agricultural Production: A New Frontier in Kenya / S. Murunga, E.N. Wafula, J. Sang // Advances in Agriculture. 2020. N 3. P. 1-7.
10. Nsengumuremyi D. The Contribution of Humic Substances in Improving Agriculture and Livestock Sector in African Great Lakes Region: A Review / D. Nsengumuremyi, S. Havugimana, N.V. Barakova // Humus and Humic Substances Recent Advances. Chapter 5 / Edit. A. Makan. Rijeka: IntechOpen, 2022.
11. Obuka V. Sapropel processing approaches towards high added-value products / V. Obuka, M. Boroduskis, A. Ramata-Stunda, L. Klavins, M. Klavins // Agronomy Research. 2018. N 16 (S1). P. 1142-1149.

УДК 635.64:631.526.3

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_54

## ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ФОРМ ТОМАТА ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ

**Ахмедова П.М.** кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГНБУ «Федеральный Аграрный Научный Центр Республики Дагестан», [apm64@mail.ru](mailto:apm64@mail.ru)

**Аннотация.** Селекция томата на устойчивость к жаре в настоящее время является приоритетной, поскольку в Дагестане в последние годы во время цветения данной культуры температура воздуха достигает 35° С и выше, что значительно снижает завязываемость плодов и урожайность. Последствия в виде жары и засухи зачастую в республике сопровождается вирусными эпифитотиями, которые приводят к усилению генетической эрозии культуры. Поэтому исследования по разработке новых технологий селекционного процесса и созданию новых адаптивных для экологической ниши Республики Дагестан являются актуальными и востребованными сортов и гибридов томата F1 с желаемым набором сложных хозяйственно ценных признаков. В статье приведены результаты оценки изучения гибридной популяции томата отечественной и зарубежной селекции в условиях открытого грунта юга страны. Выделены лучшие генотипы по типу куста, количеству плодов и другим ценным признакам. Изученный сортимент обладает высокой адаптированностью к стрессовым погодным условиям в летний период.

**Ключевые слова:** селекция, томат, гибрид, тип куста, плод, генотип, плодовая кисть.

## STUDY AND EVALUATION OF THE INITIAL FORMS OF TOMATOES ACCORDING TO A SET OF CHARACTERISTICS

**Akhmedova P.M.** Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, [apm64@mail.ru](mailto:apm64@mail.ru)

**Annotation.** The selection of tomatoes for heat resistance is currently a priority, since in Dagestan in recent years, during the flowering of this crop, the air temperature reaches 35 ° C and above, which significantly reduces fruit setting and yield. The consequences of heat and drought in the republic are often accompanied by viral epiphytotics, which lead to increased genetic erosion of crops. Therefore, research on the development of new technologies of the breeding process and the creation of new varieties and hybrids of F1 tomatoes with the desired set of complex economically valuable traits are relevant and in demand for the ecological niche of the Republic of Dagestan. The article presents the results of an assessment of the study of the hybrid tomato population of domestic and foreign breeding in the open ground conditions of the south of the country. The best genotypes have been identified based on the type of bush, the number of fruits, and other valuable traits. The studied assortment is highly adaptable to stressful weather conditions in the summer.

**Key words:** breeding, tomato, hybrid, bush type, fruit, genotype, fruit brush.

**Введение.** Томат (*Lycopersicon esculentum* Mill) - экономически важная и широко культивируемая овощная культура, которую употребляют как в свежем, так и в переработанном виде.

Привлекательный цвет и вкус томатов сделали их основным продуктом питания во многих частях мира. Плоды томата не только являются богатым источником антиоксидантов, особенно ликопина и бета-каротина, но и богаты витаминами А, С и минералами, такими как Са, Р и Fe [1].

Томат считают традиционно южной культурой, и основные товарные площади сосредоточены именно на юге России [2]. В последние годы одним из самых динамично развивающихся регионов по выращиванию томата стала также Республика Дагестан [2, 3]. В других краях и областях юга России преобладает тенденция к сокращению посевных площадей томата в открытом грунте. Наиболее четко задачу по созданию сортимента подобного типа сформулировала отечественная селекционно-семеноводческая компания «Поиск». Здесь считают, что селекция должна быть направлена на создание сортов и гибридов не накапливающих вредных веществ и с повышенным содержанием полезных; устойчивых к болезням и вредителям, совместимых с биологическими методами защиты растений [4].

Селекция сельскохозяйственных культур на современном этапе – это наиболее ценное, доступное и экономически эффективное средство достижения высокой наукаёмкости в процессе оценки, выявления и отбора новой зародышевой плазмы, а также создания сортов и гибридов томата, соответствующих быстро меняющимся требованиям, как производителей, так и потребителей [5].

Инновационная привлекательность идеи, одновременно обусловлена научной сложностью решения таких основополагающих задач, как управление формообразовательным процессом, включая сочетание высокой потенциальной продуктивности растений с устойчивостью к действию абиотических и биотических стрессовых факторов [6].

В числе важнейших из них – способность противостоять жаре, холоду, засухе, обеспечивая при этом высокую величину и качество урожая [7], решение которых требует комплексного подхода.

В последние два десятилетия селекционерами достигнуты значительные успехи в создании высокопродуктивных сортов и гетерозисных гибридов F1 овощных культур [8], однако многие вопросы остаются нерешенными в плане их вкусовых качеств и устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды [9].

Создание гибридов и сортов, адаптированных к природно-климатическим условиям Северо-Кавказского федерального округа Российской Федерации – одно из основных направлений селекции овощных культур ФГБНУ «ФАНЦ РД».

В связи с этим актуальным является выделить новый исходный генетически ценный материал для селекционной работы, и для возделывания в условиях открытого грунта на территории Дагестана.

**Цель исследований:** сравнительная оценка особенностей роста, развития и продуктивности гибридных популяций томата, отличающихся большим адаптивным потенциалом в условиях открытого грунта, полученных из отечественного генофонда Агрофирмы Поиск, а также популяции зарубежной коллекции.

**Методы (Methods).** Исследования проводились на базе, расположенном Терско - Сулакской подпровинции ФГБНУ ФАНЦ РД, Кизлярский район.

Закладку опытов вели согласно Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта (10). «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (11). Методики полевого опыта под редакцией С. С. Литвинова (2011), Доспехов Б. А (12). Описание растений томата по морфологическим признакам и фенологии развития проводились согласно «Методическим указаниям по апробации овощных и бахчевых культур» - 2018. /М: Изд-во ФГБНУ ФНЦО. -224 с.

Анализ почвенных и растительных образцов осуществляли в лаборатории физико-химических исследований (Институт геологии Дагестанского научного центра Российской Академии наук) по общепринятым ГОСТам.

Почва опытного участка аллювиально-луговая, по механическому составу среднесуглинистая, содержание гумуса в пахотном слое 2,8-3,0%.

Объектами изучения служили гибридные популяции томата отечественной селекции селекционно-семеноводческой компании Поиск, и зарубежные образцы различного географического происхождения.

Посев на рассаду проводился в пленочной обогреваемой теплице. Изучаемые образцы томата были высажены коллекционным методом, рассадным способом. Количество анализируемых растений в опыте составляли по 20 шт. каждого образца. Схема посадки 150x25см, количество вариантов 16. Размер делянки-10м<sup>2</sup>, без повторностей. Густота стояния растений-2,7шт./м<sup>2</sup>.

Варианты опыта (гибриды томата): Капитан F1, Донской F1, Бобрин F1, Оранжевый шар F1, Ника F1, Персиановский F1, Ударник F1, Хайнц 3402 F1, Лоджейн F1, Катя F1, Симона F1, Мариана F1, Ретана F1, Пьетра Росса F1, N 00136 F1 и сорт Аделина. Образцы сравнивали между собой.

**Результаты (Results).** Создание новых высокоурожайных сортов томата невозможно без всесторонней оценки исходного материала и подбора доноров по отдельным и комплексным хозяйственно ценным признакам.

Все образцы характеризуются детерминантным типом куста со средней и сильной облиственностью, предотвращающим плоды от солнечных ожогов (табл.2). Высота растений варьировалась от 47 до 85см.

Исследования зарубежных и отечественных авторов показывает, что одной из значимых ролей в формировании урожая и количестве плодов на растении принадлежит плодовой кисти. Количество плодов на 1-ой кисти среди сортообразцов варьировалось от 3-х до 8шт. плодов.

Максимальное количество плодовых кистей были отмечены как у образцов с промежуточной кистью Бобрин F1, Ника F1, Хайнц3402 F1, так и у образцов с простой кистью Мариана F1, Ретана F1, Пьетра Росса F1 и N 00136 F1.

Образцы томата с простой кистью характеризовались более высокой завязываемостью плодов при экстремально высоких температурах 35-40<sup>0</sup>С, которая сохранялась в течение длительного периода - от начала цветения и завязывания плодов до начала их созревания.

Сравнительная оценка образцов томата показала, что генотип плодовой кисти имеет ценность для селекции на создании жаростойких сортов. По сохранению товарных качеств на растении у сортообразцов как с простой, так и промежуточной плодовой кистью существенной разницы между собой не обнаружено.

Таблица 1 - Морфологическая характеристика исходных испытываемых форм томата

Гибрид, сорт	Тип куста	Облиственность	Высота растения, см	Количество плодов на 1-й кисти,	Количество на растении, шт		Сохранения товарных качеств плодов на растении, %	Генотип плодовой кисти
					плодовых кистей	плодов		
Капитан F1	SP	сильная	77±1,1	5±1,1	14±1,2	57,2	87,7	Простой(S/S)
Бобрин F1	SP	сильная	75±1,2	4±1,0	13±1,4	55,3	85,2	Простой(S/S)
Донской F1	SP	средняя	70±0,5	6±1,2	16±1,3	76,1	90,3	Промежут.(bi/bi)
Оранжевый шар F1	SP	средняя	73±1,3	4±1,3	14±1,2	58,4	82,5	Простой(S/S)
Ника F1	SP	средняя	78±0,7	7±1,2	16±1,4	74,0	90,7	Промежут.(bi/bi)
Персиановский F1	SP	сильная	75±0,8	4±1,0	18±1,2	53,2	86,6	Простой(S/S)
Ударник F1	SP	средняя	71±1,4	5±1,1	19±1,0	73,1	90,4	Простой(S/S)
Хайнц3402 F1	SP	средняя	64±1,5	6±1,0	17±1,4	80,5	94,2	Промежут.(bi/bi)
Розовая катя F1	SP	средняя	55±0,6	3±1,1	11±1,3	45,6	80,1	Простой(S/S)
Лоджейн F1	SP	сильная	63±1,6	5±1,0	17±1,2	71,4	93,0	Простой(S/S)
Симона F1	SP	сильная	65±1,2	4±1,1	14±1,2	48,7	80,0	Простой(S/S)
Мариана F1	SP	сильная	55±1,8	6±1,6	24±1,1	82,0	90,8	Простой(S/S)
Ретана F1	SP	сильная	77±1,6	7±1,3	23±1,2	84,3	92,2	Простой(S/S)
Пьетра Росса F1	SP	сильная	85±1,7	8±1,5	25±1,4	87,2	95,0	Простой(S/S)
N 00136 F1	SP	сильная	67±1,5	5±1,4	22±1,0	78,1	90,1	Простой(S/S)
Аделина	SP	сильная	47±1,3	8±1,0	15±1,1	64,3	92,3	Простой(S/S)

*SP* – детерминантный

*Промежут.(bi/bi)* – промежуточный

**Выводы.** По результатам исследований наиболее перспективными генотипами для их дальнейшего использования в качестве исходного материала для практической селекции были SP, RR и J-2.

По результатам оценки максимальное количество плодовых кистей были отмечены как у образцов с промежуточной кистью Бобрин F1, Ника F1, Хайнц3402 F1, так и у образцов с простой кистью Мариана F1, Ретана F1, Пьетра Росса F1 и N 00136 F1. Из этих же образцов были выделены семена поколения F2.

Работа с лучшими генотипами будет продолжена как в рамках конкурсного сортоиспытания, так и с поколением F2 с целью выявления закономерностей изменчивости и наследования, основных хозяйственно ценных признаков и свойств поколения F3, сочетающих высокую жаростойкость, урожайность и хорошие физико-механические свойства плодов.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ФГБНУ ФАНЦ РД по теме FNMN-2025-0002 «Создать новые сорта садовых, овощных культур и картофеля, сочетающие высокую продуктивность и качество плодов с высокой устойчивостью к био- абиострессорам среды, разработать инновационные ресурсо-энерго-сберегающие технологии производства и переработки плодов, овощей, картофеля и винограда на новые виды конкурентоспособных продуктов питания» (Номер государственной регистрации темы: 1022040700483-7-4.1.5)

### Список литературы

1. Белокурова Е.С. Сравнительный анализ концентрированных томатопродуктов на содержание каротиноидов / Е.С. Белокурова, И.А. Панкина // Техника и технология пищевых производств. 2018. № 2. С. 162-169.
2. Огнев В.В., Терешонкова Т.А. Селекция томата в России: сегодня и завтра // Картофель и овощи. 2013. №2. С. 25–27.
3. Чернова Т.В., Огнев В.В., Корсунов Е.И. Томаты на юге России // Картофель и овощи. 2019. №11. С. 20–21. DOI: 10.25630/PAV.2019.26.87.005. (In Russ.).
4. Клименко Н.Н., Ховрин А.Н., Огнев В.В. Агрохолдинг «Поиск». Селекция здоровья и долголетия // Картофель и овощи. 2017. №9. С. 8–10.
5. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого генетические основы). Теория и практика. М.: Агрорус, 2009. Т.2 С. 647-651.
6. Kang, M.S. Breeding: Genotype-by-environment interaction. In: R.M. Goodman (ed.). Encyclopedia of Plant and Crop Science. New York, NY: Marcel-Dekker; 2004. P. 218-221.
7. Маковой М.Д., Селекция томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам с использованием гаметных технологий. Кишинев. 2018. 473 С.
8. Авдеев Ю.И. Теоретические и прикладные исследования овощных культур. Астрахань. 2004. 489 С.
9. DOI: 10.5772/61671 In book: Abiotic and Biotic Stress in Plants - Recent Advances and Future Perspectives. (Authors: Ettore Pacini, Rudi Dolferus) 2016.
10. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. ВНИИССОК. М., 1986. 64 с.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при М-ве сел. хоз-ва СССР; [Участвовали Ю. А. Роговский и др.]; Под общ. ред. М.А. Федина. - М.: 1985.
12. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов; Рос. акад. с.-х. наук, ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства. - Москва: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. - 648 с.
13. Методические указания по апробации овощных и бахчевых культур /М: Изд-во ФГБНУ ФНЦО. - 2018. -224 с.

УДК 634.852.853

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_59

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ВИНОГРАДА МЕЖВИДОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Караев М.К., доктор сельскохозяйственных наук, гл. научный сотрудник  
Казиев М.-Р.А., доктор сельскохозяйственных наук, гл. научный сотрудник  
Федеральное государственное научное учреждение «Федеральный аграрный  
научный центр Республики Дагестан», karaev1955@mail.ru**

**Аннотация.** Проблема изменения климата в настоящее время выдвинута в ряд первоочередных. Сельское хозяйство в целом и виноградарство в частности в наибольшей степени подвержено изменению климата, поэтому изучение влияния изменения климата на виноградные растения является актуальным направлением. Цель исследований – изучение агробиологических характеристик, определение урожайности и кондиций урожая технических сортов винограда межвидового происхождения в связи с имеющимися изменениями климата, влияющими не только на виноградное растение, но и качество вина из него. Объектом исследований были сорта винограда – Первенец Магарача, Рубин Голодриги, Саперави северный. Сорта возделываются в корнесобственной культуре, схема посадки кустов 3 × 1,5 м. Культура винограда неукрывная. Изучение сортов проведено по общепринятым в виноградарстве методикам и ГОСТам. По результатам проведенных учетов и наблюдений установлено, что наибольший процент распутившихся почек и плодоносных побегов был у сортов Рубин Голодриги и Саперави северный 96,2 и 81,2 %, 87,1 и 78,4 % соответственно. Сорт Первенец Магарача имел 87,1 % распутившихся почек и 83,1 % плодоносных побегов. Изучаемые сорта имели высокую расчетную урожайность (от 14,4 до 16,4 т/га). Сахаристость сока ягод была очень высокая или средняя, титруемая кислотность – средняя или низкая.

**Ключевые слова:** виноград, сорта межвидового происхождения, сортоизучение, метеоусловия, урожайность, кондиции урожая.

**AGROBIOLOGICAL STUDY OF INTERSPECIFIC GRAPE VARIETIES IN THE TEREK-SULAK SUBPROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

**Karaev M.K., doctor of agricultural Sciences, chief researcher  
Kaziev M.-R.A., doctor of agricultural Sciences, chief researcher  
Federal State Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of  
Dagestan", karaev1955@mail.ru**

**Annotation.** Climate change is currently a top priority. Agriculture in general, and viticulture in particular, are particularly vulnerable to climate change, making the study of the impact of climate change on grapevines a pressing area. The objective of this research was to examine the agrobiological characteristics and determine the yield and harvest quality of interspecific wine grape varieties in light of current climate change, which impacts not only the grapevine but also the quality of the wine. The following grape varieties were studied: Pervenets Magaracha, Rubin Golodrigi, and Levokumsky Stable. The varieties are grown as their own roots, with a planting pattern of 3 x 1.5 m. The grapevines are grown without cover. The study was conducted using generally accepted viticultural methods and GOST standards. Based on the results of the surveys and observations, it was found that the Rubin Golodrigi and Levokumskiyts varieties had the highest percentages of opened buds and fruiting shoots: 97% and 93%, and 87% and 89%, respectively.

The Pervenets Magaracha variety had 86% opened buds and 84% fruiting shoots. The studied varieties had high or very high estimated yields (from 128 to 186 c/ha). Berry juice sugar content was very high or medium, and titratable acidity was medium or low.

**Key words:** grapes, interspecific varieties, variety study, weather conditions, yield, crop quality.

**Введение.** Потепление климата ведет к изменению землепользования в соответствии с требованиями к каждой сельскохозяйственной культуре. Выращивание винограда для целей виноделия очень чувствительно к климатическим изменениям, и это имеет большое значение для производства определенных типов вин [1]. Проблема изменения климата в настоящее время выдвинута в ряд первостепенных. Согласно докладу межправительственной группы экспертов по изменению климата, потепление является неоспоримым фактом, который наблюдается с 1950-х годов. Сельское хозяйство в целом и виноградарство в частности в наибольшей степени подвержено изменению климата, поэтому изучение влияния изменения климата на виноградные растения является актуальным направлением» [2]

Во многих странах в настоящее время ведутся работы по оценке колебаний и изменений климата, в том числе в рамках крупных международных проектов и национальных программ [3].

Изменение климата в северной зоне промышленного виноградарства Республики Дагестан (потепление) дает возможность возделывать сорта винограда с более длительным периодом вегетации, которые раньше не всегда достигали технологической зрелости в наших условиях [4].

В Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан в настоящее время произошли заметные изменения в сортовом составе виноградных насаждений. Появились новые сорта межвидового происхождения, которые обладают высокой степенью морозоустойчивости и зимостойкости. Эти сорта также обладают высокой степенью устойчивости к стресс факторам биотического характера.

Сельское хозяйство в сильной степени зависит от климатических условий. Урожай и качество винограда в значительной степени зависит от климата, от условий произрастания и применяемой агротехники. Изучение реакции винограда на агроклиматические факторы и их пространственно-временные изменения имеет большое значение, как с точки зрения фундаментальной науки, так и прикладных аспектов повышения эффективности производства [5].

При выведении новых сортов особое внимание уделяется такому важному признаку, как сроки созревания винограда, от которого в большей степени зависит стабильность виноградарства. В настоящее время селекционеры применяют молекулярные маркеры для отслеживания интрогрессии желаемых признаков на генетическом уровне [6]. Выбору участка под закладку виноградника необходимо подходить с особой тщательностью, так как климатические условия не подлежат корректировке [7,8,9].

Отмечается, что за последние 50 лет температура воздуха в этой зоне поднялась на 1,7 градуса. Сумма осадков уменьшилась на 88,1мм.

Цель данной работы – изучение агробиологических характеристик, определение урожайности и кондиций урожая сортов винограда межвидового происхождения в связи с имеющимися изменениями климата, влияющими не только на виноградное растение.

**Объект и методы исследований.** Изучение сортов винограда проведено в условиях Кизлярского района, относящейся к зоне укывного виноградарства (Поселок Южный, КФХ «Лоза»)

Объектом исследований были сорта винограда межвидового происхождения: Первенец Магарача, Рубин Голодриги и Саперави северный. Виноградники корнесобственные, орошаемые.

Схема посадки 3,0 x 1,5 м. Шпалера вертикальная, четырехъярусная проволока. Формировка кустов высокоштамбовая кордонная, со свободным ведением прироста. Обрезка проводилась на 2-4 глазка, при норме нагрузки 45-50 глазков на куст.

Сортоизучение проведено по общепринятым в виноградарстве методикам [10]. Сахаристость и титруемую кислотность сока ягод определяли по ГОСТам (ГОСТ 27198-87 и ГОСТ 32114-2013 соответственно).

**Обсуждение результатов.** Метеоусловия в периоды покоя и вегетации различались по годам наблюдений. Характеризуя зимние метеоусловия отмечаем, что в годы проведения исследований низкие критические для изучаемых сортов винограда не наблюдались. Низкие температуры не опускались ниже - 20 градуса. Количество осадков в период покоя было значительно ниже средних многолетних показателей (от 57 до 71%).

В период вегетации, наоборот, количество дней и сумма активных температур в годы проведения наблюдений были выше средних многолетних показателей.

Количество осадков в период вегетации сильно варьировало и были значительно ниже средних многолетних.

Дата начала распускания почек (в среднем) отмечена в период с 13 по 15 апреля, начало цветения – с 29 мая по 3 июня, начало созревания ягод – с 25 по 27 июля, полная зрелость ягод – с 02 по 15 сентября. Число дней от начала распускания почек до полной зрелости ягод у сорта Первенец Магарача 144 дня (табл.1).

Таблица 1 - Даты наступления фаз вегетации (среднее за 2024-2025 гг)

Сорт	Даты наступления фаз вегетации				От распускания почек до полной зрелости ягод	
	Распускания глазков	Цветения	Созревания	Полная зрелость	Количество дней	Сумма активных температур
Первенец Магарача	13.04	03.06	25.07	04.09	144	2855
Рубин Голодриги	17.04	29.05	27.07	16.09	152	3142
Саперави северный	13.04	03.06	26.07	03.09	143	2977

У сорта Саперави северный 143 дня. Оба сорта относятся к сортам среднего срока созревания. У сорта Рубин Голодриги число дней от начала распускания почек до полного созревания 152 и сорт отнесен к группе сортов средне-позднего срока созревания.

По результатам проведенных агробиологических учетов и наблюдений, было установлено, что наибольший процент распутившихся почек и плодоносных побегов был у сортов Рубин Голодриги и Саперави северный 97 и 93 %, 87 и 89 % соответственно. Сорт Первенец Магарача имел 77,1 % распутившихся почек и 74 % плодоносных побегов (табл. 2). Такая же закономерность отмечена по коэффициенту плодоношения, продуктивности и расчетной урожайности. Сорт Первенец магарача выделяется только наибольшей средней массой грозди (207 г), в сравнении с 201 и 151 г у сортов Рубин Голодриги и Саперави северный.

Таблица 2- Агробиологические показатели сортов винограда.  
КФХ «Лоза» 2024-2025гг.

Сорт	Распустившихся глазков, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициенты		Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г	Расчетная урожайность, т/га
			К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>			
Первенец Магарача	77,1	83,1	1,49	1,91	178,1	265,4	16,4
Рубиновый Магарача	96,2	81,2	1,21	1,56	161,2	251,8	15,3
Саперави северный	87,1	78,4	1,39	1,78	139,1,	193,3	14,4

Изучаемые сорта имели расчетную урожайность более 140 ц/а, что является рентабельным. Эти сорта возделываются в неукрывной культуре, что позволяет экономить на укрывке и открывке виноградников. Большое практическое значение кроме урожайности имеют кондиции урожая, особенно для сортов технического или универсального направления использования, которые перерабатывают на вино. Характеризуя кондиции урожая, отмечаем, что сорта Первенец Магарача и Саперави северный в среднем за 2 года имели высокую сахаристость сока ягод (более 20-21 г/100 см<sup>3</sup>), у сорта Рубин Голодриги – она средняя (на уровне 19-20 г/100 см<sup>3</sup>). Титруемая кислотность у сорта Первенец Магарача – низкая (от 6,1 до 7,2 г/дм<sup>3</sup>), а Саперави северного – средняя (от 7,1 до 9,3 г/дм<sup>3</sup>). Основой производства высококачественных вин является сырье, поэтому заключительным этапом сортоизучения технических или универсальных сортов винограда является их технологическая оценка.

**Выводы.** Результаты проведенных исследований сортов винограда межвидового происхождения Первенец Магарача, Рубин Голодриги и Саперави северный подтвердили высокую урожайность и качество винодельческой продукции в условиях изменения климата Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан.

### Список литературы

1. Алейникова Г.Ю. Фенология винограда в условиях локального изменения климата. *Магарач. Виноградарство и виноделие*. 2018;3(105):4-6.
2. Алейникова Г.Ю., Петров В.С. Влияние климатических изменений на продуктивность и фенологию винограда. *Русский виноград*. - 2022.-№11.-С.81-91.
3. Логинов В.Ф. Изменения климата в Беларуси и их последствия для ключевых ситуаций экономики (сельское и водное хозяйство). Минск, 2010.- 151 с.
4. Ганич В.А., Наумова Л.Г. Интродуцированный сорт винограда Супага в условиях Нижнего Придонья. *Вестник КрасГАУ*, 2024.-№9.-С.19-25.
5. Вышкваркова Е.В., Рыбалко Е.А. Влияние климата на виноградарство в Севастопольском регионе. Севастополь: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Институт природно-технических систем”, 2022.- 125 с.
6. Манацков А.Г. Агробиологическое изучение сортов винограда межвидового происхождения селекции ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ в Нижнем Придонье // *Плодоводство и виноградарство Юга России*.-2025.-93(3).-С.47-55.
7. Рыбалко Е.А. Климатические индексы в виноградарстве. Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2020.№22.1(111).-С.26-28.
8. Ramón Mira de Orduña. Climate change associated effects on grape and wine quality and production. *Food Research International*. - 2010.-№43(7).-С.1844-1855.

9. Zyprian E., Eibach R., Trapp O., et al. Grapevine breeding under climate change: Applicability of a molecular marker linked to véraison. *Vitis*. 2018.-№57(3). - С.119-123.

10. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда: Издательство Ростовского университета, 1963.-148с/

УДК 634.721.1

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_63

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ФУНДУКА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

**Казиев М-Р.А., доктор сельскохозяйственных наук, гл. научный сотрудник**  
**Караев М.К., доктор сельскохозяйственных наук, гл. научный сотрудник**  
**Шахмирзоев Р.А., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник**  
**ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,**  
**russad66@mail.ru**

**Аннотация.** В статье характеризуются вопросы развития орехоплодных культур в частности фундука. К числу одним из основных приоритетных направлений относят сорт, который является одним из наименее ресурсоемких и наиболее эффективных направлений интенсификации сельскохозяйственного производства. В связи с большим разнообразием природно-климатических зон ареал распространения фундука и по площади посадок юго-восточная предгорная подпровинция занимает особое место более -2700га. Почвенно-климатическим условия региона вполне соответствуют биологическим потребностям культуры. Однако из-за недостаточного сортимента, отсутствия посадочного материала продуктивность относительно низка. В связи с этим по увеличению продуктивности насаждений, необходимо создать маточные насаждения, внедрить более урожайные и устойчивые сорта, разработать сорт овкю агротехнику. Внедрение в производство новых сортов, как правило, обладающих лучшими качествами по сравнению с возделываемыми ранее, способствуют стабильному ведению отрасли.

**Ключевые слова.** фундук, сорт, юго-восточная подпровинция, оценка, культура.

## PROMISING HAZELNUT VARIETIES IN DAGESTAN CONDITION

**Kaziev M-R. A., doctor of agricultural Sciences, chief researcher**  
**Karaev M.K., doctor of agricultural Sciences, chief researcher**  
**Shakmirzoev R. A., candidate of biological Sciences, leading researcher**  
**Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, russad66@mail.ru**

**Annotation.** The article describes the issues of the development of nut crops, in particular hazelnuts. One of the main priority areas is the variety, which is one of the least resource-intensive and most effective areas of agricultural production intensification. Due to the wide variety of natural and climatic zones, the area of distribution of hazelnuts and the area of plantings of the southeastern foothill sub-province occupies a special place for more than 2,700 hectares. The soil and climatic conditions of the region fully correspond to the biological needs of the culture. However, due to insufficient sorting and lack of planting material, productivity is relatively low. In this regard, in order to increase the productivity of plantations, it is necessary to create uterine plantations, introduce more productive and sustainable varieties, and develop an OVK variety and agricultural technology. The introduction of new varieties into production, which usually have better qualities than those previously cultivated, contribute to the stable management of the industry.

**Key words.** hazelnuts, variety, southeastern province, assessment, culture.

**Введение.** Садоводство издревле является приоритетной отраслью сельского хозяйства Дагестана. В настоящее время площадь садов в республике составляет около 30 тыс. га из которых 27 тыс. плодоносящие. Особое место в развитии отрасли отведено орехоплодным культурам. Республика Дагестан является очагом естественного произрастания грецкого ореха и орешника. Особенно можно выделить территории: Магарамкентского, Дербентского, Сулейман-Стальского, Хивского, Табасаранского, Кайтагского, Сергокалинского, Хасавюртовского, Казбековского и некоторых других районов предгорного и равнинного Дагестана. Здесь насчитывалось большое количество деревьев – долгожителей грецкого ореха, имеются большие площади, занятые орешником, посадки грецкого ореха, фундука и миндаля [3].

Орехоплодные в Дагестане занимают более трех тыс. га, в том числе плодоносящие – 2,6 га. Валовой сбор плодов орехоплодных культур составляет 450 т. Грецкий орех в основном представлен в личных хозяйствах населения.

Актуальность наращивания производства орехоплодных определено тем, что общая годовая потребность в орехах в Российской Федерации составляет 377 тыс т. Объем реализации в России составил 252 тыс. тонн. Годовой объем сбора по итогам прошлого года продукции орехоплодных (грецкого ореха, фундука) в России составило 27 тыс. тонн. Это свидетельствует о том, что для удовлетворения потребностей населения и промышленности в РФ необходимо дополнительно ежегодно производить около 368-373 тыс. тонн.

В Дагестане выращивать фундук в промышленных масштабах начали в 2019-м году на площади 3000 га. Основные посадки находятся на юго-восточной предгорной подпровинции. На базе ООО «Полоса», реализуется инвестиционный проект общей стоимостью 1,2 миллиардов рублей, рассчитанного до 2030 года закладку 2700 га, при полной мощности предполагается создать до 3-х тыс. рабочих мест, используется опыт итальянских, турецких, азербайджанских коллег, современные мировые технологии. На продуктивность насаждений фундука влияют многие аспекты: сортовой состав, подбор опылителей, агротехнический уровень, почва, климат и др. Важным условием высокой продуктивности являются освещение и орошение [5, 7].

Создание промышленных насаждений фундука в Республике Дагестан настоятельно диктует необходимость проведение детальных научных исследований по отработке всего комплекса вопросов от производства до переработки и получения конечной продукции, учитывающий запросы потребителя.

В последние годы предпринимаются эффективные меры по созданию базы развития ореховодства на юге Республики Дагестан. Проводятся научно-исследовательские работы по ореховодству, но широкого и должного развития они еще не получили.

По результатам выполнения научных исследований отсутствуют достаточно четких рекомендаций по формированию и возделыванию фундучных насаждений в различных районах Дагестана. В соответствии с агроэкологическими ресурсами необходимость такой специализации диктуется не только потребностями рынка орехопродукции, но и набирающими силу процессами закрепления новых и уже существующих садов за индивидуальными или коллективными собственниками.

К числу приоритетов и эффективных направлений интенсификации производства фундука следует отнести совершенствование сортимента, позволяющая получать стабильную урожайность высокого качества [1-4].

При этом в качестве основных критериев предъявляемых к сорту предлагаются следующие параметры: урожайность – 1,6-2,0 т/га, степень подмерзания 28-30С – не более – 0-1 балла, засухоустойчивость – до 1,0 балла; вступление в плодоношение в 3-4 года, степень поражения основными болезнями и вредителями до 0-1 балла, высота куста не более 3,0-3,5 м [2,6].

Таким образом, для широкомасштабного развития интенсивного ореховодства в Дагестане имеются все условия, чтобы без ущерба другим отраслям сельскохозяйственного производства обеспечить стабильное его производство.

**Результаты исследований.** В целом наши предложения для реализации программы развития орехоплодных культур в Дагестане сводятся к следующим предложениям:

1. Осуществить закладка новых посадок орехоплодных на площади 1100 га, в том числе грецкого ореха – 645 га, фундука – 380, миндаля – 75га.

2. Увеличить за счет новых посадок орехоплодных годовое производство орехов на 1835 т, в том числе грецкого ореха – 1087т, фундука – 636 т, миндаля – 112 т. Годовое производство орехов к 2030 году довести до 2000 т.

3. Расширение площадей орехоплодных осуществлять в районах с наиболее благоприятными условиями для роста, развития, плодоношения этих культур (Магарамкентский, Дербентский, Табасаранский, Кайтагский, Сергокалинский, Буйнакский) путем использования для этого малопродуктивных неиспользуемых земель. Провести тщательные проектно-изыскательские работы по подбору орехоплодных массивов.

4. Организовать и вести широкие научные исследования по сортоизучению и отбору перспективных форм, разработке эффективных зональных технологий производства, уборки, сортировки, хранения и товарной доработки продукции, сохранению и приумножению местного генофонда.

5. Выращивание сортового посадочного материала орехоплодных культур в достаточных объемах и создание насаждений интенсивного типа.

6. Стимулирование производства продукции орехоплодных в сельскохозяйственных предприятиях новых организационно-правовых форм: крестьянских (фермерских) хозяйствах, сельскохозяйственных кооперативах, акционерных обществах и т.п.

7. Финансирование мероприятий по развитию производства орехоплодных культур в республике за счет бюджетов РД и РФ и средств коммерческих структур.

В настоящее время отделом плодоовощеводства и переработки ФГБНУ ФАНЦ РД в соответствии с планом НИР по разделу: «Хозяйственн-технологическая оценка новых интродуцированных сортов фундука в условиях юго-восточной предгорной подпровинции Дагестана» изучаются перспективные сорта, которые отличаются стабильностью плодоношения, устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды.

Климат района проведения исследований умеренно континентальный, засушливый, переходящий к субтропическому, с вегетационным периодом 230-240 дней.

По многолетним данным среднегодовая температура воздуха составляет 12,3-13,0°C. Наиболее жаркими месяцами являются июль-август-35-37<sup>0</sup>С, абсолютный максимум температур воздуха достигает до 42-46°C, абсолютный минимум -8.9-13,7°C. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 289 дней. Зима с частыми, порой продолжительными оттепелями. Снежный покров не устойчив. Лето жаркое, сухое. Сумма активных температур воздуха (выше +10°C) составляет 3496°C, количество осадков 379.3 мм (табл.1).

Оценка агроклиматических ресурсов показывают, что почвенно-климатические условия подпровинции обеспечивают устойчивое, стабильное возделывание фундука.

Таблица 1-Климатические показатели (метеостанция «Касумкент», среднее за 2022-2024гг)

Показатели	Месяцы												Средне
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ср.м-я тем.°С	0,7	2,2	4,9	13,4	15,0	21,9	23,9	24,5	16,9	10,2	6,5	4,3	12,0
Ср. м-е осадки мм.	14,3	24,6	33,0	30,3	58,3	52,3	25,3	12,3	30,6	43,7	27,3	26,3	379,3

Интродукция фундука должна производиться на основе сортов нового поколения с учетом климатических особенностей региона, агробиологических параметров растений.

В соответствии с поставленными задачами предполагается изучить хозяйственно-технологические свойства новых интродуцированных сортов фундука.

**Объектами исследований** являлись отечественной и зарубежной селекции сорта фундука- Трущесса, Шедевр, Долинский, Вебба, Католонский Трапезунд, Кудадшево, Тонта ди Джиффоне, Первенец, Мортарелла.

**Трущесса**- высокоурожайный сорт украинской селекции, среднего срока созревания, состоящей наравне с сортом «Трапезунд». Деревцо сильнорослое высотой до 4м. Крона достаточно рыхлая, не склонна к загущению. Сорт зимостойкий, мужские и женские почки хорошо переносят морозы. Сорту свойственна скороплодность, урожай дают на третий год посадки. Орехи крупные, удлинённые, красно-коричневой скорлупой. Ядро не всегда достаточно полностью наполняет орех, обладает высокой жирностью.

**Долинский** - сорт украинской селекции, раннего срока созревания (середине августа). Плоды сорта среднего размера с весом 2-3г, слегка удлинённые расширенные к верхушке. Выход ядра более 50%, округлое, хорошо очищается от пленки при прокаливании цвет кремовое, отличного вкуса. Куст сорта сильнорослое, хорошо удаётся в штамбовой культуре, формирует большое количество очень рано пылящих сережек. Размножение отводками, и зелёными черенками.

**Католонский** - сильнорослый, с раскидистой, большой густой кроной, высотой до 5м. и 4 м в диаметре, компактное расположение ветвей., средней толщины, листья довольно крупные. Орехи крупные 22-25мм., овально-округлые. Срок созревания орехов средне-ранний, съёмная зрелость наступает во 3 декаде августа. Сорт урожайная, скороплодный, урожайность 1,7-1,9т/га. У сорта высокая засухоустойчивость и морозостойкость. Основное устойчивое к вредителям: почковому клещу, ореховому долгоносику, усачу. У сорта высокие товарные качества. Недостаток-сильнорослый.

**Кудадшева** - куст средней силы роста, раскидисто-пониклый, высота куста до 3,6м, в кроне до 5,5м. Листья широко-овальной формы. Черешки и однолетние побеги сильно опушены. Орехи мелкие, широко-округлые, орешки собраны в пучках от 3 до 12 штук вместе, обертка цельная, скорлупа тонкая, темно-коричневого цвета, выход ядра 55%, отличающийся ранним созреванием и обильной урожайностью (до 17-18кг/куста), Ядро крепкое, плотное хорошего вкуса с содержанием 70,3% масла. Проявляет высокую устойчивость к неблагоприятным погодным условиям.

**Первенец** - сорт представляет собой гибрид от лещины разнолистной и сорта. Нотингеймского. Сорт относится к среднему сроку созревания. Хорошо переносит зимние условия. Урожайность 8-10ц/г. Является хорошим опылителем, высокая жизнеспособность (70-80%) пыльцы и имеют растянутый период цветения. Куст среднего роста высоты -3,5м; раскидистой кроной. Листья красной окраски. Среднего срока созревания. Плоды крупные - 2,5г, округло-конической формы. Почки не повреждаются орешниковым клещом.

**Шедевр** - сорт выведен из сеянцев выращенных из смеси семян сортов фундука Северо-Кавказского происхождения. Один из наиболее ценных сортов украинской селекции. Отличается высокой урожайностью, отличными вкусовыми и технологическими качествами орехов. Зимостойкость женских и мужских плодовых почек выше средней. Крупноплодный, срок созревания 3 декада августа. Устойчив к мучнистой росе. Масса плода 2.8-3,5 г. Отличается засухоустойчивостью. Кустарник многоствольный высотой 1,5-3м. Урожайность с каждого куста 10кг. Плодоносит 3-4 год.

**Вебба** - один из основных промышленных сортов в Европе. Высокоурожайный сорт английского происхождения. Куст сильнорослый до 4,5м высотой. Цветение в средние сроки. Листьев много. Созревание плодов с второй декады сентября. Орехи однородные

продолговатые, оформлены большими гроздьями. Скорлупа средней плотности, ядро полностью заполняет. Вес 100 орехов 430-450гр. Устойчивость к болезням, морозостойкость высокая.

**Трапезунд** - среднерослый, раскидистой кроной куст, достигающий 5м высоте. 6 в диаметре. Листья яйцевидной формы с острым кончиком длиной 6-12см шириной 5-10см. Орехи округлые, слегка сплюснутые и заостренные, светло серого цвета. Ядро маслянистое, крепкое, сладковатое на вкус. Выход ядра 60,5%, с содержанием 69%масла. Зимостойкость средняя, засухоустойчив. Созревает в первой декаде августа. На территории Крыма сохранился уникальный, один из самых крупных из всех мировых сортов фундука. Популярен с высокой урожайностью и неприхотливостью в выращивании. Орехи сорта имеют высокие вкусовые качества, крупноплодный, вес около 3гр округлой формы. Ядро сочное, сердцевидной формы. Устойчивость к болезням и вредителям достаточная. Средне чувствителен к ореховому долгоносику и к почвенному клещу.

**Tonta di Giffone** - Итальянский сорт, древнего происхождения. Дерево среднерослое, плюска немного длиннее ореха. Сорт устойчив к бактериальному ожогу, слегка восприимчив к почковому клещу. Женское цветение и пыление- середина сезона. Сорт ранний и продуктивный, орехи среднего размера, круглые, коричневые с отчетливой полосой и имеют очень выраженные борозды на боках. Выход ядра 43-47%. Сорт хорошо зарекомендовал себя во многих странах. Ядро круглое, среднего размера, масса ореха 2,5г. Урожайность стабильная высокая 3-3,5т/га. Орехи созревают в начале сентября. Требуется опылитель.

**Mortarella** - сорт фундука итальянской селекции, высокоурожайный, продуктивный и скороспелый. Плоды среднего размера круглой формы. Скорлупа орехов коричневого цвета, тонкая, легко раскалываемая. Плодоносит гроздьями по 3-5 орехов. Срок созревания конец августа. Начало сентября. Дерево высокий пряморастущий высотой 4м. У сорта высокая зимостойкость и устойчивость к болезням. Требовательна к органическим и минеральным подкормкам. Плодоношение наступает на 3-4 год.

### Список литературы

1. Беседина Т.Д., Тутребидзе Ц.В., Тория Г.Б. Проблемы агросферы в возделывании фундука.// Новые технологии.2019.4.(50) DOI : 10.24411/2072-0920-2019- 10409.
2. Козловская З.А. Лешина. Дикая виды и фундуки / З.А. Козловская //Плодоводство: Сб. научных трудов Т30. Минск. Институт плодководства.2018. -С289-303.
3. Загиров Н.Г. Культура фундука в Дагестане//Н.Г. Загиров, Б.Р. Джабаев, Монография.2004.-.120.с
4. Махно, В.Г., Тутберидзе, Ц.В., Беседина, Т.Д. Характеристика сортов фундука нового поколения в коллекции ФИЦ СЦ РАН //Субтропическое и декоративное садоводство.2020. №75.С.21-27..
5. Тимофеенко , И.Т. Морфологические особенности плодов фундука разных сортов./ И.Т Тимофеенко, В.А. Муратов, Е.В. Вербицкая// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология.2017.№4.С.14-19.
6. Рындин А.В. Современные сорта фундука селекции Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур Рындин А.В., Тутберидзе Ц.В., Беседина Т.Д.//Плодоводство и виноградарство Юга России.2019.(60)6 .С. 71-83. DOI.10,30670/2219-5335-2019-660-71-83
- 7, Савельева Е.Н., и др. Продуктивность сортов фундука ФНЦ им. Мичурина.//Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV111 конференции Брянск.2021.413.194-199. EDN MXGD EK.



---

## ЖИВОТНОВОДСТВО

---

УДК 636.32/.38.084.522.2

DOI 10.33580/24102911\_2025\_3\_41\_69

### АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА БАРАНЧИКОВ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ

Магомедова П.М., к.с.-х.н., научный сотрудник  
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,  
magomedova110704@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа аминокислотного состава мяса баранчиков, полученных от скрещивания маток дагестанской горной породы с баранами российского мясного мериноса. Исследования проводились на базе агрофирмы «Согратль» с использованием овцематок дагестанской горной породы.

**Ключевые слова:** баранчики, горная порода, российский меринос, мясная продуктивность, морфологический и химический состав мяса.

### AMINO ACID COMPOSITION OF MEAT OF BABY RABBITS OF THE DAGESTAN MOUNTAIN BREED AND THEIR CROSS-BREEDS

Magomedova P.M., PhD in Agriculture, Researcher  
Federal Research Center for Agriculture in Dagestan, magomedova110704@mail.ru

**Annotation.** The article presents the results of an amino acid composition analysis of lamb meat obtained from crossing Dagestan mountain breed ewes with Russian meat Merino rams. The studies were conducted at the Sogratl agricultural company using Dagestan mountain breed ewes.

**Key words:** lambs, mountain breed, Russian Merino, meat productivity, morphological and chemical composition of meat.

**Введение.** Рынок предъявляет высокий спрос на молодую баранину, что делает её производство крайне важным. Исследования учёных показали, что аминокислотный состав овечьего мяса зависит от множества факторов, таких как порода, возраст, упитанность и тип продуктивности. Это подтверждает, насколько важно анализировать данный показатель для оценки качества баранины [1,2,3].

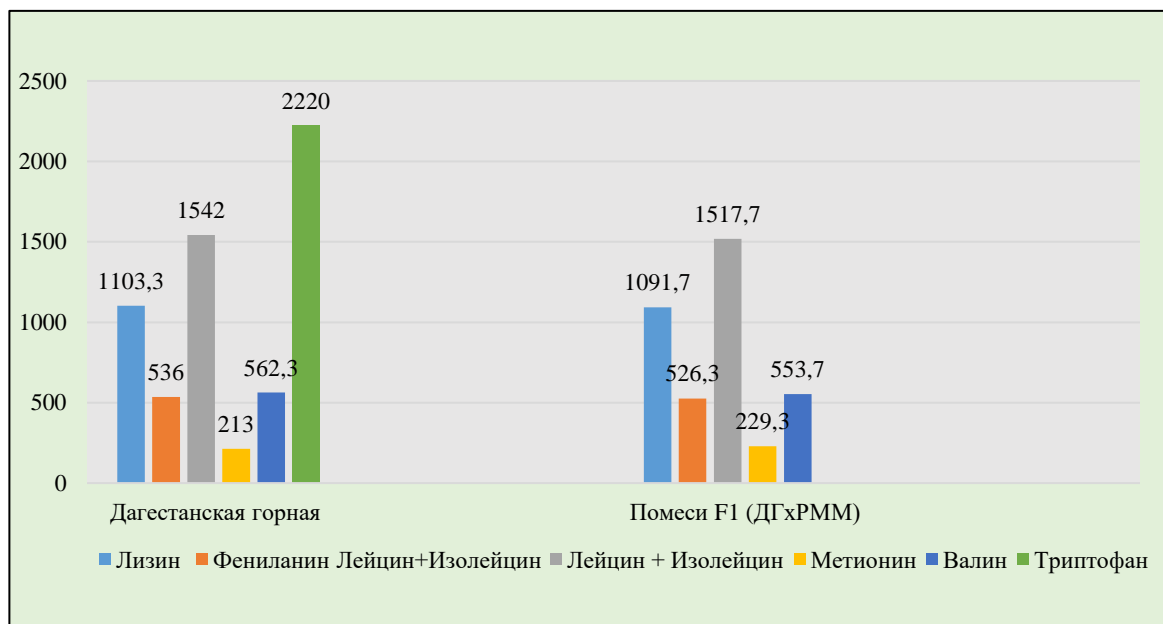
Биологическая ценность мяса определяется, прежде всего, белками мышечной ткани. Аминокислотный состав белка служит основным критерием для оценки этой ценности. В настоящее время известно более 80 аминокислот, но особенно важными являются 20 из них, которые входят в состав жизненно необходимых веществ для синтеза белка [4,5].

**Материал и методы.** С целью увеличения мясной продуктивности и повышения качества баранины овец дагестанской горной породы было проведено их скрещивание с баранами-производителями породы российский мясной меринос.

Опыт проводился в Агрофирме «Согратль», расположенной в Гунибском районе. В процессе ягнения овцематок были выделены две группы барашков: первая группа состояла из 20 чистопородных ягнят (ДГ), а вторая группа включала 20 помесных ягнят (ДГ х РММ).

**Результаты и обсуждение.** Результаты обвалки показали, что масса туш помесных баранчиков составила 35,0 кг, что на 4,1 кг больше, чем у чистопородных аналогов. Также содержание мякоти в тушах помесей F1 превышало показатели чистопородных баранчиков дагестанской горной породы на 2,2 кг, что составляет 19,6 %.

Рисунок 1 -Аминокислотный состав мяса баранчиков, мг/100 г продукта.



В мясе помесных животных наблюдается сниженное содержание аминокислот, таких как валин, лейцин и изолейцин — на 2% и 1,6% соответственно. Эти аминокислоты играют ключевую роль в формировании мышечной массы, костей и связок, служа строительными блоками для синтеза белков скелетно-мышечной системы. Лейцин усваивается в мышцах с образованием углекислого газа благодаря активному метаболизму. Таким образом, указанные аминокислоты активно участвуют в процессах роста и развития организма на данной стадии. Кроме того, уровень лизина снизился на 1%, что связывается с интенсивным ростом и обменом веществ, так как лизин необходим для большинства метаболических процессов. Также уровень фенилаланина, который участвует в синтезе коллагена и соединительных тканей, оказался ниже на 1,8% у помесных баранчиков.

**Выводы.** В результате проведенного исследования выявлено снижение содержания основных незаменимых аминокислот в мясе помесных животных по сравнению с нормативными значениями. Так, уровень валина уменьшился на 2,0%, лейцина — на 1,6%, лизина — на 1,0%, а фенилаланина — на 1,8%. Данное снижение свидетельствует о активных метаболических процессах, связанных с ростом и развитием организма, в которых эти аминокислоты выступают в качестве ключевых строительных блоков для синтеза мышечной ткани, костей и соединительных структур. Особенно выделяется роль лейцина в метаболизме мышечной ткани, что указывает на высокую интенсивность анаболических процессов. Полученные данные подчеркивают необходимость дальнейших исследований по оптимизации кормовых стратегий с целью поддержания уровня незаменимых аминокислот, что способствует улучшению качественных показателей мяса и физиологического состояния животных в условиях помесного разведения.

### Список литературы

1. Гаглоев, А.Ч., Негреева, А.Н., Фролов, Д.А. Качество мяса и жира разного генотипа / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов // Технологии пищевой перерабатывающей промышленности. АПК-продукты здорового питания. – 2016. – №2. – С. 15.
2. Ерохин, А.И. Интенсификация производства и повышение качества мяса овец: монография / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин. – М.: МЭСХ. – 2015. – 304 с.

3. Негреева, А.Н. Повышение мясной продуктивности тонкорунных овец путем скрещивания с производителями мясосальных пород [Текст]/ А.Н. Негреева, А.Ч. Гаглоев, Т.Н. Гаглоева [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012.- № 2. - С. 83-86

4. Сабрекова В.В., Фейзуллаев Ф.Р., иологическая ценность мяса овец волгоградской породы и её помесей Сабрекова В.В., Фейзуллаев Ф.Р., Тимошенко Ю.И., Самойлов А.В., Абдулмуслимов А.М. Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 3. С. 33-34.

5. Пахомова Е.В. Морфологический состав туш и химический состав мяса баранчиков разного происхождения / Е.В. Пахомова, Ю.А. Юлдашбаев, Ж.М. Абенова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2016. - №1. - С. 21-22.

## 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 нижеперечисленным 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: info@gorselhoz.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 (российские, 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.).

*Научное издание*

# **Горное сельское хозяйство**

*Научно-практический журнал  
№ 3 (41)*

Корректор *Судзеровская Е.А.*  
Подготовка оригинал-макета и дизайн обложки *Цахаева С.М.*

---

Подписано в печать 30.10.2025 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать ризографная.  
Усл. п. л. 8,6. Уч.-изд. л. 4,2. Тираж 1000 экз.



Отпечатано в типографии АЛЕФ  
367002, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 64  
Тел.: +7 (8722) 935-690, 599-690, +7 (988) 2000-164  
[www.alefgraf.ru](http://www.alefgraf.ru), e-mail: [alefgraf@mail.ru](mailto:alefgraf@mail.ru)